



PROSIDING SINERGI PANGAN, PAKAN  
SEMILAR NASIONAL DAN ENERGI TERBARUKAN (SPRINT 2014)



# PROSIDING SEMILAR NASIONAL

Sinerji Pangan, Pakan dan Energi Terbarukan



LIPI  
UPT BPPTK LIPI



Fakultas Peternakan  
UGM



Patpi  
Cabang Yogyakarta



Sinerji Riset dan Aplikasi Teknologi Biokonversi untuk Mendukung  
Kedaulatan Pangan, Pakan, dan Energi di Indonesia



<http://sprint2014.bpptk.lipi.go.id/>

ISBN 978-602-70784-1-3



9 786027 078413

## Sekretariat SPRINT 2014

UPT Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia,  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
Jalan Yogya – Wonosari Km. 31,5 Gading, Playen, Gunungkidul 55861  
Telp: +62 274 392 570, Facs: +62 274 391 168  
Web : <http://sprint2014.bpptk.lipi.go.id/>,  
email : [info.sprint2014@mail.lipi.go.id](mailto:info.sprint2014@mail.lipi.go.id)  
Contact Person: Ema Damayanti (081326651392), Yuniar Khasanah (08172848781)

# SPRINT 2014

ISBN 978-602-70784-1-3

21-23 Oktober 2014

Eastparc Hotel, Jalan Laksda Adisucipto Km 6,5  
Seturan, Yogyakarta

Sinerji Pangan, Pakan  
dan Energi Terbarukan







---

© UNIT PELAKSANA TEKNIS  
BALAI PENGEMBANGAN PROSES DAN TEKNOLOGI KIMIA  
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA  
2015

---

Prosiding Seminar Nasional  
Sinergi Pangan, Pakan dan Energi Terbarukan  
21x29,7 cm  
ISBN : 978-602-70784-1-3

---

Sinergi Pangan, Pakan dan Energi Terbarukan  
SPRINT 2014/ Dr. Yudi Pranoto, Dr. Linar Zalinar Udin,  
Prof. Sardjono, Prof. Lies Mira Yusiati, Dr. Yantiyati Widyastuti,  
Dr. Syahrul Aiman, Dr. Hadiyanto  
(Dewan Redaksi).

---

Cetakan Pertama : Januari 2015  
Cover & design : Wahyu Anggo R  
layout : Vita Taufika R, Ayu Septi A, Ade Erma S, Yuniar K, Wahyu Anggo R

---

Diterbitkan oleh  
UPT Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia,  
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia  
Jalan Yogya – Wonosari Km. 31,5 Gading, Playen, Gunungkidul 55861  
Telp: +62 274 392 570, Facs: +62 274 391 168  
Web : <http://bpptk.lipi.go.id/>  
email : [bpptk@mail.lipi.go.id](mailto:bpptk@mail.lipi.go.id)

**PEMANFAATAN LIMBAH PABRIK GULA : Kajian Ekonomis  
(Studi Kasus PG Sei Semayang dan PG Kwala Madu, PTPN II  
Kabupaten Deli Serdang)**

**Siti Mardiana<sup>1)</sup> dan Desi Novita<sup>2)</sup>**

1) Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area (UMA)  
Jl. Kolam No 1, Medan

Telpon (061) 7366878/ Fax (061) 7368012, Email: [dianauma2301@yahoo.com](mailto:dianauma2301@yahoo.com)

2) Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara (UISU)

Jl. Karya Bakti No. 34 Pangkalan Mansyur, Kecamatan Medan Johor.

Telpon/Fax (061) 69692531, Email : [denovita\\_02@yahoo.co.id](mailto:denovita_02@yahoo.co.id)

**Abstrak** - Limbah sisa tanaman dan blotong yang mengandung bahan organik tinggi dapat diolah menjadi pupuk, bermanfaat sebagai pakan ternak dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Saat ini limbah pucuk tebu dan blotong di Sumatera Utara, belum optimal dimanfaatkan seperti di Jawa dan Lampung. Kajian ekonomis terkait dengan pemanfaatan limbah, diperlukan sebagai salah satu upaya penerapan dari konsep produksi bersih. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sisi ekonomis yang terjadi karena adanya pemanfaatan limbah dari industri gula. Hasil dari analisis ekonomi tersebut diperoleh alternatif pengelolaan limbah pucuk yang diolah menjadi pakan ternak untuk penggemukan ternak sapi berdasarkan proyeksi laba rugi 2 periode panen/tahun dengan discount factor (DF) 17% diperoleh nilai IRR sebesar 18,60%, hasil NPV > 0, memberikan tambahan manfaat sebesar Rp. 88.594.066 selama jangka waktu 5 tahun yang berasal dari luas lahan tebu sebanyak 73 Ha., sedangkan B/C menunjukkan nilai 1,597. Alternatif pengelolaan limbah blotong yang diolah menjadi biokompos, dengan DF 17% diperoleh nilai IRR sebesar 22,99%, nilai NPV > 0, memberikan tambahan manfaat sebesar Rp. 656.717.409 selama jangka waktu 5 tahun dengan produksi blotong sebanyak 113.717,20 ton serta Net B/C menunjukkan nilai 1,766. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan pucuk menjadi pakan ternak dan industri pupuk biokompos menurut nilai sekarang menguntungkan untuk dilaksanakan.

**Kata Kunci** : Pemanfaatan limbah, Industri gula, Nilai ekonomis

**Abstract** - Plant wastes and blotong containing high of organic contents can be processed into fertilizer, can be used as cattle feed, and consequently can reduce environmental pollution. Now, the top cane and blotong waste in North Sumatera not to be used optimally like at Java and Lampung. Economical study related to waste utilization, is needed to utilize and achieve clean production. This research aims to see the economical side caused by the utilization of sugar industry waste. Economical Analysis result of alternative sugar cane harvest waste management, in the form of processing the top cane into livestock fodder for cattle fattening, based on 2 harvest period profit and loss projection with DF 17%, results in 18,60% IRR, NPV>0, 1,597 B/C, and increased benefit of Rp. 88.594,066 in 5 years which is derived from 73 Ha Sugar Cane Land Area, it also gives the community work opportunity. Economical analysis result of alternative blotong waste processing, by turning it into biocompost, with discount factor (DF) 17% results in 22,99% IRR, NPV>0, 1,766 B/C, and increased benefit of Rp. 656.717.409 in 5 years with 113.717,20 ton of blotong production. These show that utilizing shoots into cattle feed and biocompost fertilizer are profitable.

**Keywords**: Waste utilization, sugar industry, economical factor.

## 1. PENDAHULUAN

Industri gula memberikan manfaat dan keuntungan yang besar bagi masyarakat dan perekonomian. Manfaat dari segi ekonomi adalah karena gula merupakan salah satu komoditi strategis dalam perekonomian Indonesia. Industri gula juga merupakan salah satu sumber pendapatan utama bagi

900 ribu petani dengan jumlah tenaga kerja yang terlibat mencapai lebih dari 1,3 juta orang. Selain itu gula merupakan salah satu keperluan pokok masyarakat Indonesia dan sumber kalori yang relatif dapat dijangkau harganya bagi kebanyakan masyarakat Indonesia. Selanjutnya karena gula merupakan keperluan pokok, maka dinamika harga

gula akan mempunyai pengaruh langsung terhadap perkembangan laju inflasi di Indonesia [1].

Selain memberikan dampak positif industri gula juga dapat memberikan pengaruh negatif bagi lingkungan. Hal ini berkaitan dengan hasil limbah yang dihasilkan dari industri gula tersebut mulai dari limbah padat, limbah cair sampai ke emisi udara yang dihasilkan cukup besar. Limbah ini jika tidak diolah atau didaur ulang dengan tepat maka akan menyebabkan industri gula menghadapi tantangan berupa pencemaran lingkungan akibat dari limbah yang dihasilkan.

Limbah sisa-sisa tanaman, blotong maupun abu ketel yang mengandung bahan-bahan organik tinggi dimanfaatkan untuk pupuk, dapat meningkatkan produksi dan mengurangi pencemaran lingkungan. Hasil penelitian melaporkan bahwa dekomposisi dan akumulasi dari penggunaan blotong, vinasse dan sisa-sisa tanaman pada tanaman tebu memberikan pengaruh yang sangat baik untuk kebutuhan bahan organik untuk peningkatan produksi tebu [2]

Pemanfaatan limbah tanaman dan pengolahan tebu (industri gula) merupakan upaya pencapaian produksi bersih. Untuk mengatasi hal ini diperlukan suatu kajian ekonomis terkait dengan pemanfaatan limbah yang tepat guna sebagai salah satu upaya penerapan dan pencapaian dari konsep produksi bersih. Pengelolaan limbah berupa pemanfaatan dan minimalisasi limbah akan menghasilkan penghematan yang besar karena penurunan biaya produksi yang signifikan sehingga pendekatan ini dapat menjadi sumber pendapatan tambahan dan penghematan biaya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sisi ekonomis yang akan terjadi karena adanya pemanfaatan limbah dari industri gula di Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS) dan PG Kuala Madu (PGKM), PTPN II Kabupaten Deli Serdang.

## 2. BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Nopember 2011 sampai bulan Nopember 2012. Pelaksanaan penelitian dan data faktual simulasi dan validasi model diperoleh dari Kebun Tebu dan Pabrik Gula Sei Semayang (PGSS), PG Kuala Madu (PGKM) PTP Nusantara II, Kabupaten Deli Serdang. Data sekunder berasal dari Instansi Pemerintah terkait (Dinas Pertanian, Dinas Perkebunan, Dinas Peternakan, BPS dan lain-lain).

### Analisa data

Data yang akan dikumpulkan dan dianalisa dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder yang kemudian akan dilakukan analisa ekonomi untuk menjawab permasalahan yang terjadi.

Kriteria-kriteria yang digunakan dalam melakukan suatu evaluasi ekonomi terhadap investasi pemanfaatan limbah pada penelitian ini adalah:

#### 1. Rasio Keuntungan dan Biaya (BCR)

Rasio keuntungan dan biaya menunjukkan besarnya keuntungan yang diperoleh dari modal yang digunakan dan diturunkan dari rumus:

$$Rasio\ B/C = \frac{Keuntungan}{Biaya\ produksi} \quad (1)$$

#### 2. Internal Rate of Return (IRR)

*Internal Rate of Return* adalah tingkat diskonto yang membuat NPV suatu proyek sama dengan nol [3]. *Internal Rate of Return* dapat dihitung berdasarkan rumus:

$$IRR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i - i'') \quad (2)$$

Keterangan:

$i'$  = tingkat bunga yang menyebabkan NPV bernilai positif

$i''$  = tingkat bunga yang menyebabkan NPV bernilai negatif

$NPV'$  = NPV dengan tingkat bunga  $i'$

$NPV''$  = NPV dengan tingkat bunga  $i''$

Investasi dikatakan layak jika IRR lebih besar atau sama dengan tingkat diskonto. Apabila IRR lebih kecil dari tingkat diskonto, maka proyek tersebut tidak layak dilaksanakan.[4]

#### 3. Net Present Value (NPV)

Rumus yang digunakan untuk menghitung NPV adalah sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + i)^t} \quad (3)$$

Keterangan:

$B_t$  = pendapatan proyek pada tahun tertentu

$C_t$  = biaya proyek pada tahun tertentu

$n$  = umur proyek

$i$  = tingkat bunga

Dalam evaluasi proyek, apabila nilai NPV > 0 maka proyek tersebut layak. Jika NPV = 0, berarti proyek tersebut mengembalikan persis sebesar *Social Opportunity Cost of Capital*. Jika NPV < 0, maka proyek dinilai tidak layak.[5]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pemanfaatan Pucuk sebagai Pakan Ternak

Penggunaan limbah pertanian merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan hijauan makanan ternak. Limbah perkebunan yaitu pucuk tebu memiliki potensi sebagai alternatif sumber serat pakan hijauan. Limbah tebang tebu berupa 1) pucuk tebu, sogolan, tebu mati dan klaras.

Di Sumatera Utara, pucuk tebu sebagai limbah panen tebu saat ini belum dimanfaatkan secara optimal jika dibandingkan dengan di Jawa dan Lampung. Pemanfaatan pucuk tebu sebagai pakan ternak pernah di coba di Jawa Timur melalui program Sistem Pertanian Terpadu Integrasi Tebu-Ternak yang dilakukan oleh Kementerian Pertanian [6].

#### Analisis Ekonomi Pemanfaatan Pucuk Tebu Sebagai Bahan Pakan Usaha Penggemukan Sapi

Analisis aspek ekonomi dari sisi finansial digunakan untuk menganalisis kelayakan suatu proyek atau usaha. Analisis finansial ini dilakukan untuk melihat sejauh mana prospek usaha penggemukan sapi yang akan dilakukan jika memanfaatkan limbah dari pucuk tebu yang dihasilkan dari kebun tebu. Usaha penggemukan sapi dengan memanfaatkan pucuk tebu ini diharapkan mampu untuk meningkatkan kesejahteraan bagi karyawan itu sendiri atau masyarakat di sekitar perkebunan dengan cara menambah unit usaha baru. Program ini dapat dilakukan oleh perusahaan sebagai bentuk CSR (*Corporate Social Responsibility*) bagi karyawan (keluarga karyawan) dan masyarakat sekitarnya. Perusahaan melalui program CSR nya dapat membuat alternatif program kemitraan sebagai berikut :

1. Pembuatan kelompok (unit) usaha penggemukan sapi yang berasal sepenuhnya dari karyawan atau keluarga karyawan dimana setiap unit usaha mengusahakan lima ekor sapi.
2. Pembentukan kelompok (unit) usaha penggemukan sapi yang berasal sepenuhnya dari masyarakat sekitar perkebunan dimana setiap unit usaha mengusahakan lima ekor sapi.
3. Pembentuk kelompok (unit) usaha penggemukan sapi yang berasal dari karyawan/keluarga karyawan dan masyarakat sekitarnya dimana setiap unit usah mengusahakan lima ekor sapi.

#### Arus Kas (*Cashflow*)

##### Arus Penerimaan (*Inflow*)

Penerimaan adalah segala sesuatu yang dapat meningkatkan pendapatan sebuah proyek. Arus manfaat pada usaha ini adalah penerimaan dari hasil penjualan sapi potong. Penerimaan Penjualan Sapi Potong diasumsikan dijual dalam satuan hewan. Penerimaan penjualan sapi potong setiap tahunnya sebesar Rp 1.400.000.000,- atau Rp700.000.000,- setiap periode penggemukan. Nilai ini berasal dari

penjualan 100 ekor sapi setiap periode penggemukan dimana setiap tahunnya terjadi 2 periode penggemukan sapi. Setiap ekor sapi dijual dengan harga Rp 7.000.000,- .

#### Arus Pengeluaran (*Outflow*)

Komponen biaya akan dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu biaya investasi dan biaya operasional. Biaya investasi pada usaha penggemukan sapi dikeluarkan pada tahun ke nol. Biaya investasi berasal dari program CSR perusahaan kepada mitra binaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian biaya investasi usaha penggemukan sapi

No	Uraian	Kebutuhan /5 ekor	Nilai/satuan	Total/ 5 ekor
1	Pembuatan Kandang	15 m2	400	6.000.000
2	Peralatan Penerangan	5 bohlam	50	250
3	Peralatan Kandang			
	- Selang Air	2 rol	250	500
	- Ember Plastik	5 Buah	50	250
	- Gerobak Sorong	1 buah	500	500
	- Cangkul	2 buah	75	150
	- Sapu Lidi	3 buah	20	60
	- Sekop	2 buah	50	100
	- Parang	2 buah	50	100
	- Sabit	2 buah	50	100
Total Investasi per 5 Ekor				8.010.000
Total Investasi Bangunan dan Peralatan/100 ekor		20 kelompok	8.010.000	160.200.000
4	Pembelian Chopper Trip	2 buah	16.000.000	32.000.000
Total Investasi				192.200.000

Biaya operasional dikeluarkan pada tahun ke satu sampai tahun ke lima. Setiap tahun biaya operasional dikeluarkan sebanyak dua kali periode penggemukan. Hal ini disebabkan bahwa proses penggemukan sapi akan memakan waktu lebih kurang 4 bulan (120 hari) sehingga dalam 1 tahun diharapkan mampu menghasilkan (panen) sebanyak dua kali. Biaya operasional usaha penggemukan sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Biaya Operasional usaha penggemukansapi Per Periode Penggemukan

No	Komponen	Per hari	Lama	Unit	Biaya 100 sapi (Rp)
1	Biaya Beli Sapi (@ Rp4.000.000)				400000000
2	Upah Tenaga Kerja	75	120 hari	20	180000000
3	Pembuatan pakan dan bahan tambahan				43663200
4	Biaya Listrik				3000000
5	Biaya Penyusutan Bangunan & Alat/Periode				18500000
6	Biaya Penyusutan Choppertrip				1600000
7	Biaya Obat-Obatan (@ Rp 50.000/ekor/periode)			50	5000000
8	Biaya Pemeliharaan & Panen				2000000
Total Biaya Operasional					653763200

Proyeksi rugi laba merupakan suatu gambaran potensi keuntungan atau kerugian yang akan diperoleh dari suatu usaha. Berdasarkan asumsi usaha di atas, proyeksi pendapatan untuk

penggemukan sapi potong sebanyak 100 ekor sapi dalam satu periode sebesar Rp 46.236.800,-. Nilai ini merupakan pengurangan dari nilai penerimaan usaha (Rp 700.000.000,-) dikurangi dengan biaya operasional yang terjadi (Rp 653.763.200,-) pada setiap periode penggemukan. Dengan asumsi bahwa setiap tahun terdapat dua kali proses penggemukan maka pendapatan yang didapat setiap tahunnya sebesar  $2 \times \text{Rp } 46.236.800,- = \text{Rp } 92.473.600,-$ . Keuntungan.bersih per ekor per tahun diperoleh Rp. 462.368,- diluar keuntungan biaya tenaga kerja Rp. 75.000,- per hari per 5 ekor lembu.

Proyeksi Arus kas dilakukan untuk mengetahui kemampuan usaha untuk memenuhi kewajiban keuangannya ke pihak lain dan tetap mendapatkan keuntungan (proyeksi arus kas masuk dan kas keluar). Pada proyeksi arus kas dihitung beberapa pos biaya yang merupakan arus kas keluar yaitu biaya investasi dan biaya operasional. Sementara untuk arus kas masuk merupakan nilai hasil penjualan sapi potong selama suatu siklus penggemukan (120 hari).

Berdasarkan proyeksi laba rugi dan aliran kas, untuk usaha penggemukan sapi potong dengan asumsi 1 peternak 5 ekor sapi, jumlah seluruh sapi yang diusahakan sebanyak 100 ekor (ada 20 Kelompok Peternak) dan 2 periode panen dalam setahun serta discount factor (DF) 17% didapat nilai IRR sebesar 18,60%. Nilai IRR ini berada diatas nilai diskonto yang digunakan yakni 17% sehingga dapat dikatakan usaha penggemukan dengan memanfaatkan limbah pucuk tebu layak untuk diusahakan. Berdasarkan hasil perhitungan, terlihat bahwa hasil NPV pada tingkat diskonto 17 persen memiliki nilai yang lebih besar dari pada nol. Hal ini menunjukkan bahwa usaha penggemukan sapi menurut nilai sekarang menguntungkan untuk dilaksanakan karena memberikan tambahan manfaat sebesar Rp. 88.594.066 selama jangka waktu 5 tahun, untuk lahan 73 Ha kebun tebu.

Kriteria investasi lainnya yakni Net B/C menunjukkan nilai diatas 1 yakni 1,597. Hal ini menunjukkan bahwa pengeluaran investasi saat ini untuk usaha penggemukan sapi sebesar Rp 1 akan menghasilkan nilai pendapatan bersih sekarang sebesar Rp 1,597. Berdasarkan kriteria kelayakan Net B/C, perusahaan penggemukan sapi dengan memanfaatkan limbah tebu layak untuk dilaksanakan. Berdasarkan waktu pengembalian investasinya, terlihat bahwa usaha penggemukan sapi akan mencapai titik pengembalian investasi pada saat kegiatan usaha berjalan selama 2,47 Tahun atau sekitar 2 tahun 5 bulan. Hal ini berarti menunjukkan usaha ini layak karena pengembalian investasi tercapai sebelum umur proyek berakhir (5 tahun).

## b. Pemanfaatan Limbah Blotong

### Analisis Ekonomi Pemanfaatan Limbah Industri Gula berupa Blotong menjadi Pupuk Biokompos

Pemanfaatan limbah pabrik gula berupa limbah padat blotong diharapkan mampu menekan biaya pengeluaran pupuk yang dilakukan dalam usahatani tebu atau dapat juga menjadi salah satu lini bisnis baru yang dapat dilakukan oleh PGSS dan PGKM sehingga menjadi suatu konsep bisnis terpadu dengan industri gula yang selama ini telah dilakukan.

#### Arus Kas (Cashflow)

#### Arus Penerimaan (Inflow)

Penerimaan pada usaha ini adalah penerimaan dari hasil penjualan pupuk Biokompos yang dihasilkan yang bahan bakunya berasal dari limbah padat pabrik gula berupa blotong. Nilai penjualan pupuk biokompos didapat dari hasil perkalian perkiraan produksi pupuk yang mungkin dapat dihasilkan dari limbah blotong yakni PGSS dan PGKM dengan harga pupuk biokompos perkilogramnya.

Perkiraan produksi pupuk biokompos didasarkan pada perkiraan produksi blotong yang dihasilkan dari kedua pabrik tersebut dengan menggunakan metode peramalan tren kuadrat terkecil. Metode ini digunakan dengan alasan metode ini dapat mewakili dan lazim dipakai untuk melihat sejauhmana peningkatan/penurunan yang terjadi setiap tahunnya. Berdasarkan data perusahaan didapat produksi blotong dari kedua pabrik gula dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Blotong PGSS dan PGKM

Tahun	Data Hasil Blotong (ton)		
	PGSS	PGKM	Total PGSS dan PGKM
2007	9.413,30	9.234,41	18.647,71
2008	6.049,17	12.290,91	18.340,08
2009	7.154,01	8.108,37	15.262,38
2010	0	16.325,91	16.325,91
2011	9.439,39	12.276,40	21.715,79
2012	6.771,28	14.846,16	21.617,44

Dari hasil blotong di kedua pabrik gula dilakukan proyeksi terhadap hasil blotong untuk lima tahu kedepannya dengan metode tren kuadrat terkecil. Selanjutnya dengan asumsi bahwa dari hasil blotong tersebut, sebanyak 50% dapat dijadikan pupuk biokompos. Selama proses pengomposan akan terjadi penyusutan volume maupun biomassa bahan. Pengurangan ini dapat mencapai 30 – 40 % dari volume/bobot awal bahan (Ariko, 2009). Penerimaan industri pupuk biokompos didapat dari hasil penjualan pupuk biokompos dengan harga pupuk per kilogramnya yakni sebesar Rp 200,-/Kg, dapat dilihat pada Tabel 5.

## Prosiding

Seminar Nasional Sinergi Pangan Pakan Dan Energi Terbarukan  
21-23 Oktober 2014, Eastparc Hotel, Jl. Laksda Adisucipto Km 6,5 , Yogyakarta  
Sinergi Riset dan Aplikasi Teknologi Biokonversi untuk Mendukung  
Kedaulatan Pangan, Pakan, dan Energi di Indonesia

Tabel 4. Perkiraan Produksi Blotong dan Pupuk Biokompos

Tahun	Prediksi Blotong (Ton)	Prediksi Produksi Kompos (Ton)	Prediksi Produksi Kompos (Kg)
2013	21255,48	10627,74	10627740
2014	21999,46	10999,73	10999730
2015	22743,44	11371,72	11371720
2016	23487,42	11743,71	11743710
2017	24231,4	12115,7	12115700

Tabel 5. Perkiraan Penerimaan Industri Pupuk Kompos Selama 5 Tahun

Tahun Ke	Perkiraan Produksi Kompos (Kg)	Penerimaan (Rp)
1	10627740	2.125.548.000
2	10999730	2.199.946.000
3	11371720	2.274.344.000
4	11743710	2.348.742.000
5	12115700	2.423.140.000
<b>Total</b>	<b>56858600</b>	<b>11.371.720.000</b>

### Arus Pengeluaran (Outflow)

Komponen biaya akan dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu biaya investasi dan biaya operasional. Biaya investasi adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan faktor – faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi. Biaya operasional adalah sejumlah dana yang dikeluarkan agar proses produksi berlangsung. Biaya investasi pada perusahaan industri pupuk biokompos dikeluarkan pada tahun ke nol. Biaya investasi berasal dari perusahaan dengan maksud untuk pembukaan lini bisnis baru.

Tabel 6. Rincian Biaya Investasi Industri Pupuk Biokompos

No	Uraian kegiatan	Unit	Biaya Kegiatan (Rp)
1	Pembuatan Pagar Emplasemen 200mx3m	1	74120000
2	pengadaan dan pemasangan kanopi kantor gudang kompos 25mx3m	1	9432500
3	pengadaan mixer kompos	1	8000000
4	Pengadaan mesin jahit	1	850000
5	Pengadaan mesin diesel	1	4100000
6	Pengadaan terpal 6 m x 8 m	15	560000
7	Hand tractor zena rotary RD 1061	4	93672728
8	Pembelian kursi tamu	1	2000000
9	Pembelian Komputer	1	3200000
10	Pembelian filling cabinet	1	5080000
11	Pengadaan dan pemasangan gudang produksi kompos	10 x50 m <sup>2</sup>	183025778
12	Pengadaan terpal untuk kompos	15	4245000
13	Pengadaan pagar keliling gudang kompos	93 x 3 m <sup>2</sup>	42727380
14	Pengadaan terpal Jenis A	5	2875750
15	Pengadaan terpal Jenis B	5	2600000
16	Pengadaan Hay moisture meter	1	3750000
17	Pengadaan granulair	1	22850000
Total Biaya Investasi Non Tenaga Kerja			463089136
18	Upah Pengerjaan Bangunan Industri Biokompos (30 orang * 6 bulan * Rp 100.000)		540000000
Total Biaya Investasi			1003089136

Biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan secara berkala selama proyek berjalan. Biaya operasional dikeluarkan pada tahun kesatu sampai tahun kelima. Biaya operasional pada industri pupuk biokompos dihitung melalui biaya operasional

per tahunnya yang didapat dari perkalian rata-rata biaya operasional setiap bulan dikali dengan 12 bulan. Komponen rincian komponen biaya investasi dan biaya operasional dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7.

## Prosiding

Seminar Nasional Sinergi Pangan Pakan Dan Energi Terbarukan  
21-23 Oktober 2014, Eastparc Hotel, Jl. Laksda Adisucipto Km 6,5 , Yogyakarta  
Sinergi Riset dan Aplikasi Teknologi Biokonversi untuk Mendukung  
Kedaulatan Pangan, Pakan, dan Energi di Indonesia

Tabel 7. Rincian Biaya Operasional Industri Pupuk Biokompos

No	Uraian Kegiatan	Kuantitas	Biaya /satuan (Rp)	Biaya /Bulan (Rp)	Biaya /Tahun (Rp)
1	Administrasi Umum	4	1500000	6000000	72000000
2	Bahan baku (Beli Kemasan.			30000000	360000000
3	Tenaga Angkut Bahan Baku	10	1500000	15000000	180000000
4	Tenaga Pengemasan	5	1500000	7500000	90000000
5	Tenaga Proses	10	1500000	15000000	180000000
7	Biaya Pemeliharaan Peralatan			5000000	60000000
8	Biaya Penyusutan			2963308,8	35559705,7
9	Tenaga Pimpinan unit Kompos			7500000	90000000
10	Tenaga Produksi			5000000	60000000
11	Tenaga Pengangkutan & Gudang			5000000	60000000
12	Tenaga Pemasaran			5000000	60000000
13	Tenaga Penjualan	10	2000000	20000000	240000000
14	Karyawan Buruh Kasar	5	1500000	7500000	90000000
15	Biaya lain lain			10000000	120000000
	Total Biaya Operasional			141463309	1697559706

Proyeksi rugi laba merupakan suatu gambaran potensi keuntungan atau kerugian yang akan diperoleh dari suatu usaha. Berdasarkan asumsi

usaha di atas, proyeksi pendapatan setiap tahunnya berbeda-beda mulai dari tahun pertama hingga tahun kelima.

Tabel 8. Perkembangan Proyeksi Penerimaan, Biaya, dan Pendapatan Industri Pupuk Biokompos

Tahun Ke	Penerimaan (Rp)	Biaya (Rp)	Pendapatan (Rp)
1	2125548000	1697559706	427988294,3
2	2199946000	1697559706	502386294,3
3	2274344000	1697559706	576784294,3
4	2348742000	1697559706	651182294,3
5	2423140000	1697559706	725580294,3
Total	11371720000	8487798529	2883921472

Sumber : Data Olahan

Proyeksi Arus kas dilakukan untuk mengetahui kemampuan usaha untuk memenuhi kewajiban keuangannya ke pihak lain dan tetap mendapatkan keuntungan (proyeksi arus kas masuk dan kas keluar). Evaluasi kelayakan untuk usaha industri pupuk biokompos yang memanfaatkan limbah padat pabrik gula berupa blotong sebagai bahan pupuk biokompos dapat diukur dari kriteria investasi meliputi IRR, NPV, Net BC dan Payback Period (PBP). Nilai IRR bisa menjadi indikator untuk mengukur kelayakan usaha, semakin tinggi nilai IRR maka usaha tersebut semakin berpeluang untuk menciptakan keuntungan.

Berdasarkan proyeksi aliran kas dengan discount factor (DF) 17% didapat nilai IRR sebesar 22,99%. Nilai IRR ini berada di atas nilai diskonto yang digunakan yakni 17% sehingga dapat dikatakan usaha industri pupuk biokompos dengan memanfaatkan limbah blotong layak untuk diusahakan. Berdasarkan nilai NPV, terlihat bahwa hasil NPV pada tingkat diskonto 17 persen memiliki nilai yang lebih besar dari pada nol. Hal ini menunjukkan bahwa usaha industri pupuk biokompos menurut nilai sekarang menguntungkan untuk dilaksanakan karena

memberikan tambahan manfaat sebesar Rp656.717.409 selama jangka waktu 5 tahun.

Kriteria investasi lainnya yakni Net B/C menunjukkan nilai di atas 1 yakni 1,766. Hal ini menunjukkan bahwa pengeluaran investasi saat ini untuk usaha industri pupuk biokompos sebesar Rp 1 akan menghasilkan nilai pendapatan bersih sekarang sebesar Rp 1,766. Berdasarkan kriteria kelayakan Net B/C, perusahaan pupuk biokompos dengan memanfaatkan limbah padat pabrik gula layak untuk dilaksanakan. Berdasarkan waktu pengembalian investasinya, terlihat bahwa usaha industri pupuk biokompos akan mencapai titik pengembalian investasi pada saat kegiatan usaha berjalan selama 2,75 Tahun atau sekitar 2 tahun 9 bulan. Hal ini berarti menunjukkan usaha ini layak karena pengembalian investasi tercapai sebelum umur proyek berakhir (5 tahun). Pemakaian pupuk biokompos, selain menguntungkan dari aspek ekonomi, keuntungan penting lainnya adalah keuntungan bagi aspek lingkungan. Tang et.al. (2008) dalam penelitiannya menyatakan tentang hubungan antara pemberian biokompos terhadap ketersediaan hara,

aktifitas mikroba tanah dan kuantitas karbon tanah yang membantu meningkatkan efisiensi pupuk.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil analisis ekonomi terhadap alternatif pengelolaan limbah tebang tebu berupa pucuk yang diolah menjadi pakan ternak untuk penggemukan ternak sapi berdasarkan proyeksi laba rugi 2 periode panen dalam setahun dengan DF 17% didapat nilai IRR sebesar 18,60%, hasil NPV nilai yang lebih besar dari pada nol, memberikan tambahan manfaat sebesar Rp 88.594.066 selama jangka waktu 5 tahun. Sedangkan B/C menunjukkan nilai diatas 1 yakni 1,597.

Hasil analisis ekonomi terhadap alternatif pengelolaan limbah blotong yang diolah menjadi biokompos, dengan discount factor (DF) 17% didapat nilai IRR sebesar 22,99%. nilai NPV memiliki nilai yang lebih besar dari pada nol. Hal ini menunjukkan bahwa usaha industri pupuk biokompos menurut nilai sekarang menguntungkan untuk dilaksanakan karena memberikan tambahan manfaat sebesar Rp. 656.717.409 selama jangka waktu 5 tahun serta Net B/C menunjukkan nilai diatas 1 yakni 1,766.

#### DAFTAR REFERENSI

- [1] Sukria, H.A. dan R. Krisnan. 2009. *Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan di Indonesia*. IPB, Press. Bogor.
- [2] Ou Yang, Z.Y., Zha, o T.Q., Miao, H., Wang, R.S. and Wang, X. K. 2004. "Design for ecological industrial chain for sugar refining, alcohol distillation, energy provision and agriculture in Hainan". *Acta Scientiae Circumstantiae*, 24(5): 915-921
- [3] Kadariah, L. Karlina dan C. Gray. 1998. Pengantar Evaluasi Proyek. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia. Jakarta.
- [4] Soekartawi, A., J.L. Soeharto, J. Dillon dan B. Hardaker. 1996. Ilmu Usaha tani. Penerbit Universtas Indonesia, Jakarta.
- [5] Gray, C, L.K. Sabur, P. Simanjuntak dan P.F.L. Maspaitella. 1992. Pengantar Evaluasi Proyek. P.T. Gramedia, Jakarta.
- [6] Romli, M., dkk. 2012. *Sistem Pertanian Terpadu Integrasi Tebu- Ternak Mendukung Swasembada Gula dan Daging*. Kementerian Riset dan Teknologi. 2012.

- **Tanya** : Apakah Analisis Usaha Penggunaan Blotong untuk pemupukan sudah direkomendasikan (menguntungkan tidak)? (Djumhawan)

**Jawab** : Blotong yang dihasilkan dari pabrik gula dimanfaatkan untuk pemupukan di Deli (tanaman tembakau)

- **Tanya** : Karakteristik biokompos apakah dapat menjual, bila terdapat kegagalan berapa serta alasan alasannya (Nurhidayat)

**Jawab** : Bila dilihat dari analisis ekonomi menguntungkan, tetapi kenyataannya masih jauh. Pemasaran biokompos oleh petani masih sulit bersaing dengan pupuk anorganik

- **Tanya** : Perbandingan (Ratio) B/C tebu/blotong seperti apa. Bila dikombinasikan dengan kotoran ternak bagaimana? (Nanang Ardiansyah)

**Jawab** : Ratio B/C menguntungkan apabila tebu/blotong dikombinasikan dengan kotoran ternak (sapi)