

**Feasibility Study Of Organic Fertilizer Processing
To Improve The Community's Economy
(Case study in organic fertilizer business group in Yogyakarta)**

Gunawan Madyono Putro ¹, Prijoto ²

Faculty of Industrial Engineering Department of Industrial Engineering UPN "Veteran"
Yogyakarta¹

Faculty of Mineral Engineering Department of Environmental Engineering UPN "Veterans"
Yogyakarta²

Gunawan.madyono@upnyk.ac.id¹, prijoto@upmnyk.ac.id²

Abstract

Organic fertilizer processing has been done to the community for a long time, but until now the organic fertilizer processing industry is still under developed. This is because the processing process used today still requires a relatively expensive cost and a long fermentation time. The purpose of this research is the feasibility of processing organic fertilizers to improve the community's economy. This research was conducted in the Special Region of Yogyakarta from May to August 2021. The research method used was a mixed/mixed method approach with data collection through observation, production processes, interviews, effort, and literature study. The results showed that organic fertilizer processing using bioactivator from cow bile was able to reduce costs by 25%, and fermentation time by 10%. Based on the results of the analysis of investment in organic fertilizer processing, it is profitable and financially feasible with the right Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) 36.7%, R/C Ratio (BCR) 1.67 and Payback period 2, 9 years.

Keywords: Organic, fermentation, industry, profit.

1. PENDAHULUAN

Limbah organik atau sampah organik sebagai bahan baku pupuk organik yang ada di Yogyakarta sangat melimpah. Menurut dinas Lingkungan Hidup dan kehutanan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) tahun 2021 jumlah timbulan sampah organik di DIY adalah 240,56 ton perhari sedangkan menurut data dari Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan Republik Indonesia tahun 2020 jumlah sapi di DIY adalah 306. 498 ekor, sedangkan 1 ekor sapi dewasa dapat menghasilkan kotoran sapi padat (tlethong) 15 kg – dengan 20 kg perhari (Daryono, 2007).

Pengolahan pupuk organik di Yogyakarta sudah lama dilakukan oleh kelompok masyarakat seperti, Karang taruna, Gabungan kelompok tani (Gapoktan) dan kelompok ternak sapi, namun sampai sekarang usaha tersebut masih kurang berkembang. Pada tahun 2018 sampah organik maupun kotoran sapi padat yang ada di Yogyakarta baru terolah ± 30 % (Triansyah 2018). Pengolahan pupuk organik di Daerah Istimewa Yogyakarta kebanyakan hanya dilakukan secara parsial dengan skala home industry dan prosesnya periodik sehingga hasil produksinya relatif kecil. Menurut wawancara dengan warga kelompok pengolahan pupuk organik yang dilakukan kebanyakan hanya digunakan untuk kalangan sendiri dan tidak dijual, mereka mengatakan pengolahan pupuk organik tidak dikelola secara komersial karena prosesnya lama dan biayanya mahal. Pengolahan pupuk organik dari kotoran sapi padat menggunakan bioaktivator EM4 memerlukan waktu fermentasi ± 25 hari dan biaya produksi Rp. 950/ kg (Ashari, 2019).

Penelitian ini bertujuan menganalisis kelayakan pengolahan pupuk organik dengan skala industri menggunakan bioaktivator yang lebih murah, yaitu bioaktivator yang dapat dibuat sendiri menggunakan cairan empedu sapi. Bioaktivator dari cairan empedu sapi ini mempunyai kualitas yang hampir sama dengan bioaktivator EM4 yang ada dipasaran. Adapun metode

penelitian yang dilakukan adalah menggunakan pendekatan campuran/mixed-method teknik pengumpulan data melalui observasi, proses produksi, wawancara, kelayakan usaha dan studi pustaka.

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi bagi pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta untuk mendirikan industri pupuk organik dengan skala produksi yang lebih besar agar pupuk organik bisa lebih murah dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Pupuk Organik yang dibuat dengan bioaktivator dari cairan empudu sapi ini lebih murah karena biaya pembuatan perliteranya hanya perlu Rp.±3.000,- untuk fermentasi ±750 kg bahan baku, sedangkan harga bioaktivaor EM4 dipasaran harga perliter ±Rp. 30.000 untuk ±650 kg bahan baku,

2. TINJAUAN PUSTAKA

1. Pupuk Organik.

Pupuk organik yang biasa disebut juga kompos adalah hasil dekomposisi bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikro organisme (Nugroho, 2011). Menurut SNI 19-7030-2004 Kandungan pupuk Organik adalah seperti dalam tabel 1.

Tabel 1 Standar unsur makro Kualitas pupuk Organik

No	Parameter	Satuan	Minimal	Maksimal
1	Kadar air	%	0c	50
2	PH		6,8	7,9
3	Bahan Organik	%	27	58
4	Nitrogen	%	0,4	
5	C Organik	%	9,8	32
6	P ₂ O ₅	%	0,1	
7	C/N rasio	%	10	20
8	K ₂ O	%	0,2	

2. Penentuan Harga Pokok Produksi

Dalam penentuan harga pokok produksi menggunakan metode full costing yaitu penentuan biaya produksi (*cost of production*) yang memperhitungkan semua unsur biaya seperti biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik, baik yang berperilaku variabel maupun tetap (Batubara, 2013) .

3. Investasi

Pada hakekatnya investasi merupakan penempatan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan untuk memperoleh keuntungan di masa datang. Adapun tujuan investasi antara lain adalah (Pujawan, 2012):

- Terciptanya keberlanjutan (*continuity*) dalam investasi.
- Terciptanya profit yang maksimum atau keuntungan yang diharapkan (*profit actual*).
- Terciptanya kemakmuran bagi para pemegang saham
- Turut memberikan andil bagi pembangunan bangsa.

Karena pengembalian investasi biasanya didapatkan bertahap dimasa- masa yang akan datang, maka dalam analisis investasi perlu dilakukan peramalan tentang parameter yang terkait dengan kelayakan usaha. Ada beberapa metode yang diberikan pada teknik peramalan antara lain adalah sebagai berikut (Makridakis, 1999):

a. Metode *Moving Average with Linear Trend*

Metode ini akan efektif jika linear trend dan faktor kesalahan acak tidak besar. Fungsi persamaan metode ini adalah sebagai berikut:

$$F = \text{dengan } I = t - m + 1, t \dots\dots\dots (1)$$

b. Metode *Single Exponential Smoothing with Linear trend*

Metode ini pada dasarnya sama dengan metode penghalusan eksponensial tunggal. Namun metode ini mempertimbangkan adanya unsur tren linear dalam deretan data. Metode ini memperhalus trend dan slopenya secara langsung dengan menggunakan konstanta yang berbeda yaitu dan Fungsi persamaan ini adalah sebagai berikut:

$$T = (F - F) + (1 -) T \dots\dots\dots (2)$$

3. Depresiasi (penyusutan)

Depresiasi adalah sebagian dari harga perolehan aktiva tetap yang secara sistematis dialokasikan menjadi biaya setiap periode akuntansi (Baridwan,2010).

Metode depresiasi *Sum of Years Digit* (SOYD) atau jumlah digit tahun adalah salah satu metode yang dirancang untuk membebaskan depresiasi lebih besar diawal awal tahun (Pujawan 2013). Persamaan yang digunakan untuk menghitung SOYD adalah sebagai berikut:

$$Dt = (\text{Sisa umur aset}) / (\text{SOYD}) \text{ ongkos awal-nilai sisa} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- Dt = beban depresiasi pada tahun ke-t
- SOYD = Jumlah digit tahun dari 1 ke N

4. *Capital Budgeting* (Penganggaran Modal)

Capital budgeting disebut sebagai kegiatan evaluasi layak tidaknya suatu usulan investasi (Hanafi, 2016). Layak tidaknya usulan investasi dapat dianalisis dengan dengan beberapa metode yang diantaranya adalah:

a. *Break even point* (BEP)

BEP adalah suatu titik jumlah produksi atau penjualan yang harus dilakukan agar biaya yang dikeluarkan dapat tertutupi kembali atau nilai dimana profit yang diterima UKM adalah nol.

$$BEP = \frac{FC}{P-VC} \text{ atau } BEP \text{ rupiah} = \frac{FC}{1-VC/P} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

- FC = Biaya Tetap
- P = Harga jual per unit
- VC = Biaya Variabel per unit

b. *Net Present Value* (Metode Nilai Sekarang)

Net Present Value (NPV) adalah kriteria investasi yang banyak digunakan dalam mengukur apakah suatu proyek feasible atau tidak. Metode *Net Present Value* adalah metode yang menghitung selisih antara nilai sekarang investasi (capital outlays) dengan nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih (*present value of proceed*) baik dari *operational cashflow* maupun dari terminal *cashflow* pada masa yang akan datang selama umur investasi (Ibrahim, 2013). Rumus yang dipakai dalam analisis NPV adalah

$$NPV = -A_0 + \sum_{i=1}^n \frac{A_t}{(1+i)^N} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

- A₀ = Pengeluaran investasi pada tahun ke-0
- A_t = Aliran kas masuk bersih pada tahun ke-t
- i = Tingkat keuntungan yang disyaratkan oleh pemilik modal
- N = Jumlah tahun (usia ekonomis) proyek

c. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal Rate of Return digunakan untuk mengetahui keuntungan perperiode dengan menghitung menggunakan nilai sekarang pemasukan dan pengeluaran = 0 (nol). Dengan demikian apabila hasil perhitungan IRR lebih besar dari *Social Opportunity Cost of Capital (SOCC)* dikatakan proyek/usaha tersebut feasible

$$IRR = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+i)^N} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

- i = Tingkat bunga yang dicari agar nilai aliran kas sama dengan nilai investasi
- A_t = Aliran kas yang terjadi pada tahun ke-t
- N = Jumlah usia (ukuran ekonomis) proyek

d. Analisis Pay back periode

Analisis pay back periode digunakan untuk mengetahui jumlah periode tahun kembalinya modal adapun rumus yang digunakan adalah:

$$0 = -P + \sum_{t=1}^{N'} A_t (P/F. i\% . t) \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan : A_t adalah aliran kas yang terjadi pada periode t dan N'

e. Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas digunakan untuk mengetahui seberapa sensitif suatu keputusan terhadap perubahan parameter yang mempengaruhinya, maka analisa ini akan memberikan gambaran sejauh mana suatu keputusan akan cukup kuat berhadapan dengan perubahan parameter yang mempengaruhi (Haryanto 1996). Analisis sensitivitas dilakukan dengan menghitung *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback Periode (PP)* pada beberapa perubahan yang mungkin terjadi.

3. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di desa Jogotirto, Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Adapun limbah organik yang dipakai dalam penelitian adalah sampah organik dan kotoran sapi padat.

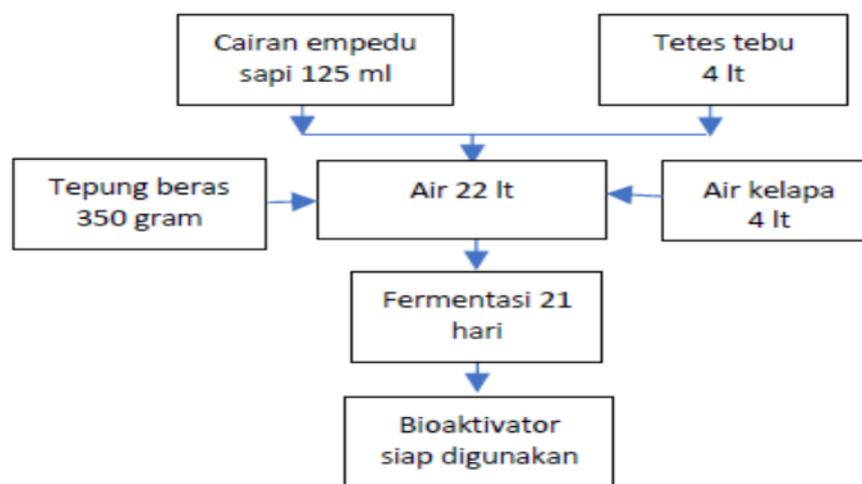
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Data pengamatan sampah organik di Daerah Istimewa Yogyakarta
- b. Data biaya variabel
 - Upah tenaga kerja
 - Bahan baku
 - Listrik dan telpon
 - BBM
 - Sewa tanah
- c. Data biaya tetap
 - Biaya gedung
 - Biaya pembuatan bioaktivator
 - Biaya peralatan perangkat kerja
 - Alat transportasi

Adapun langkah - langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- Melakukan wawancara dengan para pelaku usaha pengolahan pupuk organik yang ada di Yogyakarta
- Melakukan efisiensi proses produksi

Efisiensi proses produksi dilakukan dengan melakukan fermentasi secara anaerob menggunakan bioaktivator dari cairan empedu sapi .Adapun bahan baku yang digunakan adalah kotoran sapi padat dan sampah organik dengan perbandingan 1 : 1. ditambah bahan lain seperti kapur dan bekatul dengan konsentrasi masing masing sebanyak $\pm 5\%$ dari total bahan baku. Kotoran sapi padat yang digunakan adalah kotoran sapi kering, sedangkan sampah organik digunakan dari sampah dedaunan yang telah dicacah dengan ukuran ± 3 cm. Adapun gambar proses pembuatan bioaktivator dari cairan empedu sapi dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Pembuatan Bioaktivator dari cairan empedu sapi

- Menganalisis hasil produk pupuk organik hasil penelitian meliputi senyawa Nitrogen, C Organik, Posphor, Kalium, PH, dan kadar air di laboratorium.
- Melakukan pendataan biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan pupuk organik yang meliputi biaya tetap dan biaya variabel. Adapun semua biaya didasarkan pada harga 2021 di sekitar lokasi penelitian.
- Melakukan analisis keuntungan dengan penentuan harga pokok produksi (HPP).
- Melakukan analisis kelayakan investasi, analisis ini digunakan untuk mengetahui layak dan tidaknya usaha ini dilakukan berdasarkan aliran kas. Metode yang digunakan adalah *Net present value*, Metode *Rate of Return* (ROR), *payback periode* dan analisis sensitivitas, Metode *Net Present value* digunakan untuk mengetahui keuntungan bersih selama 5 tahun, metode *rate of return* (ROR) digunakan untuk menentukan prosentase keuntungan pertahun, dan analisis pay back digunakan untuk mengetahui kapan modal itu kembali.
- Melakukan analisis hasil uji kelayakan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat berdasarkan timbulan sampah organik dan kotoran sapi padat yang ada di Yogyakarta.
- Analisis sensitivitas digunakan untuk menentukan tingkat sensitivitas terhadap kemungkinan perubahan parameter selama periode 5 tahun yang akan datang. Perubahan parameter dilakukan dengan mempertimbangkan inflasi. Dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa analisis skenario pada perubahan parameter terhadap perubahan nilai

Net Present Value (NPV), *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback Periode (PP)* yaitu

- Biaya (input) naik 10% dan penerimaan(*output*) tetap.
- Penerimaan (output) turun 10% dan biaya (*input* tetap)
- Biaya (input) naik 10% dan penerimaan (*output*) turun 10%

Adapun nilai perubahan kenaikan ataupun penurunan sebesar 10% adalah didasarkan pada rata rata tingkat inflasi tiap tahunnya. Dengan skenario perubahan parameter tersebut maka akan diketahui seberapa sensitive terhadap perubahan nilai keuntungan untuk dasar pertimbangan kelayakan.

- Kesimpulan dan saran

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Proses Produksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengolahan pupuk organik dengan menggunakan bioaktivator dari cairan empedu sapi dapat memberikan beberapa keuntungan yang diantaranya adalah:

- a). Waktu fermentasi lebih singkat yaitu ± 21 hari dari waktu fermentasi yang saat ini dilakukan masyarakat adalah 30-35 hari.
- b). Biaya pembuatan bioaktivator dengan cairan empedu sapi relatif murah yaitu ± 3000 , - perliter untuk 750 kg bahan baku sedangkan bioaktivator dipasaran adalah Rp 30.000, - /liter untuk 0,5 ton bahan baku.
- c). Berdasarkan hasil uji laboratorium pupuk organik hasil penelitian sudah memenuhi standart Nasional Indonesia (SNI).

Adapun Hasil uji laboratorium dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. kandungan unsur hara pupuk organik hasil penelitian.

No	Kandungan	2:1 Nilai	1:1 Nilai	1:2 Nilai
1	Kadar air	30,3 %	33.5%	36%
2	PH	6,8	6.2	5,8
3	Nitrogen	1,04 %	0.9	0.76
4	Pospor	1,8 %	1.6	1.6
5	C Organik	19,6 %	19.3	19.4
6	Kalium	7.02 %	6.4	6.3

Namun kandungan unsur hara ini bisa saja berubah karena bahan pupuk organik umumnya juga beragam sehingga hasil kandungan pupuk organik juga variatif (Didi,2006).

hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa proses fermentasi akan lebih cepat kalau kadar air bahan baku ≤ 35 %, hal ini juga memudahkan pengangkutan bahan baku apabila pengolahan dilakukan dengan jumlah banyak.

2. Penentuan Keuntungan

Harga pokok produksi dihitung dari biaya variabel dan biaya tetap (Batubara 2013). Dari hasil penelitian pembuatan pupuk organik menggunakan bahan baku kotoran sapi dan sampah organik dengan perbandingan 2 : 1 didapatkan hasil produk berupa pupuk organik sebanyak 70 % dari berat bahan baku. Sehingga dengan pengolahan bahan baku sebanyak 2 ton maka didapatkan pupuk organik sebanyak 2 ton x 0,7 = 1,4 ton.

Perhitungan harga pokok produksi ini didasarkan pada perhitungan perbulan, karena pembayaran upah karyawan dilakukan bulanan dengan upah mengikuti upah minimum regional (UMR) yang berlaku di DIY tahun 2021 yaitu Rp 2.069.530/bulan. Dalam analisis ini biaya penyusutan biaya tetap, seperti mesin, gedung, kendaraan, dan peralatan kerja dianalisis menggunakan metode Sum of Years Digit (SOYD) yaitu membebaskan depresiasi lebih besar

pada tahun-tahun awal. Hasil keuntungan berdasarkan harga pokok produksi dan harga jual dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Harga Pokok produksi dan keuntungan per/kg

No	Uraian	Satuan	Jumlah
1	Jumlah produksi	Kg	50.000
2	Biaya variabel	Rp	14.570.000
3	Biaya tetap	Rp	7.600.000
5	Harga pokok produksi	Rp	521
6	Harga jual	Rp	735
7	Keuntungan	Rp	214

Penentuan harga jual dalam penelitian ini menggunakan harga terendah dari harga pupuk organik yang ada di Yogyakarta tahun 2021 yaitu Rp 1050/kg. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya pemasaran, hal ini dikarenakan dengan asumsi harga jual 30% lebih rendah dari harga pasar sudah cukup untuk memberikan toleransi terhadap biaya pemasaran yang ditimbulkan. Biaya pemasaran sangat relatif terhadap produk yang dijual, untuk produk yang tidak banyak memerlukan variasi kemasan dan promosi biaya pemasaran adalah $\leq 20\%$ dari harga jual sesuai harga pasar (Husnan,1994). Namun untuk mengantisipasi adanya biaya lain yang mungkin belum teranalisis maka dalam penentuan harga jual ini menggunakan asumsi 70% dari harga pasar yaitu: $0,7 \times \text{Rp } 1.050 = \text{Rp } 735/\text{Kg}$.

Semua biaya dan pendapatan dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan jumlah produksi 50 ton perbulan. Berdasarkan analisis perhitungan harga pokok produksi dan harga jual didapatkan keuntungan sebesar = $\text{Rp } 214 \times 50.000 = \text{Rp } 10.700.000$ perbulan.

3. Analisis kelayakan usaha.

Berdasarkan analisis perhitungan dari harga jual sebesar Rp 735/kg maka *break event point* (BEP) per kilogram adalah 360.544 kg dan BEP rupiah adalah Rp.265.000.000,-, dan menurut analisis menggunakan metode *payback periode* (PP) modal akan kembali setelah 2,9 tahun. Analisis *payback periode* dihitung dari modal awal dikurangi pendapatan pertahun + nilai sisa. Dalam penentuan *payback periode* ini didasarkan pada investasi awal yaitu sebesar: Rp 265.000.000,-. Adapun asumsi nilai sisa dari biaya tetap yang sudah terpakai 5 tahun adalah: gedung 40%, bak komposter 10%, kendaraan 20%, mesin 20%, peralatan 20% dan perangkat kerja 20%. Asumsi ini didasarkan pada tingkat percepatan kerusakan dari suatu barang yang digunakan selama proses produksi. Berdasarkan analisis menggunakan metode NPV dengan asumsi (i): 10% pertahun, didapatkan jumlah keuntungan selama 5 tahun sebesar Rp. 581.450.000 atau sebesar 190% dari jumlah modal. Berdasarkan analisis menggunakan metode *Internal rate of return* (IRR) usaha pengolahan pupuk organik dapat memberikan keuntungan sebesar 36,7% pertahun selama lima tahun. dan analisis *benefit cost ratio* (BCR) sebesar 1,67. Penggunaan asumsi diskonto rate (i): 10% didasarkan kisaran pada suku bunga bank kredit mikro tahun 2021 yaitu $\pm 8\%$ pertahun. Dengan toleransi kelebihan 2% diharapkan dapat mengantisipasi terhadap inflasi yang terjadi tiap tahun yang akan datang.

4. Analisis sensitivitas

Analisis sensitivitas ini digunakan untuk memberikan suatu gambaran apabila dari parameter biaya (input) maupun pendapatan (out put) berubah. Adapun pengeluaran yang cenderung naik adalah seperti bahan baku, BBM, listrik, dan upah tenaga kerja sedangkan untuk pendapatan yang cenderung turun adalah meliputi: menurunnya jumlah produksi dan penurunan harga jual.

Berdasarkan analisis sensitivitas terhadap kenaikan input maupun penurunan output dapat dilihat pada table 4 berikut:

Tabel 4. Analisis sensitivitas berdasarkan perubahan input dan output

Parameter Besar perubahan	NPV (Rp)	PP (tahun)	IRR (%)
Biaya Naik 10%	398.768.000	3.25	27.1
Pendapatan Turun 10%	382.645.000	4.1	25.2
Biaya naik 10% dan pendapatan turun 10%	113.785.000	7,2	11.8

Berdasarkan data dari tabel 4 dapat disimpulkan bahwa biarpun ada perubahan terhadap parameter 10% pendirian industri pupuk organik masih layak dilakukan karena keuntungan masih jauh lebih besar dari suku bunga bank yang berlaku ditahun 2021 yaitu sebesar 8%/tahun.

5. Analisis peningkatan ekonomi masyarakat

Dengan adanya industri pupuk organik selain pelaku usaha mendapatkan keuntungan, masyarakat juga akan terbantu karena dapat menghemat pembelian pupuk organiknya sebesar ± Rp 300 /kg. Sehingga dengan produksi 50 ton pupuk organik maka masyarakat akan terbantu sebesar Rp 300 x 50.000 kg = Rp. 15.000.000.-. Adanya industri pupuk organik juga dapat menciptakan lapangan kerja, pengolahan pupuk organik dengan kapasitas 50 ton perbulan dapat melibatkan pekerja sebanyak 5 orang. Dengan adanya industri pupuk organik maka akan tercipta lapangan kerja diluar proses pabrikasi seperti tenaga pemasok bahan baku, tenaga pemasaran, dan penyedia sampah organik ataupun kotoran sapi, serta keuntungan petani bisa meningkat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa pengolahan pupuk organik dengan skala industri secara finansial layak didirikan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), karena mempunyai NPV yang positif, yaitu dengan waktu 5 tahun akan memberikan keuntungan sebesar 190% dari modal. Apabila produksi dan penjualan berjalan lancar maka modal akan Kembali setelah 2,9 tahun dan keuntungan pertahun (IRR) = 36,7%

2. Saran

- Pada penelitian ini penentuan harga jual hanya didasarkan pada biaya produksi sehingga harga jual hanya diasumsikan 70 % dari harga pasar. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menganalisis biaya pemasaran sehingga dalam penentuan harga jual bisa dimaksimalkan sampai mendekati harga pasar.
- Peneliti selanjutnya dapat menambahkan bahan organik lain yang saat ini belum dilakukan pengolahan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ashari F.D.,2019,Analisa Kelayakan Usaha Pupuk Organik Komposdi Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali diakses tanggal 5 Agustus 20121 http://eprints.uns.ac.id/71381/12/NASKAH%20PUBLIKASI-4_farah.pdf
- BSN [Badan Standarisasi Nasional]. 2004. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. SNI 19-7030-2004.
- Baridwan, Zaki. 2010. Intermediate Accounting Edisi Ketujuh. Yogyakarta: BPFYogyakarta Penanaman Modal. GadjahMada University Press. Yogyakarta

- Batubara, H. (2013). Penentuan harga pokok produksi berdasarkan full costing pada pembuatan etalase kaca dan aluminium di UD Istana aluminium Manado EMBA. (3) 217-224
- Daryono, 2007, Penambahan Zeolit pada Pembuatan Kompos dari Kotoran Sapi untuk mencegah Kehilangan Nilai N, P, K, MST UGM, Yogyakarta
- Didi A. S., dkk, 2006, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Direktorat Jenderal Perkebunan, 1982. Pedoman Pengolahan Hasil Perkebunan
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan 2020. Diakses tanggal 25 Agustus 2021, <https://www.bps.go.id/indicator/24/469/1/populasi-sapi-potong-menurut-provinsi.html>
- Hanafi, Mahmud, Dr. MBA. 2016. Manajemen Keuangan. Yogyakarta: BPFE.
- Haryanto D (1996). "Ekonomi Teknik", UPN "Veteran" Jogjakarta, 1983.
- Husnan, Suad, "Studi Kelayakan Proyek", Edisi Ketiga, Edisi Revisi, UPP AMP YKPN, Jogjakarta, 1994.
- Huda, M., 2020, Tribunjogya.com diakses tanggal 26 Agustus 2021 <https://jogja.tribunnews.com/2020/07/02/volume-sampah-sisa-makanan-di-diy-capai-96-ton-perhari>
- Ibrahim Yacob, (2013) "Studi Kelayakan Bisnis", Edisi Revisi, PT. Asdi Mahasatya, Jakarta, 2003.
- Purnomo, Hari, (2004). Pengantar Teknik Industri. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Putro G.M., dkk (2016). Cara Pembuatan Kompos dan Pelet Lele fermentasi menggunakan bioaktivator cairan empedu sapi. LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta
- Pujawan, I Nyoman, "Ekonomi Teknik", Edisi Pertama Cetakan Kedua, Guna Widya, Surabaya, 2013.
- Prihandarini, Ririen. 2004. Manajemen Sampah, Daur Ulang Sampah Menjadi Pupuk Organik. Penerbit PerPod. Jakarta
- S. Makridakis, S. C. Wheelwright, dan V. E. McGee, Metode dan Aplikasi Peramalan, Jakarta: Erlangga, 1999.
- Triansyah M. 2018. Efektifitas Biodegradasi Sampah Sayuran Dengan Penambahan Bioaktivator Kotoran Sapi. Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.