

# ANALISIS EKONOMI MESIN PENGOLAH NIRA AREN MENJADI GULA SEMUT DI KELOMPOK TANI KARYA TANI DI DESA TALAITAD

Nikita V. Momongan<sup>1</sup>, Robert Molenaar<sup>1</sup>, Esry O. H. Laoh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertanian Fak. Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>2</sup>Program Studi Agribisnis Fak. Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

## Abstract

*The purpose of this study is to analyze the economy, total costs and economic feasibility of the of palm sugar processing machine HORJA MPN20 concerning the total cost of processing, and economic feasibility is assessed from 4 criteria, namely: BEP, NPV, B/C RATIO, and IRR used by farmer groups in Talaitad Village, Suluun Tareran Subdistrict, South Minahasa Regency. The results showed an analysis of the operational feasibility of sap palm into palm sugar based on the amount of potential services available and using the basis of commercial business scale calculation resulted in a Net Present Value (NPV) of Rp.153,130,851.72, Internal Rate of Return (IRR) of 97%, Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) of 1.32 and Break Even Point of operation of palm sugar processing machine MPN20 are at an operating rate of 116.50kg/year or equivalent to Rp.4,653,142.02/year.*

*Key words: economics analysis, palm sugar, processing machine of palm sugar*

## Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk melakukan analisis ekonomi pada pengolahan nira aren menjadi gula semut dengan mesin HORJA MPN20 menyangkut biaya total pengolahan, dan kelayakan ekonomi dinilai dari 4 kriteria yaitu: BEP, NPV, B/C RATIO, dan IRR yang digunakan oleh kelompok tani Karya Tani di Desa Talaitad, Kecamatan Suluun Tareran, Kabupaten Minahasa Selatan. Hasil penelitian menunjukkan analisis kelayakan operasional mesin pengolah nira aren menjadi gula semut tipe MPN20 berdasarkan besarnya potensi layanan yang tersedia dan dengan menggunakan dasar perhitungan skala usaha komersial menghasilkan nilai Net Present Value (NPV) sebesar Rp.153.130.851,72 , nilai Internal Rate of Return (IRR) sebesar 97%, Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) sebesar 1,32 serta Break Even Point operasional mesin pengolahan nira aren MPN2O berada pada tingkat operasi 116,50kg/tahun atau setara Rp.4.653.142,02/tahun.

Kata kunci: analisis ekonomi, gula semut, mesin pengolah gula semut

Email respondensi: [nikitamomongan@gmail.com](mailto:nikitamomongan@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pohon Aren (*Arenga Pinnata*) merupakan salah satu jenis tanaman palma yang memiliki berbagai manfaat dan tumbuh di beberapa daerah di Indonesia. Pohon aren dapat disadap 2 kali dalam sehari dengan menghasilkan nira sebanyak 3–10 liter dan sebanyak 300–400 liter per musim atau 900–1600 liter nira per tahun (Heryani, 2016). Gula semut merupakan jenis gula yang dibuat dari nira dengan

bentuk serbuk atau kristal dan berwarna kuning kecokelatan sampai coklat.

Keberhasilan ekonomi dari suatu usaha penerapan teknologi budidaya dan penanganan hasil pertanian tergantung terutama pada perbedaan antara biaya produksi dan pendapatan. Selanjutnya perbedaan tersebut tergantung pada kemampuan integral dari masing-masing komponen peralatan yang digunakan. (Molenaar, *et al.*, 2016).

Mayoritas petani di desa Talaitad, kecamatan Suluun Tareran, kabupaten Minahasa Selatan, berprofesi sebagai petani Aren yang mengolah nira Aren menjadi bioetanol (captikus), gula merah, serta gula semut yang belum lama ini dikembangkan oleh masyarakat sebagai sumber penghasilan petani. Petani gula semut di desa Talaitad umumnya mengolah gula semut secara manual dan berskala bisnis rumahan. Kelemahan dari pengolahan gula semut secara manual yang sering terjadi yaitu petani sering mengalami kelelahan kerja saat proses kristalisasi gula semut.

Untuk membantu para petani yang berada di desa Talaitad, kecamatan Suluun Tareran, kabupaten Minahasa Selatan, pemerintah melalui Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Utara telah memberikan bantuan mesin pengolah air nira menjadi gula semut kepada kelompok tani Karya Tani yang berada di desa Talaitad. Dengan adanya bantuan mesin pertanian ini, diharapkan dapat membantu dan mempermudah petani dalam proses produksi dan mendapatkan hasil yang efisien. Permasalahan yang timbul dalam penggunaan mesin pengolah air nira menjadi gula semut di kelompok tani Karya Tani di desa Talaitad yaitu belum pernah ada yang menganalisis proses pengolahan dengan menggunakan mesin pengolah gula semut dari segi kajian ekonomi penerapan dalam hal biaya total dan kelayakan ekonomi atau finansialnya. Oleh karena itu, berdasarkan kondisi diatas, mesin pengolah air nira aren menjadi gula semut perlu dilakukan analisis ekonominya.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 25 - 27 Februari 2021 di Kelompok Tani Karya Tani di desa Talaitad kecamatan Suluun Tareran, kabupaten Minahasa Selatan.

## Alat Dan Bahan

### Alat Pengolah Nira Aren Menjadi Gula Semut Horja MPN20

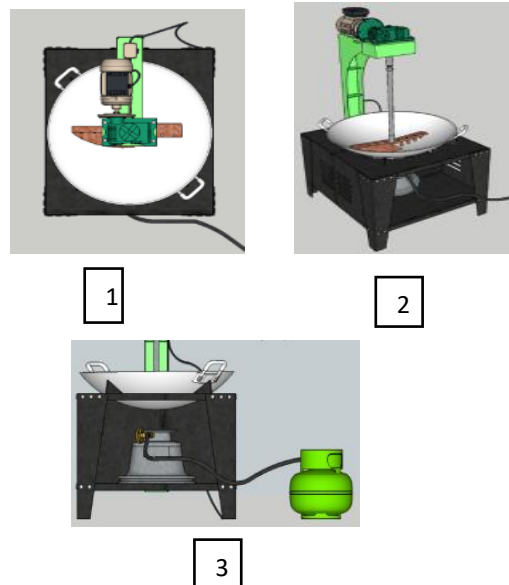
Alat pengolah nira aren yang digunakan yaitu mesin dengan spesifikasi mesin yang dikeluarkan pabrik pembuat adalah

1. Nama alsintan : Mesin Pengolah Nira
2. Model/ tipe : MPN20
3. Merek : HORJA
4. Perusahaan/ instansi pembuat : CV. MANDARINDO PERKASA
5. Status alsintan : produk massal
6. Dimensi Alat keseluruhan : 900 x 800 x 1405 mm,
7. Wajan : aluminium
8. Poros pengaduk : stainless steel
9. Pisau pengaduk : kayu ukir
10. Unit penggerak motor listrik 1 Hp
11. Pemanas : Kompor Gas LPG
12. Unit kerja kapasitas : 30 liter

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin pengolah nira aren, timbangan, kalkulator, dan alat tulis menulis.

### Bahan

- a. Nira Aren
- b. Data sekunder



Gambar 1. Alat Pengolah Gula Semut HORJA tipe MPN20 Dokumentasi Pribadi

Keterangan :

1. Unit penggerak pengaduk
2. Wadah tempat Pengolahan
3. Tungku pemasakan

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan menggunakan metode survei dan metode eksperimen dalam pengumpulan data. Pengumpulan data dengan metode survei diperoleh dengan kuesioner, wawancara, dan sebagainya sedangkan pengumpulan data dengan metode eksperimen diperoleh dengan pengamatan dilapangan kemudian semua data yang diperoleh dicatat, diolah, dan dianalisis secara kuantitatif

### Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk perhitungan biaya dan analisis ekonomi pengoperasian mesin pengolah gula semut HORJA tipe MPN20 terdiri dari spesifikasi dan harga mesin dan kelengkapannya, kebutuhan tenaga kerja, harga bahan bakar dan pelumas, serta hal-hal terkait pemeliharaan mesin dan kelengkapannya. Data yang diperoleh tersebut selanjutnya menjadi dasar perhitungan biaya dan analisis kelayakan pengoperasian mesin pengolah gula semut

### Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi pengoperasian mesin pengolahan gula semut diawali dengan melakukan perhitungan berbagai biaya yang dikelompokkan ke dalam biaya tetap dan biaya tidak tetap. Selanjutnya dilakukan perhitungan biaya pokok pengolahan gula semut dan biaya jasa pengolahan gula semut yang dijadikan dasar analisis titik impas. Arus kas per tahun pengoperasian mesin pengolahan gula semut (biaya pokok dan penerimaan) digunakan sebagai dasar analisis kelayakan mesin pengolahan gula semut menggunakan kriteria kelayakan *Net Present Value (NPV)*, rasio penerimaan terhadap biaya (B/C Ratio), dan *Internal*

*Rate of Return (IRR)*. Data yang akan digunakan adalah data yang berlaku pada saat penelitian dilakukan, yaitu bulan Februari 2021.

### Analisis Biaya

#### Biaya Tetap ( Fixed Cost)

##### a. Biaya Penyusutan

Metode penyusutan garis lurus (MPGL) menggunakan rumus menurut Molenaar, *et al.* (2016).

$$d = \frac{P-S}{N} \dots\dots\dots (1)$$

$$Dn = \frac{n(P-S)}{N} \dots\dots\dots (2)$$

$$BVn = P - \frac{n(P-S)}{N} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

d = Biaya penyusutan per tahun (Rp/tahun)

P = Biaya pembelian awal (Rp)

N = Umur ekonomis (tahun)

S = Nilai akhir (salvage value) (Rp/tahun)

Dn = Biaya penyusutan total sampai umur

N (tahun)

BVn = Nilai buku (tahun)

P – S = Biaya Penggantian

n = Tahun ke-n

##### b. Biaya Bunga Modal dan Asuransi

$$I = \frac{i \times P (N+1)}{2 N} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

P = Harga awal pembelian (Rp)

i = Total tingkat bunga dan asuransi (%/tahun)

I = Total bunga modal dan asuransi (Rp/tahun)

N = Taksiran umur ekonomis (tahun)

##### c. Biaya Bangunan

Menurut Pramudya (2001), besarnya biaya bangunan diperkirakan sebesar 1% dari harga awal per tahun.

$$BB = 1\% \times P \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

BB = Biaya Bangunan (Rp/tahun)

P = Harga pembuatan bangunan (Rp)

## Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

### a. Biaya Operator

$$BOu = \frac{Op \times U \times U_{op}}{JKb} \dots\dots\dots (6)$$

Dimana :

BOu = Biaya operator utama (Rp/jam)

Op = Jumlah operator (orang)

JKb = Jam kerja per hari (jam/hari)

Uop = Upah operator (Rp/hari orang)

### b. Biaya Bahan Bakar LPG

$$Bbm = vp \times hbb \dots\dots\dots (7)$$

Dimana :

Bbm = Biaya bahan bakar minyak (Rp/jam)

Vp = Konsumsi bahan bakar (liter/jam)

hbb = Harga bahan bakar (Rp/liter)

### c. Biaya Listrik

Pada perhitungan biaya listrik, untuk mengetahui nilai pemakaian daya (Watt) sebuah perangkat elektronik ke dalam format nilai kWh, maka kita harus mengetahui lama waktu pemakaian setiap jamnya.

Pemakaian per menit : ( Watt / 1000) x (Jumlah menit/ 60)

$$\text{Biaya Listrik(Rp)} = \text{Pemakaian Listrik(kWh)} \times \text{Tarif Listrik} \dots\dots\dots (8)$$

### d. Biaya Pemeliharaan (BP)

#### d.1. Bin

$$Bpp = P \times 5\% \dots\dots\dots (9)$$

Dimana :

Bpp = Biaya perbaikan dan pemeliharaan (Rp/tahun)

P = Harga alat (Rp)

#### d.2. Pelumas

$$BP = OC \times Pm \times Op \times Wt \dots\dots\dots (10)$$

Dimana :

BP = Biaya pelumas (Rp/tahun)

OC= Konsumsi pelumas Bensin/solar (l/HP/jam)

Pm = Daya motor genset

Motor bakar (HP), motor listrik (kw)

Op = Harga pelumas bensin/solar (Rp/l)

Wt = Jam kerja pertahun (jam/tahun)

## Biaya Total (Total cost) Per Jam

Biaya total per jam dihitung dengan persamaan berikut :

$$TC = FC + VC \dots\dots\dots (11)$$

Dimana :

TC = Biaya total (Rp/jam)

FC = Biaya tetap (Rp/jam)

VC = Biaya tidak tetap (Rp/jam)

## Biaya Pokok (BP) Per kg

$$BP = \frac{TC}{K} \dots\dots\dots (12)$$

Dimana :

BP = Biaya pokok (Rp/kg)

TC = Biaya total (Rp/jam)

K = Kapasitas kerja mesin (kg/jam)

## Biaya Jasa Pengolahan

$$BJP = BP \times (1 + 0.5) \dots\dots\dots (13)$$

Dimana :

BJP = Biaya jasa pengolahan (Rp/kg)

BP = Biaya pengolahan (Rp/kg)

## Pendapatan

### a. Penerimaan (Rp/tahun)

$$B = K \times BJP \dots\dots\dots (14)$$

Dimana :

B = Benefit/penerimaan (Rp/tahun)

BJP = Biaya jasa pengolahan (Rp/kg)

K = Kapasitas kerja mesin (kg/tahun)

### b. Pengeluaran (C)

$$C = BP \times X \dots\dots\dots (15)$$

Dimana :

C = Biaya proses pengolahan (Rp/tahun)

BP = Biaya total pengolahan (Rp/jam)

X = Jam kerja per tahun (jam)

### c. Total Pendapatan Per Tahun

$$(\pi = B - C) \dots\dots\dots (16)$$

Dimana :

$\pi$  = Pendapatan (Rp/tahun)

B = Benefit/penerimaan (Rp/tahun)

C = Cost/Pengeluaran (Rp/tahun)

## Analisis Titik Impas (Break Even Point)

Pendapatan dihitung menggunakan persamaan (Priyo, 2012) :

$$VC_{unit} = \frac{VC}{K} \dots\dots\dots (17)$$

$$BEP = \frac{FC}{BJP - VC \text{ unit}} \dots\dots\dots (18)$$

**Analisis Kelayakan**

Menurut Pasaribu, 2012 Discount factor (DF) atau faktor potongan

$$DF = \frac{1}{(1+i)^t} \dots\dots\dots (19)$$

Dimana :

i = Discount rate/suku bunga bank (%)

t = Tahun ke-t

Perhitungan analisis kelayakan meliputi: Net Present Value (NPV), Benefit / Cost Ratio (B/C Ratio). IRR (Internal Rate of Return)

**NPV (Net Present Value)**

menurut Murti, *et al* (2017) NPV dihitung berdasarkan selisih antara benefit dengan biaya (cost) ditambah dengan investasi, yang dihitung melalui rumus :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} \dots\dots\dots (20)$$

Dimana :

NPV = Net present value

B<sub>t</sub> = Benefit (penerimaan) bersih tahun t

C<sub>t</sub> = Cost (biaya) pada tahun t

i = Tingkat suku bunga (%)

n = Umur ekonomis mesin (tahun)

t = Tahun (10)

Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Jika NPV > 0, maka mesin perontok ini dapat digunakan.
- 2) Jika NPV = 0, maka penggunaan mesin perontok akan mendapat modal kembali setelah diperhitungkan *discount rate* yang berlaku.
- 3) Jika NPV < 0, maka mesin perontok tidak layak digunakan

**B/C Ratio (Benefit / Cost Rasio)**

Nilai *benefit/cost ratio* (B/C *ratio*) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut Subagiyo (2016) :

$$Gross \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots (21)$$

Dimana :

Gross B/C = *Gross benefit cost ratio*

B<sub>t</sub> = Penerimaan tahun t, Rp/tahun

C<sub>t</sub> = *Cost* (biaya) pada tahun t, Rp/tahun

i = Tingkat suku bunga, %

n = Umur ekonomis mesin, tahun

t = Tahun, 10

Kriteria pengambilan keputusan:

- 1) Jika Gross B/C >1, maka penggunaan mesin perontok tersebut layak sedangkan
- 2) Jika Gross B/C <1, maka penggunaan mesin perontok tersebut tidak layak.

**IRR (Internal Rate of Return)**

Untuk nilai IRR dihitung menggunakan rumus sebagai berikut Murti *et al* (2017)

$$IRR = i^+ + \left[ \frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} \right] (i^- - i^+) \dots\dots (22)$$

Dimana :

IRR = *Internal rate of return*

NPV<sup>+</sup> = NPV positif

NPV<sup>-</sup> = NPV negatif

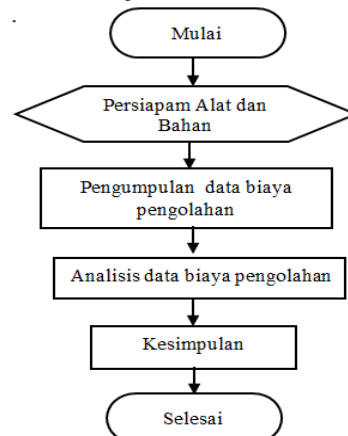
i<sup>+</sup> = Tingkat suku bunga pada NPV positif (%)

i<sup>-</sup> = Tingkat suku bunga pada NPV negatif (%)

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika IRR > discount rate maka usaha layak untuk dilaksanakan sedangkan jika
2. Jika IRR < discount rate maka usaha tidak layak untuk dilaksanakan.

**Prosedur Kerja**



Gambar 2 Diagram Alir Prosedur Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Analisis Ekonomi**  
**Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilakukan di desa Talaitad kecamatan Suluun Taranan kabupaten Minahasa Selatan yang terdapat alat pengolah nira aren menjadi gula semut

tipe MPN20 yang bermanfaat bagi wilayah ini dalam pengolahan nira aren. Menurut data BPS 2018, jumlah produksi aren di kabupaten Minahasa Selatan mencapai 11.836,20 ton, termasuk 736,20 ton produksi kecamatan Suluun Taranan

Tabel 1. Spesifikasi Operasional Mesin untuk Skala Ekonomi Sebagai Usaha Komersial  
 Mesin Pengolah Nira Aren Menjadi Horja MPN20

No	Data		Uraian
1	Harga mesin pengolahan gula semut**	10.000.000	Rp
2	Umur ekonomis dari mesin ini**	10	Tahun
3	Biaya pembuatan gedung*	15.000.000	Rupiah
4	Jumlah operator utama*	1	Orang
5	Jam kerja per hari untuk operator utama*	10	Jam/hari
6	Upah operator utama (2 kali pengolahan)	100.000	Rupiah
7	Konsumsi listrik dalam 1 kali pengolahan*	9	Menit
8	Harga bahan bakar LPG**	13.000	Rp/kg
9	Konsumsi bahan bakar LPG dalam 1 kali pengolahan*	2,9	Kg
10	Harga biaya listrik**	169	Rupiah/kwh
11	Konsumsi pelumas*	3	Liter/tahun
12	Daya motor listrik*	0,75	kW
13	Harga pelumas**	36.000	Rupiah/liter
14	Jumlah pengolahan dalam 1 hari*	2	Kali
15	Suku bunga bank**	6	%/tahun
16	Kapasitas kerja mesin dalam 1 kali pengolahan*	30	Kg nira
17	Kapasitas/jam*	0,69	Kg gula semut
18	Kapasitas mesin (gula semut)*	2159,7	Kg/tahun
19	Jam kerja setahun*	3.130	Jam/tahun

Keterangan: \*\*Data Primer; \*\*Data Sekunder

## **Biaya Tetap (Fixed Cost)**

### **Biaya Penyusutan**

Tabel 2. Biaya Penyusutan Dan Nilai Buku Mesin Pengolah Nira Aren Menjadi Gula Semut Horja MPN20

<b>Tahun</b>	<b>Penyusutan</b>	<b>Nilai buku (BV)</b>
0	Rp. -	Rp.10.000.000
1	Rp.900.000	Rp.9.100.000
2	Rp.900.000	Rp.8.200.000
3	Rp.900.000	Rp.7.300.000
4	Rp.900.000	Rp.6.400.000
5	Rp.900.000	Rp.5.500.000
6	Rp.900.000	Rp.4.600.000
7	Rp.900.000	Rp.3.700.000
8	Rp.900.000	Rp.2.800.000
9	Rp.900.000	Rp.1.900.000
10	Rp.900.000	Rp.1.000.000

### **b. Biaya Bunga Modal**

Suku bunga modal yang digunakan sebesar 0.06 dan hasil perhitungan biaya

bunga modal untuk mesin Pengolah Nira Aren mendapatkan biaya sebesar Rp.330.000/tahun.

Tabel 3. Perhitungan Biaya Tetap

<b>Fixed Cost (FC)</b>	<b>FC (Rp/tahun)</b>	<b>FC (Rp/jam)</b>
Penyusutan mesin setahun	900.000	287,54
Biaya bunga modal mesin setahun	330.000	105,43
Biaya bangunan	150.000	47,92
<b>TOTAL</b>	<b>1.380.000</b>	<b>440,89</b>

### **c. Biaya Bangunan**

Berdasarkan pada persamaan 5 maka didapatkan nilai untuk biaya bangunan sebesar Rp.150.000/tahun.

### **Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)**

#### **a. Biaya Operator**

Upah operator sebesar Rp.100.000/hari dengan jam kerja 10 jam perhari. Berdasarkan perhitungan persamaan 6 biaya operator sebesar Rp.10.000/jam.

#### **b. Biaya Bahan Bakar**

Berdasarkan persamaan 7 biaya bahan bakar sebesar Rp.28.709.056/tahun atau Rp.9.172/jam. Perhitungan biaya bahan bakar gas LPG berdasarkan harga gas LPG non-subsidi dari Pertamina.

### **c. Biaya Listrik**

Berdasarkan persamaan 8 biaya pemakaian listrik sebesar Rp.60.060/tahun atau Rp.19/jam. Perhitungan biaya listrik berdasarkan golongan tarif listrik R-1/TR dengan batas daya 0-450 VA dan biaya pemakaian Rp.169/kWh.

### **d. Biaya Pemeliharaan**

Berdasarkan persamaan 9 biaya pemeliharaan sebesar Rp.500.000/tahun atau Rp.159,74/jam.

#### **d.1. Pelumas**

Hasil perhitungan biaya pelumas dengan menggunakan persamaan 10 maka didapatkan hasil biaya pelumas sebesar Rp.108.000/tahun atau Rp.34,50/jam

### Biaya Total (TC)

Tabel 5. Perhitungan Biaya Total

Keterangan	Jumlah (Rp/jam)
Biaya tetap	440,89
Biaya tidak tetap	19.385,66
Biaya total	19.826,55

### Biaya Pokok Pengolahan

Berdasarkan persamaan 12 didapatkan biaya pokok pengolahan sebesar Rp.28.734,14./kg. Nilai tersebut diperoleh dari biaya total Rp.19.826,55/jam dengan kapasitas kerja 0,69 kg/jam.

### Biaya Jasa Pengolahan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 13 didapatkan hasil biaya jasa pengolahan sebesar Rp.39.940,45/kg. Nilai tersebut diperoleh dari perhitungan bahwa biaya jasa pengolahan adalah 1,39% kali dari biaya pokok pengolahan sebesar Rp. 28.734,14/kg

### Pendapatan

#### **a. Penerimaan (*Benefit*)**

Berdasarkan persamaan 14 diperoleh jumlah penerimaan setahun sebesar Rp.86.259390,81/tahun

#### **b. Pengeluaran (*Cost*)**

Berdasarkan persamaan 15 diperoleh total pengeluaran sebesar Rp.62.057.115,69/tahun.

#### **c. Total pendapatan pertahun**

Berdasarkan persamaan 16 maka diperoleh total pendapatan pertahun sebesar Rp.24.202.275,12

### Analisis Titik Impas (*Break Event Point*)

Dari hasil perhitungan *break event point* (BEP) dengan menggunakan persamaan 17 dan 18 diperoleh nilai dari BEP sebesar 116,50 kg/tahun atau Rp.4.653.142,02/tahun

### Net Present Value (NPV)

Tabel 6. Arus Kas Mesin Pengolah Nira Aren Menjadi Gula Semut Horja MPN20

Thn	Benefit/thn Rp/thn	Cost/thn Rp/thn	DF	PVBenefit Rp/thn	PVCost Rp/thn
0	0	25.000.000	1	0	25.000.000
1	86.259.390,81	62.057.115,69	0,9434	81.376.783,78	58.544.448,77
2	86.259.390,81	62.057.115,69	0,8900	76.770.550,74	55.230.612,04
3	86.259.390,81	62.057.115,69	0,8396	72.425.047,87	52.104.350,98
4	86.259.390,81	62.057.115,69	0,7921	68.325.516,86	49.155.048,10
5	86.259.390,81	62.057.115,69	0,7473	64.458.034,77	46.372.686,88
6	86.259.390,81	62.057.115,69	0,7050	60.809.466,76	43.747.817,82
7	86.259.390,81	62.057.115,69	0,6651	57.367.421,48	41.271.526,24
8	86.259.390,81	62.057.115,69	0,6274	54.120.208,94	38.935.402,11
9	86.259.390,81	62.057.115,69	0,5919	51.056.800,89	36.731.511,43
10	86.259.390,81	62.057.115,69	0,5584	48.166.793,29	34.652.369,27
				634.876.625,37	481.745.774
<b>NPV</b>				<b>PVB-PVC =</b>	<b>153.130.851,72</b>



### **Benefit/Cost Rasio (B/C Rasio)**

Pada tabel 6 menentukan NPV diperoleh nilai PVB sebesar Rp.634.876.625,37 dan nilai PVC sebesar Rp. 481.745.774 sehingga nilai dari B/C rasio sebesar 1,32.

### **Internal Rate of Return (IRR)**

Berdasarkan persamaan 22 diperoleh nilai IRR sebesar 97%.

Tabel 7. *Internal Rate of Return (IRR)*

<b>Tahun</b>	<b>Pendapatan (Rp)</b>
0	(25.000.000)
1	24.202.275,12
2	24.202.275,12
3	24.202.275,12
4	24.202.275,12
5	24.202.275,12
6	24.202.275,12
7	24.202.275,12
8	24.202.275,12
9	24.202.275,12
10	24.202.275,12
<b>IRR =</b>	<b>97%</b>

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian analisis ekonomi mesin pengolahan nira aren menjadi gula semut MPN20 didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Perhitungan total biaya pengolahan diperoleh sebesar Rp.19.826,55/jam atau sebesar Rp.62.057.115,69/tahun.
2. Analisis kelayakan operasional mesin pengolah nira aren MPN20 berdasarkan besarnya potensi layanan yang tersedia dan dengan menggunakan dasar perhitungan skala usaha komersial menghasilkan nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp.153.130.851,72 , nilai Internal Rate of Return (IRR) sebesar 97%, Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio) sebesar 1,32 serta *Break Even*

*Point* operasional mesin pengolahan nira aren MPN20 berada pada tingkat operasi 116,50kg/tahun atau setara Rp.4.653.142,02/tahun. Kondisi tersebut menunjukkan mesin pengolah nira aren menjadi gula semut MPN20 layak secara ekonomi

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Tanaman Perkebunan (Ton) menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Minahasa Selatan 2018. Minahasa Selatan.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Luas Tanaman Perkebunan (Hektar) menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Minahasa Selatan 2018. Minahasa Selatan.
- Heryani, H. 2016. Keutamaan Gula Aren dan Strategi Pengembangan Produk. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Murti, H. 2017. Analisis Kelayakan Finansial Unit Usaha Mesin Pemanenan Padi (Combine Harvester) di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Molenaar R., D.P. Rumambi, Herry Pinatik. 2016. Ekonomi Teknik (Dalam Operasi Pertanian). CV. Patra Media Grafindo. Bandung.
- Pasaribu, Ali Musa. 2012. Perencanaan dan Evaluasi Proyek Agribisnis. Yogyakarta. Lily Publisher.
- Priyo, M. 2012. Ekonomi Teknik. LP3M UMY. Yogyakarta.
- Subagyo. 2016. Analisis Kelayakan Finansial Penggunaan Alsintan dalam Usaha Tani Padi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Pertanian Agros