

# ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI ALAT PENGERING SOLAR HYBRID DRYER UNTUK PENGERINGAN KOPI (*Coffea Sp*)

*Analyses the Economic Feasibility of Solar Hybrid Dryer for Coffee (Coffea sp.) Drying*

**Theovani Angkouw<sup>1)</sup>, David P. Rumambi<sup>2)</sup>, Robert Molenaar<sup>2)</sup>**

**Email korespondensi :** [davidrumambi@unsrat.ac.id](mailto:davidrumambi@unsrat.ac.id)

e-mail: theovaniangkouw036@student.unsrat.ac.id, robertmolenaar@unsrat.ac.id

<sup>1)</sup>Mahasiswa Prodi Teknik Pertanian, <sup>2)</sup>Dosen Prodi Teknik Pertanian,  
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unsrat Manado

## ABSTRAK

Pertumbuhan sektor pertanian di Indonesia mendorong peningkatan kebutuhan teknologi pasca panen yang efisien, salah satunya adalah alat pengeringan. *Solar Hybrid Dryer* menjadi salah satu inovasi untuk meningkatkan efisiensi proses pengeringan hasil pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung biaya total dan menganalisis kelayakan ekonomi dari alat pengering *Solar Hybrid Dryer* untuk pengeringan kopi. Penelitian ini mencakup analisis biaya tetap dan biaya tidak tetap, serta perhitungan total biaya pengeringan. Selain itu, analisis kelayakan ekonomi dilakukan melalui perhitungan *Net Present Value (NPV)*, *Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Break Even Point (BEP)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengering ini menghasilkan biaya tetap sebesar Rp 1.808 per jam dan biaya tidak tetap sebesar Rp 17.067 per jam, dengan total biaya pengeringan sebesar Rp 339.750 per jam. Pada skala usaha komersial, diperoleh NPV sebesar Rp 38.723.458, B/C Ratio sebesar 1,41, dan IRR sebesar 176%. BEP operasional alat ini tercapai pada tingkat operasi 10 proses per tahun, atau setara dengan pendapatan Rp 5.120.948 per tahun. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat pengering *Solar Hybrid Dryer* ini layak secara ekonomi.

**Kata kunci:** *Solar hybrid dryer*, kelayakan ekonomi, biaya total

## ABSTRACT

The growth of agricultural sector in Indonesia is driving an increased demand for efficient post-harvest technologies, one of which is drying equipment. *Solar Hybrid Dryer* is an innovation aimed at improving the efficiency of agricultural product drying processes. This study aims to calculate the total cost and analyze the economic feasibility of the *Solar Hybrid Dryer*. The methods used in this research include the analysis of fixed and variable costs, as well as the calculation of total drying costs. Additionally, economic feasibility is assessed through the calculation of *Net Present Value (NPV)*, *Benefit/Cost Ratio (B/C Ratio)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, and *Break Even Point (BEP)*. The results indicate that the dryer incurs fixed costs of Rp 1,808 per hour and variable costs of Rp 17,067 per hour, with a total drying cost of Rp 339,750 per hour. At a commercial scale, the NPV is Rp 38,723,458, the B/C Ratio is 1.41, and the IRR is 176%. The BEP is achieved at an operational level of 10 processes per year,

equivalent to annual revenue of Rp 5,120,948. Based on these results, it can be concluded that the Solar Hybrid Dryer is economically feasible.

**Keywords:** Solar hybrid dryer, economic feasibility, total cost.

## PENDAHULUAN

Kopi adalah minuman populer di Indonesia dikenal karena aromanya dan dinikmati oleh berbagai kalangan umur. Di luar negeri, seperti Amerika, istilah '*Coffee Break*' masih digunakan untuk menandai waktu istirahat atau makan siang. Kopi juga berperan penting dalam perekonomian Indonesia sebagai sumber devisa, pendapatan petani, bahan baku industri, penciptaan lapangan kerja, dan pengembangan wilayah (Disjebun, 2018). Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) (2020), Indonesia adalah penghasil kopi terbesar ketiga di dunia setelah Brazil dan Vietnam.

Pengeringan adalah metode pengawetan hasil pertanian dengan mengurangi kadar air bahan untuk memperpanjang umur simpan, menghambat perkembangan mikroorganisme dan aktivitas enzim yang dapat menyebabkan pembusukan, serta mencapai kualitas produk yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan alat pengering kopi yang tidak bergantung pada cuaca, seperti pengering berenergi surya (Sari *et al.*, 2020). Pengeringan metode hybrid menggabungkan teknik pengeringan alami dan buatan, dengan *solar dryer* yang menggunakan energi matahari disimpan melalui panel surya dan baterai aki untuk menjalankan *exhaust*. Keuntungan dari pengering buatan termasuk kapasitas yang dapat disesuaikan, penggunaan ruang yang efisien dan kontrol kondisi pengering (Suryadi, 2017).

Petani kopi sering kali kurang memahami bagaimana pengeringan kopi dapat menjadi usaha yang menguntungkan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kelayakan finansial terhadap pengeringan kopi untuk memberikan gambaran tentang bagaimana melakukan proses tersebut secara efisien. Analisis ini harus mempertimbangkan berbagai biaya dan faktor produksi yang terkait dengan penggunaan alat pengering *Solar Hybrid Dryer*.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung biaya total alat pengering kopi *Solar Hybrid Dryer* dan menganalisis kelayakannya secara ekonomis.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pertanian dan Biosistem, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado, pada bulan Desember 2023.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: alat pengering kopi *Solar Hybrid Dryer*, kalkulator, alat tulis menulis dan laptop. Bahan yang digunakan adalah buah kopi yang akan dikeringkan.

### Pengumpulan Data

Data untuk analisis kelayakan ekonomi diperoleh melalui kuesioner, perhitungan, dan pengoperasian alat. Informasi yang dibutuhkan mencakup harga alat dan kelengkapannya, kebutuhan tenaga kerja, serta pemeliharaan alat. Data ini digunakan sebagai dasar perhitungan biaya dan analisis kelayakan pengoperasian *Solar hybrid dryer*.

### Variabel Penelitian

Analisis kelayakan ekonomi alat pengering kopi *Solar Hybrid Dryer* diawali dengan melakukan perhitungan biaya tetap dan tidak tetap. Kemudian dilakukan perhitungan biaya pokok pengeringan dan biaya jasa yang dijadikan dasar analisis titik impas (Break Even Point). Arus kas per tahun pengoperasian alat pengering (Biaya Pokok dan Penerimaan) digunakan sebagai dasar analisis kelayakan alat pengering menggunakan kriteria kelayakan NPV, B/C Ratio, dan IRR.

### Analisis Biaya

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

#### Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan dengan Metode Garis Lurus (MPGL) menggunakan rumus menurut Molenaar, *et al*, (2017).

$$d = \frac{P-S}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

d = Biaya penyusutan per tahun (Rp/tahun)

P = Biaya pembelian awal (Rp)

n = Umur ekonomis (tahun)

S = Nilai akhir (Rp/tahun).

### Biaya Bunga Modal

Biaya Bunga Modal dan Asuransi dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$I = \frac{i \times P (n+i)}{2n} \quad (2)$$

Keterangan:

P = Harga awal pembelian (Rp)

i = Total tingkat bunga asuransi (%/tahun)

I = Total bunga modal asuransi (Rp/tahun)

n = Taksiran umur ekonomis (tahun).

### Biaya Bangunan

Besarnya biaya bangunan diperkirakan sebesar 1% dari harga awal per tahun (Pramudya, 2001). Dihitung berdasarkan rumus:

$$BB = 1\% \times P \quad (3)$$

Keterangan:

BB = Biaya bangunan (Rp/tahun)

P = Harga pembuatan bangunan (Rp).

### Biaya Tidak Tetap

#### Biaya Operator

$$BO = \frac{Op \times Uop}{JKb} \quad (4)$$

Keterangan:

BO = Biaya Operator (Rp/jam)

OP = Jumlah Operator (Orang)

JKb = Jam kerja per hari (jam/hari)

Uop = Upah operator (Rp/hari/orang).

### Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan

Biaya pemeliharaan dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$Bpp = P \times 5\% \quad (5)$$

Keterangan:

Bpp = Biaya pemeliharaan dan perbaikan (Rp/tahun)

P = Harga alat (Rp).

### Biaya Total (*Total Cost*)

Dihitung berdasarkan rumus:

$$Tc = FC \times VC \quad (6)$$

Keterangan:

TC = Biaya Total (Rp/jam)

FC = Biaya Tetap (Rp)

VC = Biaya Tidak Tetap (Rp/jam).

### Biaya Pokok Pengeringan

Dihitung berdasarkan rumus:

$$Bp = \frac{TC}{K} \quad (7)$$

Keterangan:

BP = Biaya Pengeringan (Rp/kg)

TC = Biaya Total (Rp/jam)

K = Kapasitas kerja alat (kg/jam).

### Biaya Jasa Pengeringan

Dihitung berdasarkan rumus:

$$BJP = BP \times (1 + 0,5) \quad (8)$$

Keterangan:

BJP = Biaya Jasa Pengeringan (Rp/kg)

BP = Biaya Pengeringan (Rp/kg).

### Pendapatan

Dihitung berdasarkan rumus:

$$B = K \times BJP \quad (9)$$

Keterangan:

B = Benefit/Penerimaan (Rp/tahun)

K = Kapasitas kerja alat (kg/tahun)

BJP = Biaya jasa pengeringan (Rp/kg).

### Pengeluaran (Cost)

Dihitung berdasarkan rumus:

$$C = BP \times K \quad (10)$$

Keterangan:

C = Biaya proses pengeringan (Rp/tahun)

BP = Biaya total pengeringan (Rp/jam)

K = Kapasitas kerja alat (kg/tahun).

### Total Pendapatan

Dihitung berdasarkan rumus:

$$\pi = B - C \quad (11)$$

Keterangan:

$\pi$  = Pendapatan/laba (Rp/tahun)

B = Benefit/Penerimaan (Rp/tahun)

C = Cost/Pengeluaran (Rp/tahun).

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

#### Biaya tidak tetap per unit

Dihitung berdasarkan rumus:

$$VC_{unit} = \frac{VC}{K} \quad (12)$$

Keterangan:

VC<sub>unit</sub> = Biaya tidak tetap per unit (Rp/kg)

VC = Biaya tidak tetap (Rp/jam)

K = Kapasitas kerja alat (kg/jam).

### **Break Event Point**

$$BEP = \frac{FC}{BJP - VC_{unit}} \quad (13)$$

Keterangan:

BEP = Break Event Point

FC = Biaya tetap (Rp/jam)

BJP = Biaya jasa pengeringan (Rp/kg)

VC<sub>unit</sub> = Biaya tetap per unit (Rp/kg).

### **Analisis Kelayakan**

Dihitung berdasarkan rumus Subagiyo, (2016):

$$Gross\ B/C = \sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+i)^t} / \sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+i)^t} \quad (14)$$

Keterangan:

Gross B/C = Gross benefit/ratio

Bt = Penerimaan pada tahun t (Rp/tahun)

Ct = Biaya pada tahun t (Rp/tahun)

i = Suku bunga (%)

n = Umur ekonomis pengering (tahun)

t = Tahun.

### **Net Present Value (NPV)**

Dihitung berdasarkan rumus Murti, et al (2017):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} \quad (15)$$

Keterangan:

NPV = Net Present Value

Bt = Penerimaan pada tahun t (Rp/tahun)

Ct = Biaya pada tahun t (Rp/tahun)

i = Suku bunga (%)

n = Umur ekonomis pengering (tahun)

t = Tahun.

### **Internal Rate of Return**

Dihitung berdasarkan rumus Murti, et al (2017):

$$IRR = i^- + \frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} (i^- - i^+) \quad (16)$$

Keterangan:

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 positif (%)

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

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Alat Pengering Solar Hybrid Dryer**

*Solar Hybrid Dryer* adalah alat yang menggunakan energi matahari sebagai sumber

utama untuk mengeringkan bahan, namun juga dilengkapi dengan sumber energi cadangan. Alat ini beralih ke energi lain jika sinar matahari tidak mencukupi. Ruang pengering dilengkapi rak berukuran 2m x 4m dari seng plat dan *hollow* baja ringan untuk proses perpindahan panas secara konveksi. Rak ini memiliki kapasitas 8 kg buah kopi. Dinding ruang pengering terbuat dari *polycarbonate*. Sumber panasnya adalah sinar matahari langsung dan energi listrik yang dihasilkan dari panel surya, disimpan dalam baterai aki, dan diatur oleh stc-1000. Ketika suhu melebihi 55°C, *exhaust* akan membuang udara panas berlebih, dan jika suhu turun di bawah 45°C, elemen pemanas akan aktif sebagai sumber panas tambahan.

### Spesifikasi Alat Pengering Kopi *Solar Hybrid Dryer*

Spesifikasi alat *Solar Hybrid Dryer* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Spesifikasi Operasional Alat untuk Skala Ekonomi Normal sebagai Usaha Komersial Alat Pengering Kopi *Solar Hybrid Dryer*

No.	Pertanyaan	Uraian	Satuan
1	Harga Alat Pengering	9.000.000	Rp
2	Umur Ekonomis	5	Tahun
3	Jumlah Operator Utama	1	Orang
4	Jam Kerja Perhari Operator Utama	9	Jam/Hari
5	Upah Operator Utama	150.000	Rp/Hari
6	Daya Aki	12,5	Volt
7	Umur Ekonomis Panel Surya	5	Tahun
8	Suku Bunga Bank	6	%
9	Kapasitas Kerja Alat Pengering	8	Kg
10	Jam Kerja Setahun	1.125	Jam/tahun
11	Lama Proses Pengeringan Kopi	18	Jam

### Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan dihitung menggunakan Metode Penyusutan Garis Lurus (MPGL), dengan asumsi nilai sisa sebesar 10% dari harga pembelian alat atau mesin. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2, menunjukkan nilai penyusutan berdasarkan rumus (Persamaan 1) per tahun sebesar Rp. 1.620.000 dimana nilai tersebut didapatkan dari harga alat dikurangi dengan nilai akhir yang didapatkan dari 10% dari harga awal pembelian alat dan dibagi dengan umur ekonomis alat. Dengan nilai akhir alat yang didapatkan tersebut sebesar Rp. 900.000.

**Tabel 2.** Biaya Penyusutan Alat Pengeringan *Solar Hybrid Dryer*

Tahun	Penyusutan	Nilai Akhir
0	-	9.000.000
1	1.620.000	7.380.000
2	1.620.000	5.760.000
3	1.620.000	4.140.000
4	1.620.000	2.520.000
5	1.620.000	900.000

**Biaya Bunga Modal**

Tingkat bunga sebesar 0,06 dimana hasil perhitungan biaya bunga modal dengan menggunakan rumus (Persamaan 2) untuk alat pengering *Solar Hybrid Dryer* mendapatkan biaya sebesar Rp 324.000.

**Biaya Bangunan**

Biaya bangunan diperkirakan sebesar 1% dari harga awal pembelian alat. Berdasarkan rumus (Persamaan 3) didapatkan hasil biaya bangunan sebesar Rp. 90.000/tahun.

**Perhitungan Biaya Tetap (*Fixed Cost*)**

Perhitungan Biaya Tetap dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Perhitungan Biaya Tetap

Fixed Cost	Rp/Thn	Rp/Jam
Biaya penyusutan	1.620.000	1.440
Biaya bunga modal	324.000	288
Biaya bangunan	90.000	80
Total	2.034.000	1.808

**Biaya Operator Utama**

Biaya operator utama adalah biaya gaji/hari. Upah operator utama sebesar Rp150.000/hari dengan 9 jam kerja per hari. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus (Persamaan 4) didapatkan biaya operator utama sebesar Rp 6.667/jam.

**Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan**

Biaya pemeliharaan dan perbaikan menggunakan asumsi biaya perbaikan dan pemeliharaan sebesar 5% dalam satu tahun. Dari hasil perhitungan menggunakan rumus (Persamaan 5) didapatkan biaya pemeliharaan dan perbaikan sebesar Rp 450.000/tahun.



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

Perhitungan Biaya Tidak Tetap dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perhitungan Biaya Tidak Tetap

Biaya Total	Jumlah Rp/jam
Fixed Cost	1.808
Variable Cost	17.067
Total	18.875

### Biaya Total (*Total Cost*)

Biaya Total yaitu penjumlahan dari setiap biaya tetap ditambah dengan semua jumlah dari biaya tidak tetap. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Perhitungan Biaya Total

Variable Cost	Rp/thn	Rp/jam
Biaya Operator Utama	-	16.667
Biaya Perbaikan dan Pemeliharaan	450.000	400
Total	450.000	17.067

### Biaya Pokok Pengeringan

Biaya pokok pengeringan sebesar Rp 339.750 /Proses. Biaya tersebut didapatkan dari biaya total Rp 18.875 per jam dikali dengan lamanya proses pengeringan kopi, yaitu selama 18 jam atau 2 hari (Persamaan 7).

### Biaya Jasa Pengeringan

Biaya jasa pengeringan sebesar Rp509.625/Proses. Nilai tersebut didapat dari biaya pokok per proses pengeringan sebesar Rp 339.750 /Proses dikali dengan Biaya Pokok tambah 50% Biaya Pokok (Persamaan 8).

### Penerimaan (*Benefit*)

Proses pengeringan kopi yang terjadi dalam 1 tahun adalah 62,5 kali proses pengeringan, dikali dengan biaya jasa pengeringan sebesar Rp 509.625/Proses didapatkan hasil biaya penerimaan sebesar Rp 31.851.563 /tahun (Persamaan 9).

### Pengeluaran (*Cost*)

Biaya pengeluaran per tahun didapatkan dari perkalian biaya pokok pengeringan sebesar Rp339.750/Proses dengan 62,5 kali proses pengeringan kopi dalam 1 tahun maka didapatkan hasil biaya pengeluaran sebesar Rp 21.234.375 /tahun (Persamaan 10).

#### **Total Pendapatan per Tahun**

Total nilai pendapatan per tahun dimana biaya penerimaan dikurangi dengan biaya pengeluaran maka didapatkan total pendapatan per tahun sebesar Rp 10.617.188 /tahun. (Persamaan 11).

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

Dari hasil perhitungan Break Even Point (BEP) dengan menggunakan rumus (Persamaan 13) diperoleh nilai BEP sebesar 10 proses/thn atau setara dengan Rp 5.120.948 /tahun. Hal ini berarti alat pengering kopi sudah beroperasi diatas nilai Break Even Point (BEP).

#### **Analisis Kelayakan**

Analisis kelayakan digunakan untuk menghitung nilai *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Gross Benefit/Cost Ratio* (Gross B/C Ratio) sebagai kriteria penetapan kelayakan ekonomi investasi alat pengering *Solar Hybrid Dryer* untuk pengeringan kopi.

#### ***Net Present Value (NPV)***

Dalam menentukan nilai sekarang atau *present value* (PV) dari arus kas, maka harus menentukan nilai dari *discount factor* (DF) terlebih dahulu dengan umur ekonomis 5 tahun dan suku bunga/*interest rate* (i) 6%. Terdapat arus kas selama 5 tahun dengan *discount factor* pada tingkat suku bunga 6% per tahun (Tabel 6).

**Tabel 6.** Perhitungan Arus Kas Alat Pengering Kopi *Solar Hybrid Dryer*

Tahun	Benefit/thn	Cost/thn	DF	PVBenefit	PVCost
0	0	9.000.000	1	0	9.000.000
1	31.851.563	21.234.375	0,94	30.048.644	20.032.429.
2	31.851.563	21.234.375	0,89	28.347.778	18.898.518
3	31.851.563	21.234.375	0,84	26.743.186	17.828.791
4	31.851.563	21.234.375	0,79	25.229.421	16.819.614
5	31.851.563	21.234.375	0,75	23.801.341	23.801.341
TOTAL				134.170.370	98.446.912
NPV				35.723.458	

Pada Tabel 6 terlihat nilai NPV dengan menggunakan rumus (Persamaan 15) didapatkan sebesar Rp 35.723.458. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan di atas dengan nilai NPV sebesar Rp 35.723.458, dapat disimpulkan bahwa alat pengering *Solar Hybrid Dryer* ini layak digunakan dikarenakan hasil perhitungan yang menunjukkan total penerimaan lebih besar dari total biaya.

#### ***B/C Ratio***

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus (Persamaan 15) didapatkan B/C Ratio sebesar 1,36 dengan kriteria pengambilan keputusan jika  $B/C > 1$ , maka dinyatakan bahwa alat pengering tersebut layak digunakan. Hal itu dikarenakan B/C Ratio lebih besar dari 1 investasi pembelian alat pengering *Solar Hybrid Dryer* dianggap layak dan menguntungkan di masa yang akan datang.

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

Dalam penelitian ini pembandingan tingkat pengembalian adalah suku bunga bank UMKM 2022 yaitu 6%. Hasil perhitungan IRR dapat dilihat pada Tabel 7.

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

Tahun	Benefit/thn	Cost/thn	0,06
0	0	9.000.000	-9.000.000
1	31.851.563	21.234.375	10.617.188
2	31.851.563	21.234.375	10.617.188
3	31.851.563	21.234.375	10.617.118
4	31.851.563	21.234.375	10.617.118
5	31.851.563	21.234.375	10.617.118
IRR =			115%

#### **Analisis Sensivitas**

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif terkait kelayakan ekonomi alat pengering *Solar Hybrid Dryer*, maka dilakukan analisis sensitivitas menggunakan asumsi yang berbeda-beda pada lama proses pengeringan kopi. Analisis sensitivitas untuk mencari batas kritis dalam menentukan kelayakan ekonomi alat pengering kopi *Solar Hybrid Dryer* dengan melalui perubahan lama proses pengeringan kopi dengan 5 skenario atau dari 2 hari sampai 6 hari kopi tersebut kering. Skenario analisis sensitivitas dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Skenario Analisis Sensivitas

No.	Lama Proses Pengeringan	Kali Proses/Tahun
1	2 hari	62,5
2	3 hari	41,6
3	4 hari	31,2
4	5 hari	25
5	6 hari	17,8

Pada Tabel 8 analisis dilakukan pada lama proses pengeringan yang berbeda-beda sehingga 5 skenario ini memberikan hasil analisis yang menunjukkan bahwa alat pengering *Solar Hybrid Dryer* layak secara ekonomi.

Hasil Analisis Sensivitas dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Skenario analisis Hasil Analisis Sensivitas dengan 5 skenario

Analisis	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3	Skenario 4	Skenario 5
Biaya Tetap (FC)	1.808	1.808	1.808	1.808	1.808
Biaya Tidak Tetap (VC)	17.067	17.067	17.067	17.067	17.067
Biaya Pokok Pengeringan (BP)	339.750	509.625	679.500	849.375	1.019.250
Biaya Jasa Pengeringan (BJP)	509.625	764.438	1.019.250	1.274.063	1.528.875
BEP (Proses/Tahun)	10	7	5	4	3
Net Present Value (NPV)	35.723.458	35.727.035	35.727.035	35.727.035	29.334.389
Benefit/Cost Ratio (B/C ratio)	1,36	1,36	1,36	1,36	1,34
Internal Rate of Return (IRR)	115%	115%	115%	115%	98%

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa lama proses pengeringan sangat berpengaruh terhadap biaya nantinya akan dikeluarkan saat melakukan proses pengeringan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Analisis ekonomi alat pengering ini menunjukkan biaya tetap sebesar Rp 1.808/jam dan biaya tidak tetap sebesar Rp 17.067/jam, dengan total biaya pengeringan sebesar Rp 339.750/jam. Berdasarkan potensi layanan yang tersedia dan perhitungan skala usaha komersial diperoleh: *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 38.723.458, *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) sebesar 1,41, dan *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 176%. *Break Even Point* (BEP) operasional alat pengering *Solar Hybrid Dryer* tercapai pada 10 proses per tahun atau setara dengan Rp 5.120.948/tahun. Dengan demikian, alat pengering ini dinyatakan layak secara ekonomi.

## Saran

Disarankan agar alat pengering *Solar Hybrid Dryer* sebaiknya digunakan untuk pengeringan semua komoditi hasil pertanian yang ingin dikeringkan. Untuk petani yang memiliki luas lahan yang besar bisa juga menggunakan alat ini tetapi harus dibuat dalam kapasitas skala besar, sesuai hasil panen dari komoditi yang ingin dikeringkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arziyah, D., L. Yusmita, Ariyetti. 2019. Analisis Mutu Tahu dari Beberapa Produsen Tahu di Kota Padang. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23 (2): 145.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Kopi Indonesia: Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Ditjenbun. 2018. Buku Komoditas Kopi 2018-2020.
- Giatman, M. Ekonomi Teknik. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Molenaar R., D.P. Rumambi, H. Pinatik. 2017. Ekonomi Teknik Dengan Komputer (Dalam Operasi Pertanian).
- Murti, H. 2017. Analisis Kelayakan Finansial Unit Usaha Mesin Pemanen Padi (*Combine Harvester*) di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Priyo, M. 2012. Ekonomi Teknik. LP3M UMY. Yogyakarta.
- Pramudya, B. 2001. Ekonomi Teknik. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pujawan, I.N. 2004. Ekonomi Teknik. Penerbit Guna Widya. Surabaya.
- Rompas, P.G. 2021. Analisis Ekonomi Mesin Perontok (Power Thresher) Kedelai Tipe MPT 001, Skripsi. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Santoso, D. dan S. Egra. 2018. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Karakteristik dan Sifat Organoleptik Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*), dan Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Rona Teknik Pertanian*, 11(2): 50– 56.
- Sari, G. Rahma, dan Eflizon. 2020. Alat Pengering Biji Kopi Berbasis Android. 1(2): 212–217.
- Subagiyo. 2016. Analisis Kelayakan Finansial Penggunaan Alsintan dalam Usaha Tani Padi di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Pertanian Agros*.
- Zainuddin, Z. 2016. Analisis Ekonomi Penggunaan *Combine Harvester* Tipe Crown CCH 2000 Star. *Jurnal Agritechno*, 36-43