

ANALISIS EKONOMI MESIN PENGERING PADI (*ORYZA SATIVA L.*) MENGGUNAKAN *VERTICAL DRYER* AGRINDO TIPE VRD60 DI KELOMPOK TANI HARAPAN BERSAMA DI DESA BIGO SELATAN

*The Economic Analysis of Rice (*Oryza sativa L.*) Vertical Dryer Type Vrd60 In Harapan Bersama Farmer Group at Bigo Selatan Village, Bolaang District, North Mongondow*

Fijar Y. Paembonan^{1*}, Robert Molenaar², David P. Rumambi²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian.

²Dosen Program Studi Teknik Pertanian.

*Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT. Manado 95115*

*Email: yordanpaembonan@gmail.com

Abstract

This study aims to analyze the economy, total costs and economic feasibility of the rice drying process using the VRD60 type AGRINDO vertical dryer in Harapan Bersama Farmer Group in Bigo Selatan Village, Kaidipang District, Bolaang Mongondow Utara Regency, as well as the total cost of the drying process and the economic feasibility of the machine. The results showed the total drying cost of Rp. 126,908/hour. The break even point value or operational break even point of the VRD60 dryer is at an operating level of 443,620 kg/year or the equivalent of Rp140,741,126/year. Analysis of the operational feasibility of the AGRINDO vertical dryer type VRD60 dryer based on the amount of service potential available using a commercial scale calculation basis, the NPV value of Rp. 186,651,936.62, the IRR of 11%, the B/C ratio of 1.07. This condition shows that the dryer is economically feasible. Based on the conditions in the field the machines do not operate in conditions that guarantee sustainability. The sensitivity analysis shows that changes in the variable working hours per year and the price of drying services are very influential on the feasibility of operations with the lowest level being the service price of 1.43 times the total cost of drying services.

Keywords: *economics analysis. vertical dryer, paddy*

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia setelah gandum dan jagung. Padi

merupakan tanaman pangan yang sangat penting karena beras masih digunakan sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia terutama Asia sampai sekarang. Beras merupakan

komoditas strategis di Indonesia karena beras mempunyai pengaruh yang besar terhadap kestabilan ekonomi dan politik (Purnamaningsih, 2006).

Padi menjadi komoditas budaya di Indonesia sejak berabad yang lalu. Sebagian besar bangsa Indonesia membudidayakan padi dan tak dapat meninggalkan padi sebagai makanan pokok. Padi kemudian dijadikan komoditas sosial karena masyarakat menilai kesejahteraan sosial diawali dengan meningkatnya produksi padi dan banyaknya masyarakat mengkonsumsi beras. Padi juga dapat menjadi komoditas ekonomi karena dengan semakin produksi padi meningkat, harga jual padi tersebut dapat meningkatkan pendapatannya dan petani akhirnya dapat sejahtera.

Di Indonesia ketahanan pangan dicerminkan antara lain oleh ketahanan komoditas beras. Sebagaimana isi UU Ketahanan Pangan, persoalan pangan (termasuk beras tentunya) melingkupi banyak hal, mulai dari keharusan menyediakannya secara terjangkau hingga menjadi hak warga untuk mendapatkannya.

Pengeringan padi terbagi menjadi dua yaitu pengeringan alami (*sun drying*) dan pengeringan buatan (*artificial drying*). Pengeringan alami adalah proses pengeringan yang dilakukan dengan cara dijemur dibawah matahari untuk menurunkan kadar air. Sedangkan pengeringan buatan adalah pengeringan dengan menggunakan alat pengering yang menggunakan bahan bakar dan bisa mengatur penetapan kadar air seperti yang dibutuhkan.

Pengeringan bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dengan cara mengurangi kadar air untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme pembusuk. Dalam proses pengeringan dilakukan pengaturan terhadap suhu, kelembaban (RH) dan aliran udara. Perubahan kadar air dalam bahan pangan disebabkan oleh

perubahan energi dalam proses pengeringan yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga bahan pangan (padi) mampu mempertahankan mutu produknya terhadap perubahan fisik dan kimiawi (Riansyah, *et al.*, 2013).

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. Pengetahuan tentang prinsipnya dan prosedur dasar yang berkaitan dengan unit operasi akan membantu dalam estimasi biaya suatu pengolahan pangan (Molenaar, *et al.*, 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis ekonomi proses pengeringan dengan *vertical dryer* AGRINDO tipe VRD60 meyangkut biaya total pada proses pengeringan dan kelayakan ekonomi

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2020 di Kelompok Tani Harapan Bersama di Desa Bigo Selatan, Kec. Kaidipang, Kab. Bolaang Mongondow Utara.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat Pengering Padi VRD60. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk perhitungan biaya dan analisis ekonomi pengoperasian mesin pengering padi AGRINDO tipe VRD60 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 dana analisis kelayakan pengoperasian mesin pengering.

Analisis Biaya

Biaya Tetap (Fixed Cost),

Biaya Penyusutan dengan metode penyusutan garis lurus (MPGL) menggunakan rumus menurut Molenaar, et al, (2017).

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

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

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

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

Biaya bunga modal dan asuransi (I), sebagai berikut:

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

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

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 Lahan atau Tempat, Rp/Tahun

$$BL = BST \dots\dots\dots(6)$$

Dimana :

BL = Biaya lahan

BST = Biaya sewa tempat, Rp/tahun

Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

Biaya Operator, Biaya Operator Utama

$$BO = \frac{Op \times U_{op}}{JKb} \dots\dots\dots(7)$$

Dimana :

BO = Biaya operator, Rp/jam

Op = Jumlah operator, orang

JKb = Jam kerja per hari, jam/hari

Uop = Upah operator, Rp/hari orang

Biaya Tenaga Kerja Tambahan

$$BO = \frac{Op \times U_{opt}}{JKb} \dots\dots\dots(8)$$

Dimana :

BO = Biaya operator, Rp/jam

Op = Jumlah operator, orang

JKb = Jam kerja per hari, jam/hari

Uopt = Upah operator tambahan, Rp/hari orang

Biaya Bahan Bakar, Bbm

$$Bbm = v_p \times h_{bb} \dots\dots\dots(9)$$

Dimana :

Bbm = Biaya bahan bakar minyak, Rp/jam

Vp = Konsumsi bahan bakar, liter/jam

hbb = Harga bahan bakar, Rp/liter

Bb Sekam

$$Bbs = Kbbs \times Hbbs \dots\dots\dots(10)$$

Dimana :

Bbs = Biaya bahan bakar sekam , Rp/jam

Kbbs = Konsumsi bahan bakar sekam kg/jam

Hbbs = Harga bahan bakar sekam, Rp/kg

Biaya Pemeliharaan (BP) Bin

$$Bpp = P \times 5\% \dots\dots\dots(11)$$

Dimana :

Bpp= Biaya perbaikan dan pemeliharaan, Rp/tahun

P = Harga alat, Rp

Pelumas

$$BP = OC \times Pm \times Op \times Wt \dots\dots\dots(12)$$

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

Grease

Diperkirakan 60% dari biaya pelumas

Suku Cadang Sumber Tenaga (Genset)

$$SCm = \frac{0.09 \times p}{N} \dots\dots\dots(13)$$

Dimana :

SCm = Biaya suku cadang genset pertahun, Rp/tahun

P = Harga pembelian genset, Rp

N = Umur ekonomis genset, jam

Biaya Total (Total cost) Per Jam

Biaya total per jam dihitung dengan persamaan berikut :

$$TC = FC + VC \dots\dots\dots(14)$$

Dimana :

TC = Biaya total, Rp/jam

FC = Biaya tetap, Rp/jam

VC = Biaya tidak tetap, Rp/jam

Biaya Pokok Pengeringan (BP) Per kg

$$BP = \frac{TC}{K} \dots\dots\dots(15)$$

Dimana :

BP = Biaya pengeringan, Rp/kg

TC = Biaya total, Rp/jam

K = Kapasitas kerja mesin, kg/jam

Biaya Jasa Pengeringan

$$BJP = BP \times (1 + 0.5) \dots\dots\dots(16)$$

Dimana :

BJP = Biaya jasa pengeringan, Rp/kg

BP = Biaya pengeringan, Rp/kg

Pendapatan Penerimaan (Rp/tahun)

$$B = K \times BJP \dots\dots\dots(17)$$

Dimana :

B = Benefit/penerimaan, Rp/tahun

BJP = Biaya jasa pengeringan, Rp/kg

K = Kapasitas kerja mesin, kg/tahun

Pengeluaran (C)

$$C = BP \times X \dots\dots\dots(18)$$

Dimana :

C = Biaya proses pengeringan, Rp/tahun

BP = Biaya total pengering, Rp/jam

X = Jam kerja per tahun, jam

Total Pendapatan Per Tahun

$$\pi = B - C \dots\dots\dots(19)$$

Dimana :

π = 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) :

$$VC_{unit} = \frac{VC}{K} \dots\dots\dots(20)$$

$$BEP = \frac{FC}{BJP - VC Unit} \dots\dots\dots(21)$$

Dimana :

BEP = *Break Event Point*, kg/tahun
 VC_{unit} = Biaya tidak tetap per unit, Rp/kg
 VC = Biaya tidak tetap, Rp/jam
 K = Kapasitas kerja alat, kg/jam
 FC = Biaya tetap, Rp/tahun
 BJP = Biaya jasa pengeringan, Rp/kg

Analisis kelayakan. menurut Pasaribu (2012), Discount factor (DF) atau faktor potongan :

$$DF = \frac{1}{(1+i)^t} \dots\dots\dots(22)$$

Dimana :

i = Discount rate/suku bunga bank (%)
 t = Tahun ke-t

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 :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt-Ct}{(1+i)^t} \dots\dots\dots(23)$$

Dimana :

NPV = Net present value
 Bt = Benefit (penerimaan) bersih tahun t
 Ct = Cost (biaya) pada tahun t
 i = Tingkat suku bunga (%)
 n = Umur ekonomis mesin *vertical dryer* AGRINDO tipe VRD60 (tahun)
 t = Tahun (10)

Kriteria pengambilan keputusan:

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

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

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

$$Gross \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots(24)$$

Dimana :

Gross B/C = *Gross benefit cost ratio*
 Bt = *Benefit* (penerimaan) tahun t, Rp/tahun
 Ct = *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 pengering tersebut layak sedangkan
- 2) Jika Gross B/C <1, maka penggunaan mesin pengering tersebut tidak layak.

IRR (*Internal Rate of Return*)

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

$$IRR = i^+ + \left[\frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} \right] (i^- - i^+) \dots\dots(25)$$

Dimana :

IRR = *Internal rate of return*
 NPV⁺ = NPV positif
 NPV⁻ = NPV negatif
 i⁺ = Tingkat suku bunga pada NPV positif (%)
 i⁻ = 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

Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah: menyiapkan kuesioner penelitian, mewawancara

operator alat di lokasi penelitian, menganalisa data yang telah terkumpul dan kemudian menyusun laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi pengeringan padi dengan Pengering Padi *vertical dryer* tipe VRD60 sebagai usaha komersial dilakukan dengan menggunakan asumsi seperti pada Tabel 1.

Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan yang tidak bergantung pada tingkat produksi yang dihasilkan oleh alat atau mesin. Biaya tersebut tetap berlaku baik saat alat atau mesin tidak digunakan maupun digunakan.

Biaya Penyusutan.

Dalam penelitian ini biaya penyusutan yang akan dihitung meliputi mesin pengering padi dan genset dengan menggunakan metode penyusutan garis lurus (MPGL) dengan asumsi nilai sisa 10% dari harga pembelian mesin.

a. Mesin pengering padi

Dari perhitungan yang dilakukan menggunakan persamaan 1, 2 dan 3 maka nilai penyusutan per tahun mesin pengering Padi *vertical dryer* tipe VRD60 sebesar Rp.40.500.000 per tahun, dan biaya total penyusutan sampai tahun ke 10 sebesar Rp.405.000.000, serta nilai akhir buku dari mesin tersebut sebesar Rp.45.000.000.

b. Mesin genset

Dari perhitungan yang didapatkan dari persamaan 1, 2 dan 3 maka nilai penyusutan per tahun sebesar Rp.10.440.000 per tahun dan biaya total penyusutan sampai tahun ke 10 sebesar Rp.104.400.000.

Biaya Bunga Modal

Suku bunga acuan yang digunakan dalam perhitungan biaya bunga modal adalah sebesar 6% 0.06 dan hasil

perhitungan biaya bunga modal dengan persamaan 4 untuk mesin pengering padi mendapatkan biaya sebesar Rp.14.850.000/tahun dan untuk genset hasil perhitungan dengan persamaan 4 memperoleh biaya bunga modal sebesar Rp.3.828.000/tahun.

Biaya Bangunan

Menurut Pramudya (2001), besarnya biaya bangunan diperkirakan sebesar 1% dari harga awal per tahun. Berdasarkan pada persamaan 5 maka didapatkan nilai untuk biaya bangunan sebesar Rp.1.814.000/tahun.

Biaya Lahan atau Tempat

Biaya lahan atau tempat yaitu biaya yang dikeluarkan untuk menyewa lahan atau tempat yang digunakan selama setahun. Dari informasi yang ditemukan di lapangan didapatkan bahwa biaya lahan atau biaya sewa tempat yang dikeluarkan selama setahun yaitu sebesar Rp.3.000.000. Secara keseluruhan perhitungan biaya tetap disajikan pada Tabel 2.

Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Biaya Operator, Biaya Operator Utama

Biaya operator utama yaitu biaya gaji/upah yang akan dibayarkan pada operator utama yang mengoperasikan mesin. Upah operator utama sebesar Rp.150.000/hari dengan jam kerja 10 jam perhari. berdasarkan perhitungan dengan persamaan 7 biaya operator utama sebesar Rp.15.000/jam.

Biaya Operator tambahan

Biaya operator tambahan yaitu biaya gaji/upah yang akan dibayarkan pada operator tambahan dengan 10 Jam kerja, 1 operator tambahan mendapatkan upah Rp100.000 yang mengoperasikan mesin. Dengan jumlah 2 operator tambahan. upah operator tambahan sebesar Rp.200.000/hari dengan jam kerja 10 jam perhari. Berdasarkan perhitungan dengan persamaan 8 biaya operator tambahan sebesar Rp.20.000/jam.

Tabel 1. Asumsi Dasar Analisis Ekonomi Padi *Vertical Dryer* Tipe VRD60

No	Pertanyaan	Uraian	
1	Harga alat pengering	Rp 450.000.000	
2	Umur ekonomis	10	Tahun
3	Harga pembuatan gedung	Rp 181.400.000	
4	Biaya sewa tempat	Rp 3.000.000	Rp/tahun
5	Jumlah operator utama	1	
6	Jam kerja perhari operator utama	10	Jam/hari
7	Upah operator utama	Rp 150.000	
8	Jumlah operator tambahan	2	
9	Jam kerja operator tambahan	10	Jam/hari
10	Upah operator tambahan	Rp 100.000	
11	Konsumsi bahan bakar dalam 1 kali pengeringan	74	Liter
12	Harga bahan bakar	5.750	Rp/liter
13	Konsumsi sekam sebagai bahan bakar dalam 1 kali pengeringan	255	Kg
14	Harga biaya sekam	Rp 5.000	Rp/kg
15	Daya motor genset	15	Hp
16	Harga pelumas per liter	Rp 29.500	Rp/liter
17	Pembelian genset	Rp 116.000.000	
18	Umur ekonomis genset	10	Tahun
19	Suku bunga bank	6%	
20	Kapasitas kerja mesin per hari	6000	Kg/hari
21	Jam kerja setahun	2000	Jam/ tahun
22	Kapasitas kerja mesin per jam	600	Kg/jam
23	Konsumsi pelumas genset setahun	16	Liter/tahun
24	Konsumsi sekam sebagai bahan bakar dalam 1 kali pengeringan per jam	26	Kg/jam
25	Jam kerja perhari	10	Jam/hari

Tabel 2. Perhitungan Biaya Tetap

Biaya Tetap (FC)	FC/Tahun	FC/Jam
Penyusutan mesin	Rp 40.500.000	Rp 20.250
Penyusutan mesin genset	Rp 10.440.000	Rp 5.220
Biaya bunga modal mesin	Rp 14.850.000	Rp 7425
Biaya modal genset	Rp 3.828.000	Rp 1.914
Biaya bangunan	Rp 1.814.000	Rp 907
Biaya lahan	Rp 3.000.000	Rp 1.500
Total	Rp 74.432.000	Rp 37.216

Biaya Bahan Bakar

Untuk bahan bakar yang digunakan dalam pengeringan padi yaitu bahan bakar solar dan bahan bakar sekam untuk menunjang proses pengeringan.

Bahan Bakar Minyak (BBM)

Dari hasil perhitungan dengan persamaan 9 maka didapatkan biaya bahan bakar solar sebesar Rp. 42.550/jam.

Bahan Bakar Sekam (BBS)

Dari hasil perhitungan dengan persamaan 10 maka didapatkan biaya bahan bakar sekam sebesar Rp. 127.500/jam. Pada perhitungan ini harga sekam disesuaikan dengan harga sekam pada lokasi namun pada saat menghitung nilai kelayakan mesin, nilai sekam tidak dipakai karena sekam yang digunakan tidak dibeli.

Biaya Pemeliharaan(BP)

Biaya pemeliharaan adalah biaya yang harus di hitung untuk memperpanjang umur alat/mesin. Biaya pemeliharaan yang dimaksud yaitu bin, pelumas, grease dan suku cadang sumber tenaga.

Bin

Untuk menghitung bin menggunakan asumsi biaya perbaikan dan pemeliharaan sebesar 5% setahun. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan 11 didapatkan biaya bin per tahun sebesar Rp.22.500.000/thn.

Pelumas

Dari hasil perhitungan biaya pelumas dengan menggunakan persamaan 12 maka didapatkan hasil biaya pelumas sebesar Rp. 462.162/thn.

Grease

Untuk menentukan besarnya grease diperkirakan nilainya didapatkan dari 60% biaya pelumas. Biaya pelumas sebesar Rp. 462.162 dan 60% dari biaya pelumas tersebut sebesar Rp. 277.297 yang berarti itu adalah biaya grease.

Suku Cadang Sumber Tenaga (Scm)

Untuk menghitung biaya suku cadang sumber tenaga menggunakan perhitungan dengan persamaan 13 didapatkan hasil perhitungan biaya suku cadang sumber tenaga sebesar Rp.1.044.000/thn.Secara keseluruhan hasil perhitungan biaya tidak tetap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Biaya Tidak Tetap

Biaya Tidak Tetap (VC)	VC/Tahun	VC/jam
Biaya operator utama		Rp 15.000
Biaya operator tambahan		Rp 20.000
Bbm		Rp 42.550
Bb sekam		Rp 0
Bin	Rp 22.500.000	Rp 11.250
Pelumas	Rp 462.162	Rp 231,081
Grease	Rp 277.297	Rp 138,6485
Suku cadang sumber tenaga	Rp 1.044.000	Rp 522
Total		Rp 89.692

Biaya Total (TC)

Biaya total yaitu penjumlahan dari setiap biaya tetap ditambah dengan semua jumlah dari biaya tidak tetap (Table 4).

Tabel 4. Perhitungan Biaya Total

Keterangan	Jumlah (Rp/jam)
Biaya tetap	Rp. 37.216
Biaya tidak tetap	Rp. 89.692
Biaya total	Rp. 126.908

Biaya Pokok Pengeringan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 15 didapatkan biaya pokok pengeringan sebesar Rp. 211,513/kg. Nilai tersebut diperoleh dari biaya total Rp 126.908 per jam dan kapasitas kerja per jam 600 kg.

Biaya jasa pengeringan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 16 didapatkan hasil biaya jasa pengeringan sebesar Rp 317,27/kg. Nilai tersebut diperoleh dari perhitungan bahwa biaya jasa pengeringan adalah 1,5% kali dari biaya pokok pengeringan sebesar Rp 211,513 /kg.

Pendapatan

Pendapatan diperoleh dari selisih antara penerimaan dan pengeluaran. Untuk menentukan besarnya pendapatan maka harus dihitung terlebih dahulu jumlah penerimaan dan pengeluaran.

Penerimaan (*Benefit*)

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 17 diperoleh jumlah penerimaan setahun sebesar Rp. 380.723.189/thn.

Pengeluaran (*Cost*)

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 23 diperoleh total pengeluaran sebesar Rp. 253.815.459/thn.

Total pendapatan pertahun

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 18 maka diperoleh total pendapatan pertahun sebesar Rp. 126.907.730/thn.

Analisis Titik Impas (*Break Event Point*)

Break event point atau titik impas adalah titik dimana pengeluaran atau biaya sama dengan penerimaan atau titik dimana tidak terdapat keuntungan maupun kerugian. Dari hasil perhitungan *break event point* (BEP) dengan menggunakan persamaan 20 dan 21 diperoleh nilai dari BEP sebesar 443.620 kg/thn atau setara dengan Rp 140.747.126 per tahun, dimana kapasitas kerja mesin per tahun sebesar 1.200.000 kg/thn. Itu artinya pada produksi 443.620 kg/tahun mesin pengering padi mencapai titik impas atau *break event point* yang mana nilai jika mesin beroperasi di atas nilai tersebut maka akan memberikan keuntungan, sebaliknya akan mengalami kerugian.

Analisis Kelayakan

Dalam penelitian ini analisis kelayakan dilakukan dengan menggunakan *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Benefit/Cost Rasio (B/C Rasio)* sebagai kriteria penetapan kelayakan ekonomi investasi mesin pengering padi AGRINDO *vertical dryer* tipe VRD60.

Net Present Value

Net present value (NPV) adalah nilai sekarang dari kas yang masuk dan keluar pada periode tertentu. *NPV* digunakan untuk mengukur nilai dari arus kas di masa depan dan untuk menganalisa kelayakan dari suatu mesin di saat sekarang, apakah mesin tersebut menghasilkan keuntungan pada jangka waktu tertentu. Untuk menentukan nilai sekarang atau *present value (PV)* dari arus kas, terlebih dahulu harus menentukan nilai *Discount Factor (DF)* dengan umur ekonomis mesin 10 tahun dan suku bunga atau *interest rate (i)* 6%. Tabel 5 menunjukkan arus kas selama sepuluh tahun dengan *DF* pada tingkat suku bunga 6% pertahun.

Nilai dari *NPV* diperoleh dari nilai *Present Value Benefit (PVB)* dikurang *Present Value Cost (PVC)* sehingga diperoleh nilai *NPV* dengan menggunakan

persamaan 23 sebesar Rp 186.651.936,62 Untuk menentukan kelayakan suatu mesin membutuhkan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika $NPV > 0$, maka mesin pengering layak secara ekonomi.
- 2) Jika $NPV = 0$, maka secara ekonomi investasi mesin pengering akan memberikan hasil usaha yang sebanding dengan tingkat bunga perhitungan.
- 3) Jika $NPV < 0$, maka mesin pengering tidak layak digunakan

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa mesin pengering ini layak digunakan di mana perhitungan menunjukkan total penerimaan lebih besar dari total biaya (Tabel 5).

Benefit/Cost Rasio (B/C Rasio)

Benefit/Cost Rasio (B/C Rasio) merupakan perbandingan antara manfaat atau pendapatan dengan biaya yang dinilai dari masa sekarang atau *present value*. *B/C Rasio* dapat ditentukan dengan cara membagi antara jumlah *Present Value*

Benefit (PVB) dengan *Present Value Cost (PVC)*. Pada tabel menentukan *NPV* diperoleh nilai *PVB* sebesar Rp. 2.802.155.809,85 dan nilai *PVC* sebesar Rp. 2.615.503.873,23 sehingga nilai dari *B/C Rasio* diperoleh sebesar 1,07. Pengambilan keputusan atas kelayakan *Benefit/Cost Rasio (B/C Rasio)* dilihat dari kriteria sebagai berikut:

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

Dari hasil perhitungan *B/C Rasio* sebesar 1,07 dengan kriteria pengambilan keputusan jika $B/C > 1$ maka dinyatakan bahwa mesin pengering tersebut layak digunakan. Hal itu dikarenakan manfaat dari mesin tersebut lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Karena nilai *B/C Rasio* lebih besar dari 1 maka investasi pembelian mesin pengering padi dianggap layak dan menguntungkan di masa yang akan datang.

Tabel 5. Arus Kas Mesin Pengering Padi *Vertical Dryer* Tipe VRD60

Tahun	Benefit Rp/thn	Cost Rp/thn	DF	PVBenefit Rp/thn	PVCost Rp/thn
0	0	747.400.000	1	-	747.400.000
1	380.723.189	253.815.459	0,943396226	359.172.819,34	239.448.546
2	381.105.689	254.070.459	0,88999644	338.842.282,40	225.894.855
3	381.105.689	254.070.459	0,839619283	319.662.530,56	213.108.354
4	381.105.689	254.070.459	0,792093663	301.568.425,06	201.045.617
5	381.105.689	254.070.459	0,747258173	284.498.514,21	189.665.676
6	381.105.689	254.070.459	0,70496054	268.394.824,72	178.929.883
7	381.105.689	254.070.459	0,665057114	253.202.664,83	168.801.777
8	381.105.689	254.070.459	0,627412371	238.870.438,52	159.246.959
9	381.105.689	254.070.459	0,591898464	225.349.470,30	150.232.980
10	381.105.689	254.070.459	0,558394777	212.593.839,91	141.729.227
				2.802.155.809,85	2.615.503.873,23
NPV				PVB-PVC =	186.651.936,62

Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) dapat menjadi dasar pengambilan keputusan atau acuan penghitungan

investasi yang layak dijalankan atau tidak. Suatu investasi dapat dijalankan jika tingkat pengembaliannya lebih besar dibandingkan jika melakukan investasi lain atau dengan kata lain tingkat pengembalian suatu alat yang digunakan lebih besar dibanding dengan tingkat bunga bank yang berlaku. Dalam penelitian ini yang dijadikan pembandingan tingkat pengembalian adalah suku bunga bank UMKM 2020 yaitu 6%. Hasil perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) dengan menggunakan persamaan 25 diperoleh nilai IRR sebesar 11%. Untuk menentukan layak atau tidak layak investasi berdasarkan nilai IRR maka dapat dilihat kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

1. Jika $IRR > discount\ rate$ maka usaha layak untuk dilaksanakan.

2. Jika $IRR < discount\ rate$ maka usaha tidak layak untuk dilaksanakan.

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan di atas dengan nilai IRR sebesar 11% yang lebih besar dari *discount rate* 6 % maka dapat disimpulkan bahwa investasi mesin pengering padi *vertical dryer* VRD60 layak secara ekonomi. Dengan nilai IRR lebih besar dari tingkat bunga bank (*discount rate*) memberi suatu gambaran bahwa investasi tersebut lebih menguntungkan dari pada sekedar menempatkan uang yang ada di bank.

Kondisi Operasional di Lapangan

Menyangkut kondisi operasional mesin pengering di lapangan didapatkan bahwa mesin yang diberikan pemerintah kepada kelompok tani dengan kapasitas alat 1 kali pengeringan 6000 kg per 10 jam hanya melakukan proses pengeringan sebanyak 7 kali dengan total jam setahun sebesar 70 jam dan juga upah jasa penyewaan sebesar Rp 800.000 dalam 1 kali pengeringan. Dan ada pula kondisi di

mana petani tidak mau mengeringkan padi secara bersamaan atau dicampurkan dengan padi milik orang lain yang seharusnya bisa dikeringkan secara bersamaan, dengan syarat harus sama varietasnya. Dengan ini mesin pengering yang digunakan menjadi tidak layak digunakan dari segi kelayakan ekonominya karena rendahnya jam kerja setahun dan upah jasa penyewaan yang rendah. Hal tersebut yang menyebabkan sehingga alat pengering ini tidak layak digunakan dari segi kelayakan ekonominya jika beroperasi dengan kondisi seperti yang ada di lapangan. Untuk membuat penggunaan mesin pengering menjadi maksimal sehingga nantinya memberikan keuntungan, disini dapat diasumsikan bahwa dengan menggunakan 1 tahun ada maksimal 365 hari kerja dikurangi hari libur dengan ini realistiknya menjadi 200 hari dengan di kalikan 10 jam kerja dalam 1 kali pengeringan, maka total jumlah jam kerja setahun sebenarnya dapat mencapai sebesar 2000 jam pertahun. Juga, dengan memperhitungkan upah jasa pengeringan sebesar 1,5 kali dari biaya pokok pengeringan, maka mesin pengering ini layak secara ekonomi.

Analisis Sensitifitas Operasional

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif terkait kelayakan ekonomi pengoperasian mesin pengering *vertical dryer* tipe VRD60 maka dilakukan analisis sensitifitas dengan menggunakan asumsi kondisi operasional seperti yang ada pada Tabel 6. Berdasarkan kondisi tersebut selanjutnya dilakukan analisis sensitifitas untuk mencari batas batas kritis dalam

menentukan kelayakan ekonomi operasional mesin pengering melalui perubahan pada dua variabel penting yakni tingkat keuntungan jasa pengeringan dan jam kerja per tahun. Untuk itu disusun 5 (lima) skenario analisis seperti pada Tabel 7.

Dengan skenario 1, analisis dilakukan pada tingkat jam kerja 2000 jam/thn dan tingkat keuntungan 0%, memberikan hasil analisis yang menunjukkan bahwa investasi mesin pengering tidak layak (Tabel 11). Adapun analisis yang dilakukan dengan skenario 2 yakni dengan menaikkan tingkat keuntungan menjadi 43% menghasilkan bahwa investasi mesin pengering layak secara ekonomi. Analisis dengan skenario 1 dan 2 menunjukkan bahwa penerapan tingkat keuntungan sebesar kurang dari 43% hingga 0% pada tingkat jam kerja 2000 jam per tahun akan menghasilkan ketidak-layakan operasi mesin pengering

(Tabel 8). Sebaliknya, jika tingkat keuntungan yang diterapkan adalah sebesar 43% atau lebih akan menghasilkan kelayakan ekonomi mesin pengering. Namun demikian kenaikan perhitungan tingkat keuntungan memberikan konsekuensi naiknya biaya jasa pengeringan yang harus dibayar oleh petani. Selanjutnya, analisis dengan menggunakan skenario 3 yakni dengan menurunkan tingkat jam kerja per tahun menjadi 1800 jam sementara tingkat keuntungan tetap 43% ternyata menghasilkan kondisi ketidak-layakan ekonomi pengoperasian mesin pengering. Sementara dengan menggunakan tingkat keuntungan sebesar 45% dan jam kerja pertahun 1800 jam/thn, seperti pada skenario 4 menghasilkan kondisi bahwa mesin pengering layak secara ekonomi (Tabel 8).

Tabel 6. Parameter Analisis Sensitifitas Mesin Pengering *Vertical Dryer* Tipe VRD60

Parameter	Volume	Satuan
Harga dryer	450,000,000	Rp
Harga genset	116.000.000	Rp
Gedung	81.400.000	Rp
Umur Ekonomi Dryer	10	Thn
Umur Ekonomi Genset	10	Thn
Umur Ekonomi Gedung	10	Thn
Sewa lahan	3.000.000	Rp/thn
Tingkat bunga	0.06	%/thn
Jam Kerja Mesin Pengering	2000	jam/thn
Kapasitas Kerja Mesin Pengering	6000	kg
Waktu mengeringkan 6000 kg	10	jam
Kapasitas Kerja per jam	600	kg/jam
Keuntungan	0.00	%/kg
Pemakaian BBM	7.4	liter/jam
Harga BBM	5.750	Rp/liter

Tabel 7. Skenario Analisis Sensifitas Mesin Pengering Padi *Vertical Dryer* Tipe VRD60

No	Skenario
1	Jam kerja 2000 jam/thn, Tingkat keuntungan 0%
2	Jam kerja 2000 jam/thn, Tingkat keuntungan 43%
3	Jam kerja 1800 jam/thn, Tingkat keuntungan 43%
4	Jam kerja 1800 jam/thn, Tingkat keuntungan 45%
5	Jam kerja 2000 jam/thn, Tingkat keuntungan 0%, Nilai investasi tahun ke 0=0

Tabel 8. Hasil Analisis Sensitifitas Dengan 5 Skenario

Analisis	Skenario 1	Skenario 2	Skenario 3	Skenario 4	Skenario 5
Biaya Tetap, Rp/jam	37.216	37.216	41.351	41.351	37.216
Biaya Tidak Tetap, Rp/jam	82.698,66	82.698,66	84.048,51	84.048,51	82.698,66
Jasa Pengeringan, Rp/kg	199,86	285,80	298,87	303,05	200,06
BEP, kg/tahun	1.200.000	503.036	468.750	456.727	1.196.146
Net Present Value, Rp	-	11.620.784	-33.035.072	191.204	765.165
Rasio Benefit/Cost	0.70	1.005	0.99	1.00	1.00
Internal Rate of Return, %	-20%	6.33%	5.06%	6.01%	20.16%

Adapun, mengingat bahwa perolehan mesin pengering ini adalah berasal dari bantuan pemerintah maka dilakukan analisis dengan menggunakan skenario 5 yakni jam kerja 2000 jam/thn, tingkat keuntungan 0%, dan nilai investasi pada tahun ke 0 dari arus kas investasi tidak diperhitungkan sebagai biaya. Analisis pada kondisi ini memberikan hasil di mana mesin pengering layak secara ekonomi (Tabel 8).

Pada kondisi ini semakin besar jam kerja mesin per tahun akan semakin menghasilkan keuntungan pengoperasian mesin karena biaya jasa pengeringan akan semakin rendah. Namun untuk keberlanjutan ketersediaan mesin

pengering maka dari seluruh penerimaan yang diperoleh harus disisihkan sejumlah biaya tetap pertahun agar diakhir umur ekonomis alat dan mesin tersedia dana untuk digunakan bagi pengadaan yang baru.

KESIMPULAN

Analisis ekonomi mesin pengering VRD60 menghasilkan perhitungan biaya tetap sebesar Rp 37.216/jam dan biaya tidak tetap sebesar Rp 89.692/ jam dengan total biaya pengeringan diperoleh sebesar Rp. 126.908/ jam. Berdasarkan jam kerja per tahun sebesar 2000 jam, dan perhitungan biaya jasa pengeringan sebesar 1,5 kali biaya

pokok pengeringan, maka diperoleh titik impas atau *Break Even Point* operasional mesin pengering VRD60 berada pada tingkat operasi 443.620 kg/tahun atau setara Rp 140.747.126 /tahun. Analisis kelayakan operasional mesin pengering VRD60 berdasarkan besarnya potensi layanan yang tersedia dan dengan menggunakan dasar perhitungan skala usaha komersial menghasilkan nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp186.651.936,62 nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 11%, dan *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) sebesar 1,07. Kondisi tersebut menunjukkan mesin pengering padi *vertical dryer* tipe VRD60 layak secara ekonomi. Berdasarkan kondisi operasional di lapang didapatkan bahwa mesin pengering padi *vertical dryer* tipe VRD60 tidak beroperasi dengan kondisi yang menjamin keberlanjutan. Analisis sensitifitas menunjukkan bahwa perubahan variable jam kerja pertahun dan harga jasa layanan pengeringan sangat berpengaruh terhadap kelayakan operasi dengan tingkat terendah berada pada harga layanan sebesar 1.43 kali total biaya pokok pengeringan. Pengoperasian mesin tanpa perhitungan keuntungan dan tidak memasukkan nilai investasi awal di dalam perhitungan arus kas tahunan dimungkinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Molenaar R., David P. Rumambi, Herry 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
- Pasaribu, A. M. (2012) *Perencanaan & Evaluasi Proyek Agribisnis (Konsep & Aplikasi)*. Lily Publisher. Yogyakarta
- Purnamaningsih, Ragapadmi. 2006. *Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur In Vitro*. Balai Besar Penelitian dan Pengawasan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Bogor. *Jurnal AgroBiogen* 2(2):74-80.
- Pramudya, B. 2001. *Ekonomi Teknik*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyo, M. 2012. *Ekonomi Teknik*. LP3M UMY. Yogyakarta.
- Riansyah, A., Supriadi, A., Nopianti, R. 2013. *Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (Trichogaster pectoralis) Dengan Menggunakan Oven*. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Subagiyo. 2016. *Analisis Kelayakan Finansial Penggunaan Alsintan dalam Usaha Tani Padi di Daerah Istimewa Yogyakarta*. *Jurnal Pertanian Agros*.