

ANALISIS EKONOMI MESIN PERONTOK (*POWER THRESHER*) KEDELAI TIPE MPT 001

The Economic Analysis of Soybean Power Thresher Machine MPT 001 Type

Putria G. Rompas^{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: putriarompas@gmail.com**

Abstract

This study aims to analyze the economy, total costs and economic feasibility of the soybean threshing process using the power thresher MPT 001 Type at Loloh Satu Village, East Tombariri District, Minahasa Regency. Break even point value or operational break even point of the power thresher MPT 001 Type is at an operating level of 17.866,53 kg/year or equivalent to Rp. 7.878.577/year. Analysis of the operational feasibility of the power thresher MPT 001 Type based on the amount of service potential available using a commercial scale calculation base is, resulted NPV value of Rp. 302.056.654,69, the IRR of 195,982%, the B/C ratio of 1.4497. This condition shows that the power thresher MPT 001 Type is economically feasible. Based on the existing condition on site the machine does not fulfil the operation conditions that guarantee sustainability. The sensitivity analysis shows that changes in the level of 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 1.1 times the total cost of threshing services.

Keywords: economics analysis. power thresher, soybean

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditi penting didunia karena mengandung protein lengkap. Dalam pertanian, kedelai menjadi semakin penting karena merupakan sumber pangan bagi nutrisi manusia dan hewan. Selain itu, kedelai adalah salah satu komoditi dalam swasembada pangan yaitu PAJALE (padi, jagung, kedelai) untuk ketahanan pangan nasional. Di Indonesia kedelai menjadi

bahan pangan nasional dan mendorong perekonomian nasional dimana menjadi bahan baku produksi tempe, tahu, kecap dan lainnya. Konsumsi kedelai oleh masyarakat Indonesia dipastikan akan terus meningkat setiap tahunnya mengingat beberapa pertimbangan seperti bertambahnya populasi penduduk, peningkatan pendapatan per kapita, serta kesadaran masyarakat akan gizi makanan. Peningkatan kebutuhan akan kedelai dapat dikaitkan dengan meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap tahu dan tempe, serta

untuk pasokan industri kecap (Musridah, 2005). Kedelai dapat menjadi komoditas ekonomi karena semakin produksi kedelai meningkat, harga jual kedelai tersebut dapat meningkatkan pendapatan dan petani akhirnya dapat sejahtera.

Salah satu penanganan pascapanen yang penting adalah kegiatan perontokan. Perontokan bertujuan melepas biji kedelai dari kulit polongnya. Perontokan dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan mesin perontok. Penggunaan mesin perontok (*thresher*) memiliki keuntungan antara lain: tingkat ketelitiannya tinggi, mengurangi biji rusak, serta mengurangi biji yang tidak terontok atau residu. (Chenglong. H, Lingfeng. D. Qian, L. Wanneng Y, 2011).

Dalam Permentan 3/2015 tentang Upaya Khusus (UPSUS) peningkatan produksi padi jagung dan kedelai bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Penanganan pascapanen kedelai, pada umumnya bertujuan untuk mendapatkan kualitas biji kedelai dengan mutu tinggi, mengefisienkan tenaga dalam pelaksanaan pemanenan dan perontokan serta memperkecil kehilangan hasil (Nugraha, S, A. Setyono, dan R. Thahir, 1993). Pada komoditi kedelai alat dan mesin pascapanen dalam program UPSUS yakni *Power Thresher* multiguna.

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).

Di Desa Lolah Satu Kecamatan Tombariri Timur Kabupaten Minahasa proses perontokan masih menggunakan

cara konvensional karena tidak memiliki mesin perontok. Dengan demikian penelitian ini hendak memperkenalkan proses perontokan dengan menggunakan mesin perontok kepada petani sebagai referensi untuk mempermudah proses perontokan kedelai.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis ekonomi menyangkut biaya total pada proses perontokan dan kelayakan ekonomi dinilai dari 4 kriteria yaitu: BEP, NPV, B/C RATIO, IRR.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Maret 2021 di Desa Lolah Satu, Kecamatan Tombariri Timur, Kabupaten Minahasa. Data yang diperoleh hanya berlaku dalam batasan wilayah penelitian seperti upah pekerja.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Alat Perontok (*Power Thresher*) Kedelai Tipe MPT 001. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai, dan data sekunder.

Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk perhitungan biaya dan analisis ekonomi pengoperasian mesin perontok (*Power Thresher*) Kedelai Tipe MPT 001 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 perontok.

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

D_n = Biaya penyusutan total sampai umur N, tahun

BV_n = 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

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

Dimana :

BO = Biaya operator, Rp/jam

O_p = Jumlah operator, orang

JK_b = Jam kerja per hari, jam/hari

U_{op} = Upah operator, Rp/hari orang

Biaya Tenaga Kerja Tambahan

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

Dimana :

BO = Biaya operator, Rp/jam

O_p = Jumlah operator, orang

JK_b = Jam kerja per hari, jam/hari

U_{opt} = Upah operator tambahan, Rp/hari orang

Biaya Bahan Bakar, Bbm

$$Bbm = V_p \times hbb \dots\dots\dots (9)$$

Dimana :

Bbm = Biaya bahan bakar minyak, Rp/jam

V_p = Konsumsi bahan bakar, liter/jam

hbb = Harga bahan bakar, Rp/liter

Biaya Pemeliharaan (BP) Bin

$$Bpp = P \times 5\% \dots\dots\dots (10)$$

Dimana :

Bpp = Biaya perbaikan dan pemeliharaan, Rp/tahun

P = Harga alat, Rp

Pelumas

$$BP = OC \times Pm \times Op \times Wt \dots\dots\dots (11)$$

Dimana :

BP = Biaya pelumas, Rp/tahun

OC = Konsumsi pelumas bensin/solar, l/HP/jam

P_m = Daya motor bakar, HP, motor listrik, kw

O_p = Harga pelumas bensin/solar, Rp/l

W_t = Jam kerja pertahun, jam/tahun

Grease

Diperkirakan 60% dari biaya pelumas

Suku Cadang Sumber Tenaga (Motor tenaga)

$$SC_m = \frac{0.09 \times p}{N} \dots\dots\dots (12)$$

Dimana :

SC_m = Biaya suku cadang motor tenaga pertahun, Rp/tahun

P = Harga pembelian motor tenaga, Rp

N = Umur ekonomis motor tenaga, jam

Biaya Total (Total cost) Per Jam

Biaya total per jam dihitung dengan persamaan berikut :

$$TC = FC + VC \dots\dots\dots (13)$$

Dimana :

TC = Biaya total, Rp/jam

FC = Biaya tetap, Rp/jam

VC = Biaya tidak tetap, Rp/jam

Biaya Pokok Perontokan (BP) Per kg

$$BP = \frac{TC}{K} \dots\dots\dots (14)$$

Dimana :

BP = Biaya perontokan, Rp/kg

TC = Biaya total, Rp/jam

K = Kapasitas kerja mesin, kg/jam

Biaya Jasa Perontokan

$$BJP = BP \times (1 + 0.5) \dots\dots\dots (15)$$

Dimana :

BJP = Biaya jasa perontokan, Rp/kg

BP = Biaya perontokan, Rp/kg

Pendapatan Penerimaan (Rp/tahun)

$$B = K \times BJP \dots\dots\dots (16)$$

Dimana :

B = Benefit/penerimaan, Rp/tahun

BJP = Biaya jasa perontokan, Rp/kg

K = Kapasitas kerja mesin, kg/tahun

Pengeluaran (C)

$$C = BP \times X \dots\dots\dots (17)$$

Dimana :

C = Biaya proses perontokan, Rp/tahun

BP = Biaya total perontokan, Rp/jam

K = Kapasitas kerja mesin, kg/tahun

Total Pendapatan Per Tahun

$$\pi = B - C \dots\dots\dots (18)$$

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) :

$$VC_{unit} = \frac{VC}{K} \dots\dots\dots (19)$$

$$BEP = \frac{FC}{BJP - VC_{Unit}} \dots\dots\dots (20)$$

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 perontokan, Rp/kg

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

$$DF = \frac{1}{(1+i)^t} \dots\dots\dots (21)$$

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 :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \dots\dots\dots (22)$$

Dimana :

- NPV = Net present value
- B_t = Benefit (penerimaan) bersih tahun t
- C_t = 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) :

$$Gross \frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots (23)$$

Dimana :

- Gross B/C = *Gross benefit cost ratio*
- B_t = *Benefit* (penerimaan) tahun t, Rp/tahun
- C_t = *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)

$$IRR = i^+ + \left[\frac{NPV^+}{NPV^+ - NPV^-} \right] (i^- - i^+) \dots\dots (24)$$

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 Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah: menyiapkan kuesioner penelitian, menyiapkan mesin perontok dan kedelai, melakukan proses perontokan kedelai, mewawancarai operator alat di lokasi penelitian, menganalisa data yang telah terkumpul dan kemudian menyusun laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi perontokan kedelai dengan Mesin Perontok (*Power Thresher*) Kedelai Tipe MPT 001 sebagai usaha komersial dilakukan dengan menggunakan asumsi seperti pada Tabel 1. Kapasitas perontokannya adalah kedelai beserta berangkasanya.

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 dihitung adalah mesin perontok dengan menggunakan metode penyusutan garis lurus (MPGL) dengan asumsi nilai sisa 10% dari harga pembelian mesin.

Dari perhitungan yang dilakukan menggunakan persamaan 1, 2 dan 3 maka nilai penyusutan mesin per tahun sebesar Rp.2.025.000 per tahun, dan biaya total penyusutan sampai tahun ke 10 sebesar Rp.20.025.000, serta nilai akhir buku dari mesin tersebut sebesar Rp.2.250.000.

Biaya Bunga Modal

Suku bunga acuan yang digunakan dalam perhitungan biaya bunga modal adalah sebesar 0.06 dan hasil perhitungan biaya bunga modal dengan persamaan 4 untuk mesin perontok kedelai mendapatkan biaya sebesar Rp.742.500/tahun.

Biaya Bangunan

Berdasarkan pada persamaan 5 maka didapatkan nilai untuk biaya bangunan sebesar Rp.25.000/tahun.

Biaya Lahan atau Tempat

Dari informasi yang ditemukan di lapangan didapatkan bahwa tidak ada biaya lahan atau biaya sewa tempat yang dikeluarkan.

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.200.000/hari dengan jam kerja 8 jam perhari. berdasarkan perhitungan dengan persamaan 7 biaya operator utama sebesar Rp.25.000/jam.

Biaya Operator tambahan

Biaya operator tambahan yaitu biaya gaji/upah yang akan dibayarkan pada operator tambahan dengan 8 Jam kerja, 1 operator tambahan mendapatkan upah Rp125.000 Berdasarkan perhitungan dengan persamaan 8 biaya operator tambahan sebesar Rp.15.625/jam.

Tabel 1. Asumsi Dasar Analisis Ekonomi Mesin Perontok (*Power Thresher*) Kedelai Tipe MPT 001

No	Pertanyaan	Uraian	
1	Harga mesin perontok*	Rp 22.500.000	
2	Umur ekonomis*	10	Tahun
3	Harga pembuatan gedung**	Rp 2.500.000	
4	Jumlah operator utama**	1	
5	Jam kerja perhari operator utama**	8	Jam/hari
6	Upah operator utama**	Rp 200.000	
7	Jumlah operator tambahan**	1	
8	Jam kerja operator tambahan**	8	Jam/hari
9	Upah operator tambahan**	Rp 125.000	
10	Konsumsi bahan bakar dalam 1 kali perontokan***	2	Liter
11	Harga bahan bakar*	5.150	Rp/liter
12	Daya motor tenaga*	6,5	Hp
13	Harga pelumas per liter*	Rp 47.000	Rp/liter
14	Umur ekonomis motor tenaga*	10	Tahun
15	Suku bunga bank*	6%	
16	Kapasitas kerja mesin per hari****	1200	Kg/hari
17	Jam kerja setahun***	2000	Jam/ tahun
18	Kapasitas kerja mesin per jam***	150	Kg/jam

19	Konsumsi pelumas motor tenaga setahun**	6	Liter/tahun
20	Jam kerja perhari**	8	Jam/hari

Keterangan: *Data Sekunder, **Data Survei, ***Data Eksperimental

Tabel 2. Perhitungan Biaya Tetap

Biaya Tetap (FC)	FC/Tahun	FC/Jam
Penyusutan mesin	Rp 2.025.000	Rp 1.012,5
Biaya bunga modal mesin	Rp 742.500	Rp 371,25
Biaya bangunan	Rp 25.000	Rp 12,5
Total	Rp 2.792.500	Rp 1.396

Biaya Bahan Bakar

Untuk bahan bakar yang digunakan dalam perontokan kedelai yaitu bahan bakar solar.

Bahan Bakar Minyak (BBM)

Dari hasil perhitungan dengan persamaan 9 maka didapatkan biaya bahan bakar solar sebesar Rp. 1.288/jam.

Bin

Untuk menghitung bin menggunakan asumsi biaya perbaikan dan pemeliharaan sebesar 5% setahun. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan 10 didapatkan biaya bin per tahun sebesar Rp.1.125.000/thn.

Pelumas

Dari hasil perhitungan biaya pelumas dengan menggunakan persamaan 11 maka didapatkan hasil biaya pelumas sebesar Rp. 282.000/thn.

Grease

Biaya pelumas sebesar Rp. 282.000 dan 60% dari biaya pelumas tersebut sebesar Rp. 169.200 yang berarti itu adalah biaya *grease*.

Suku Cadang Sumber Tenaga (Scm)

Biaya motor tenaga telah dihitung bersamaan dengan biaya pembelian mesin perontok. 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 25.000
Biaya operator tambahan		Rp 15.625
Bb Solar		Rp 1.288
Bin	Rp 1.125.000	Rp 563
Pelumas	Rp 282.000	Rp 141
Grease	Rp 169.200	Rp 138,6485
Total	Rp.1576.200	Rp 42.701

Biaya Total (TC)

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

Tabel 4. Perhitungan Biaya Total

Keterangan	Jumlah (Rp/jam)
Biaya tetap	Rp. 1.396
Biaya tidak tetap	Rp. 42.701
Biaya total	Rp. 44.097

Biaya Pokok Perontokan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 14 didapatkan biaya pokok perontokan sebesar Rp. 293,98/kg.

Biaya Jasa Perontokan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 15 didapatkan hasil biaya jasa perontoka sebesar Rp 440,97.

Pendapatan

Pendapatan diperoleh dari selisih antara penerimaan dan pengeluaran.

Penerimaan (Benefit)

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 17 diperoleh jumlah penerimaan setahun sebesar Rp. 132.290.550/thn.

Pengeluaran (Cost)

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 23 diperoleh total pengeluaran sebesar Rp. 88.193.700/thn.

Total pendapatan pertahun

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 18 maka diperoleh total pendapatan pertahun sebesar Rp. 44.096.850/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 19 dan 20 diperoleh nilai dari BEP sebesar 17.866,53 kg/thn atau setara dengan Rp 7.878.577 per tahun, dimana mesin perontok kedelai 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.

Net Present Value

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. 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 22 sebesar Rp 302.056.654,69 Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa mesin perontok 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) *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. 973.669.964,08 dan nilai *PVC* sebesar Rp. 671.613.309,39 sehingga nilai dari *B/C Rasio* diperoleh sebesar 1,4497. D dengan kriteria pengambilan keputusan jika $B/C > 1$ maka dinyatakan bahwa mesin perontok 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 perontok dianggap layak dan menguntungkan di masa yang akan datang.

Tabel 5. Arus Kas Mesin Perontok (*Power Thresher*) Kedelai Tipe MPT 001

Tahun	Benefit Rp/thn	Cost Rp/thn	DF	PVBenefit Rp/thn	PVCost Rp/thn
0	0	22.500.000	1	-	22.500.000
1	132.290.550	88.193.700	0,943396226	124.802.405,66	83.201.604
2	132.290.550	88.193.700	0,88999644	117.738.118,55	78.492.079
3	132.290.550	88.193.700	0,839619283	111.073.696,74	74.049.131
4	132.290.550	88.193.700	0,792093663	101.786.506,36	69.857.671
5	132.290.550	88.193.700	0,747258173	98.855.194,68	65.903.463
6	132.290.550	88.193.700	0,70496054	93.259.617,62	62.173.078
7	132.290.550	88.193.700	0,665057114	87.980.771,34	58.653.848
8	132.290.550	88.193.700	0,627412371	83.000.727,68	55.333.818
9	132.290.550	88.193.700	0,591898464	78.302.573,28	52.201.716
10	132.290.550	88.193.700	0,558394777	73.870.352,16	49.246.901
				973.669.964,08	671.613.309,39
NPV				PVB-PVC =	302.056.654,69

Internal Rate of Return (IRR)

. 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 pembanding tingkat pengembalian adalah suku bunga bank UMKM 2021 yaitu 6%. Hasil perhitungan *Internal Rate of Return* (IRR) dengan menggunakan persamaan 23 diperoleh nilai IRR sebesar 195,982%. lebih besar dari *discount rate* 6 % maka dapat disimpulkan bahwa investasi mesin perontok kedelai layak secara ekonomi. Dengan nilai IRR lebih besar dari tingkat bunga bank (*discount rate*) memberi suatu gambaran bahwa investasi tersebut lebih menguntungkan dari pada sekadar menempatkan uang yang ada di bank.

Kondisi Operasional di Lapangan

Menyangkut kondisi operasional mesin perontok kedelai di lapangan didapatkan bahwa mesin dengan kapasitas alat 1 kali perontokan 1.200 kg per 8 jam. Dalam satu tahun mesin beroperasi sesuai dengan waktu panen yaitu tiga kali setahun dengan sekali panen selama lima hari proses perontokkan. Satu kelompok tani memiliki 5 ha dengan produksi 1,2 ton maka diperlukan waktu 5 hari atau 40 jam kerja untuk merontokkan 6 ton kedelai. Dengan demikian mesin perontok penggunaannya tidak layak secara ekonomi dikarenakan rendahnya jumlah kedelai untuk dirontokkan serta rendahnya jam kerja mesin dalam setahun sehingga mesin lebih banyak menganggur. Selain itu belum ada harga tetap dalam pelayanan jasa perontokkan.

Analisis Sensitifitas Operasional

Berdasarkan kondisi tersebut selanjutnya dilakukan analisis sensitifitas untuk mencari batas batas kritis dalam

menentukan kelayakan ekonomi operasional mesin perontok (Power Thresher) kedelai tipe MPT 001 melalui perubahan pada dua variabel penting yakni tingkat keuntungan jasa perontokan dan jam kerja per tahun. Untuk itu disusun 5 (lima) skenario analisis. (Tabel 7). Perbandingannya skenario 3 (Tabel 8).

dapat menjadi acuan kelayakan mesin perontok karena biaya tetap dan biaya tidak tetap pada skenario 3 lebih murah dibandingkan skenario 5 tetapi keuntungan pada skenario 3 lebih tinggi dibandingkan skenario 5 pada tingkat keuntungan yang sama yaitu 1,5%.

Tabel 7. Skenario Analisis Sensifitas Mesin Perontok (*Power Thresher*) Kedelai Tipe MPT 001

No	Skenario
1	Jam kerja 2000 jam/thn, Tingkat keuntungan 0%
2	Jam kerja 2000 jam/thn, Tingkat keuntungan 1,1%
3	Jam kerja 2000 jam/thn, Tingkat keuntungan 1,5%
4	Jam kerja 1600 jam/thn, Tingkat keuntungan 1,1%
5	Jam kerja 1600 jam/thn, Tingkat keuntungan 1,5%, 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	1.396	1.396	1.396	1.745	1.745
Biaya Tidak Tetap, Rp/jam	42.701	42.701	42.701	42.898	42.898
Jasa Perontokan, Rp/kg	293,98	323,38	440,97	327,38	446,43
BEP, kg/tahun	300.000	72.146	17.866,53	67.455,97	17.404,70
Net Present Value, Rp	-22.500.000	42.411.330,9	302.056.654,6	30.072.145	240.360.724,9
Rasio Benefit/Cost	0.96	1.0631	1.4497	1.0549	1.4384
Internal Rate of Return, %	-21%	37,584%	195,982%	29,319%	158,719%

KESIMPULAN

Analisis ekonomi mesin perontok (Power Thresher) Kedelai Tipe MPT 001 menghasilkan perhitungan biaya tetap sebesar Rp 1.396/jam dan biaya tidak tetap sebesar Rp 42.701/ jam dengan total biaya perontokan diperoleh sebesar Rp. 44.097/

jam. Berdasarkan jam kerja per tahun sebesar 2000 jam, dan perhitungan biaya jasa perontokan sebesar 1,5 kali biaya pokok perontokan, maka diperoleh titik impas atau *Break Even Point* operasional mesin berada pada tingkat operasi 17.866,53 kg/tahun atau setara Rp 7.878.577/tahun. Analisis kelayakan

operasional mesin berdasarkan besarnya potensi layanan yang tersedia dan dengan menggunakan dasar perhitungan skala usaha komersial menghasilkan nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 302.056.654,69 nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 195,982%, dan *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) sebesar 1,4497. Kondisi tersebut menunjukkan mesin perontok (Power Thresher) Kedelai Tipe MPT 001 layak secara ekonomi. Analisis sensitifitas menunjukkan bahwa perubahan variable jam kerja pertahun dan harga jasa layanan perontokan sangat berpengaruh terhadap kelayakan operasi dengan tingkat terendah berada pada harga layanan sebesar 1.1 kali dengan jam kerja 1600 per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Chenglong, H. Lingfeng, D. Qian, L. Wanneng Y. 2011. Development of a whole-feeding and automatic rice thresher for single plant. *J. Mathematical and Computer Modelling* 58 (2013):684–690. [http://plantphenomics.hzau.edu.cn/article.2013 development of a whole-feeding and automatic rice thresher for single plantp\(mcm\).pdf](http://plantphenomics.hzau.edu.cn/article.2013%20development%20of%20a%20whole-feeding%20and%20automatic%20rice%20thresher%20for%20single%20plantp(mcm).pdf) diakses pada 12 Oktober 2020.
- Molenaar R., D. P. Rumambi, dan H. Pinatik. 2017. Bandung: CV Patra Media Crafindo. *Ekonomi Teknik Dengan Komputer (Dalam Operasi Pertanian)*.
- Mursidah. 2005. *Perkembangan Produksi Kedelai Nasional dan Upaya Pengembangannya di Provinsi Kalimantan Timur*. Kalimantan: LIPI. [http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/21054146.pdf\(28](http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/21054146.pdf(28) November 2013).
- 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
- Nugraha, S, A.Setyono, dan R. Thahir. 1993. *Perbaikan Sistem Panen Dalam Usaha Menekan Kehilangan Hasil Tanaman Pangan*. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Jakarta. Hal 863-872.
- Pramudya, B. 2001. *Ekonomi Teknik*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyo, M. 2012. *Ekonomi Teknik*. LP3M UMY. Yogyakarta.
- Subagiyo. 2016. *Analisis Kelayakan Finansial Penggunaan Alsintan dalam Usaha Tani Padi di Daerah Istimewa Yogyakarta*. *Jurnal Pertanian Agros*.