

ANALISIS TEKNO EKONOMI MESIN PEMARUT KELAPA MENGGUNAKAN MOTOR PENGERAK TIPE GX-160

*Analysis of Techno Economics of Coconut Shredding Machine
Using Honda Type of GX-160 Drive Motor*

**Yabes Gamaliel Lengkong¹⁾, Robert Molenaar²⁾, Herry F. Pinatik²⁾,
Patrik M. Pasang³⁾**

Email korespondensi : robertmolenaar@unsrat.ac.id
email: herrypinatik@unsrat.ac.id

¹⁾Mahasiswa Prodi Teknik Pertanian, ²⁾Dosen Prodi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unsrat Manado, ³⁾Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Palma Provinsi Sulawesi Utara

ABSTRAK

Salah satu metode pengolahan kelapa yaitu dengan cara diparut sehingga menjadi bahan setengah jadi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kajian teknis Mesin Pemarut Kelapa menggunakan motor penggerak Honda Tipe GX-160, menghitung biaya total (*Total cost*) dari pengoperasian Mesin Pemarut Kelapa menggunakan motor penggerak Honda Tipe GX-160, serta menganalisis kelayakan ekonomi dari pengoperasian Mesin Pemarut Kelapa menggunakan motor penggerak Honda Tipe GX-160 yaitu: *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (B/C RATIO), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Break Event Point* (BEP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis teknologi mesin pemarut kelapa menggunakan motor penggerak Honda Tipe GX-160. Dari aspek teknis didapatkan kecepatan putaran mesin pemarut kelapa dengan efektifitas tinggi yaitu menggunakan 2418 RPM dengan kapasitas maksimal mencapai 145,7 butir/jam dan menghabiskan bahan bakar sebanyak 0,53 liter/jam. Alat mata parut ini memiliki desain berbahan logam Galvanis yang kokoh dan berbentuk seperti kepala nanas. Sistem transmisi menggunakan *Pulley* dan *V-belt* mendukung kinerja mesin. Dari aspek ekonomi dan finansial didapatkan biaya tetap sebesar Rp. 971/jam, biaya tidak tetap sebesar Rp. 30.822/jam dan biaya total sebesar Rp. 31.793/jam. Nilai kelayakan ekonomi didapatkan BEP sebesar 9.682 butir/tahun atau setara Rp. 2.111.865/tahun, NPV sebesar Rp. 126.035.964, B/C Ratio sebesar 1,45 dan IRR sebesar 197%.

Kata kunci: Analisis teknologi ekonomi, kelapa

ABSTRACT

One method of processing coconut is by shredding it so that it becomes semi-finished material. Research aims to analyze the technical study of the Coconut Shredding Machine using Honda Type GX-160 drive motor, calculate the total cost of operating the Coconut Shredding Machine using Honda Type GX-160 drive motor and analyze the economic feasibility of operating a Coconut Shredding Machine using

Honda Type GX-160 drive motor, namely: *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (B/C RATIO), *Internal Rate of Return* (IRR), and *Break Event Point* (BEP). Results showed that the techno-economic analysis of the coconut grating machine using Honda Type GX-160 motor drive from the technical aspect, it was obtained that the rotation speed of the coconut grating machine with high effectiveness used 2418 RPM with a maximum capacity of 145.7 grains/hour and consumes 0.53 liters/hour of fuel. This grater had a design made of galvanized metal that was sturdy and shaped like a pineapple head. The transmission system used Pulleys and V-belts to support engine performance. From the economic and financial aspects, the fixed cost was Rp. 971/hour, the non-fixed cost was Rp. 30,822/hour and the total cost was Rp. 31,793/hour. The economic feasibility value obtained BEP of 9,682 items/year or equivalent to Rp. 2,111,865/year, NPV of Rp. 126,035,964, B / C Ratio of 1.45 and IRR of 197%.

Keywords: Techno-economic analysis, coconut.

PENDAHULUAN

Kelapa merupakan tanaman perkebunan yang dominan ditanam oleh masyarakat di Indonesia, dimana untuk Provinsi Sulawesi Utara merupakan daerah penghasil kelapa terbesar kedua. Salah satu daerah penghasil tanaman kelapa secara signifikan adalah Kabupaten Minahasa Utara. Menurut Dinas Pertanian Minahasa Utara (2023), di Minahasa Utara jumlah tanaman kelapa sebesar 36.861 pohon dengan kapasitas produksi mencapai 40.942 ton.

Pengolahan daging buah kelapa menjadi bahan setengah jadi yaitu Kelapa Parut, umumnya di kalangan masyarakat petani masih sebatas menggunakan alat manual papan pemarut. Di sisi lain dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, munculnya alat pemarut kelapa secara mekanis dengan digerakkan oleh motor penggerak menggunakan bahan bakar. Penggunaan teknologi peralatan ini sudah dibuat dan dikembangkan oleh BSIP Tanaman Palma Kementerian Pertanian di Sulawesi Utara. Adapun alat ini bernama Mesin Pemarut Kelapa menggunakan motor penggerak Tipe GX-160. Penggunaan mesin pemarut kelapa ini dimaksudkan untuk mempermudah dan mempercepat waktu pengrajaan pemarutan kelapa, bahkan model alat ini semakin banyak digunakan di berbagai industri pemarutan daging buah kelapa.

Kegiatan pra-penelitian diperoleh kelemahan yang menjadi permasalahan dari teknis penggunaan alat ini seperti masih membutuhkan tenaga manusia untuk

pengoperasian alat, tidak bisa langsung melakukan pemanasan daging kelapa dalam jumlah yang banyak. Pada aspek lain, belum diketahui nilai ekonomis dari kelayakan penggunaan alat ini dalam menghasilkan kelapa parut dan bermanfaat untuk keberlanjutan pengembangan mesin pemanas.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan penelitian ini untuk mendapatkan kajian dan analisis teknologi ekonomi dari kegiatan pengolahan kelapa parut menggunakan mesin pemanas kelapa Tipe GX-160. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan komersialisasi penggunaan alat mesin pemanas kelapa Tipe GX-160 di tingkat petani dan pelaku UMKM.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Mesin Pemanas Kelapa Honda Tipe GX-160, timbangan manual/duduk (kg), stopwatch, gelas ukur, alat tulis menulis. Bahan yang digunakan adalah buah kelapa yang dipanen pada umur tua.

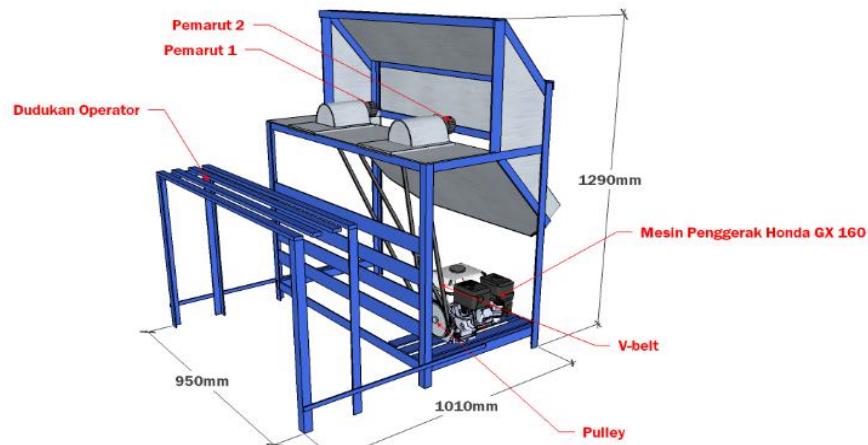
Metode Penelitian

Jenis penelitian ini secara kuantitatif dengan menggunakan dua metode yaitu:
1)Metode Eksperimen yaitu melakukan uji teknis dari alat pemanas kelapa, dan
2)Metode analisis kelayakan ekonomi untuk mendapatkan nilai kelayakan ekonomi dari penggunaan alat. Adapun sumber data penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yaitu Data Primer dimana data yang diambil dari hasil uji teknis alat Mesin Pemanas Kelapa Tipe GX-160, dan Data Sekunder yaitu data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Minahasa Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapatkan adalah kapasitas kerja mesin sebanyak 145,7 butir/jam dengan menggunakan bahan bakar 0,53 liter/jam menggunakan kecepatan mesin 2418 RPM, sedangkan kapasitas dari alat pemanas kelapa menggunakan motor

penggerak Honda Tipe GX-160 didapatkan yaitu sebesar 1.165,6 butir/hari dengan bahan bakar 4,24 liter/hari.



Gambar 1. Komponen Alat Mesin Pemarut Kelapa Honda Tipe GX-160

Mata parut memiliki fungsi sebagai penghancur kelapa sehingga menghasilkan kelapa parut. Bahan material mata parut kelapa yaitu besi Galvanis. Mata parut memiliki diameter 5,5 cm dan memiliki jarak antar duri parut yaitu 0,5 cm. *Pulley* berfungsi untuk mentransfer tenaga dari mesin ke mata parut. Pada pulley alat memiliki diameter 11 cm dan pada pulley mesin memiliki diameter 7,5 cm.

Tabel 1. Perhitungan Biaya Tetap

Fixed Cost	FC Rp/tahun	FC Rp/jam
Biaya Penyusutan	765.000	664
Biaya Bunga Modal	280.500	243
Biaya Bangunan	73.000	63
Total	1.118.500	971

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan biaya tetap sebesar Rp. 1.118.500/tahun atau setara dengan Rp. 971/jam.

Tabel 2. Perhitungan Biaya Tidak Tetap

Variable Cost	VC Rp/Tahun	VC Rp/jam
Biaya Operator Utama		12.500
Biaya operator tambahan		12.500
Biaya Bahan Bakar		5.300
Biaya Pemeliharaan	425.000	369
Biaya Pelumas	110.000	95
Grease	66.000	57
Total	601.000	30.822

Berdasarkan perhitungan Tabel 2 didapatkan biaya tidak tetap sebesar Rp. 601.000/tahun atau setara dengan Rp. 30.822/jam.

Tabel 3. Perhitungan Biaya Total

Total Cost	
Biaya Total	Jumlah Rp/jam
Fixed Cost	971
Variable Cost	30.822
Total	31.793

Berdasarkan perhitungan Tabel 3 dimana biaya total didapatkan dari penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap dan didapatkan biaya total sebesar Rp. 31.793/jam.

Pendapatan

Dengan data yang diperoleh maka didapatkan nilai biaya pokok pemarutan sebesar Rp. 218/butir dan nilai biaya jasa pemarutan sebesar Rp. 327/butir dengan menggunakan tingkat keuntungan 50%. Menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 54.904.227/tahun dengan pengeluaran sebesar Rp. 36.625.100/tahun dan didapatkan pendapatan sebesar Rp. 18.279.127/tahun.

Analisis Titik Impas (*Break even point*)

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai *break even point* sebesar 9.682 butir/tahun setara dengan Rp. 2.111.865/tahun, dimana kapasitas kerja mesin 167.903 butir/tahun.

Analisis Ekonomi

Nilai *Net Present Value* diperoleh dari perhitungan dimana *Present Value Benefit* (PVB) dikurang dengan *Present Value Cost* (PVC) didapatkan nilai NPV sebesar Rp. 126.035.964. B/C Ratio dapat ditentukan dengan cara membagi antara jumlah *Present Value Benefit* (PVB) dengan *Present Value Cost*. Pada Tabel 4 diperoleh nilai PVB Rp. 404.099.888 dan nilai PVC sebesar Rp. 278.063.924 sehingga nilai dari B/C Ratio diperoleh sebesar 1,45.

Tabel 4. Arus Kas Mesin Pemarut Kelapa Honda Tipe GX-160

B/Tahun	cost/Tahun	DF	PVB	PVC
0	8.500.000	1	0	8.500.000
54.904.227	36.625.100	0,943396226	51.796.440	34.551.981
54.904.227	36.625.100	0,88999644	48.864.566	32.596.209
54.904.227	36.625.100	0,839619283	46.098.647	30.751.140
54.904.227	36.625.100	0,792093663	43.489.290	29.010.510
54.904.227	36.625.100	0,747258173	41.027.632	27.368.405
54.904.227	36.625.100	0,70496054	38.705.313	25.819.250
54.904.227	36.625.100	0,665057114	36.514.447	24.357.783
54.904.227	36.625.100	0,627412371	34.447.591	22.979.041
54.904.227	36.625.100	0,591898464	32.497.727	21.678.340
54.904.227	36.625.100	0,558394777	30.658.233	20.451.265
		Total	404.099.888	278.063.924
		NPV	126.035.964	

Tabel 5. Internal Rate of Return (IRR)

Tahun	0,06
0	-8.500.000
1	17.244.459
2	16.268.358
3	15.347.507
4	14.478.780
5	13.659.227
6	12.886.063
7	12.156.663
8	11.468.550
9	10.819.387
10	10.206.969
IRR	197%

Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan Persamaan 20 pada Tabel 5. diperoleh nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 197%.

Analisis Ergonomis

Dari segi penggunaan, alat ini mampu berputar dengan maksimal 3200 RPM. Alat tersebut memiliki kenyamanan dalam melakukan proses pemarutan dikarenakan telah

tersedia tempat duduk khusus untuk operator yang sudah disesuaikan jaraknya yaitu 60 cm. Alat pencukur pemanas kelapa memiliki bentuk seperti kepala nanas berbahan baku logam besi dengan diameter 6 cm. Kondisi operator dalam posisi duduk menjangkau bahan baku dengan jarak 30 cm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan penghitungan terhadap mesin pemanas kelapa menggunakan motor penggerak Honda Tipe GX-160 dapat disimpulkan:

1. Dari aspek teknis didapatkan kecepatan putaran mesin pemanas kelapa dengan efektifitas tinggi yaitu menggunakan 2418 RPM dengan kapasitas maksimal mencapai 145,7 butir/jam dan menghabiskan bahan bakar sebanyak 0,53 liter/jam. Alat ini memiliki desain berbahan logam Galvanis yang kokoh. Sistem transmisi menggunakan Pulley dan V-belt mendukung kinerja mesin,
2. Dari aspek ekonomi dan finansial didapatkan biaya tetap sebesar Rp. 971/jam, biaya tidak tetap sebesar Rp. 30.822/jam dan biaya total sebesar Rp. 31.793/jam. Nilai kelayakan ekonomi didapatkan BEP sebesar 9.682 butir/tahun atau setara Rp. 2.111.865/tahun, NPV sebesar Rp. 126.035.964, B/C Ratio sebesar 1,45 dan IRR sebesar 197%. Kelayakan ekonomi dari mesin pemanas kelapa menggunakan motor penggerak Honda Tipe GX-160 sudah memenuhi 4 kriteria kelayakan ekonomi. Dilengkapi dengan tempat duduk ergonomis yang memudahkan operator dalam menjangkau bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

Adiyatma, W. 2018. Analisis Tekno Ekonomi Agroindustri Beras Siger di Provinsi Lampung.

Candraningsih, K.E, A.T Atmadja, N.T. Herawati. 2018. Analisis Penentuan Harga Sewa dengan Mengedepankan Prinsip Menyama Braya pada Usaha Penyewaan Alat-alat Suka Duka pada BUMDES Gerbang Sadu Mandara (GSM) Jagat Ditha di Desa Ularan, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng. JIMAT (Jurnal ilmiah Mahasiswa Akuntansi) Undiksha, 9(1).

Dinas Pertanian Kabupaten Minahasa Utara. 2024. Produksi Perkebunan menurut Kecamatan dan Tanaman Kelapa di Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2023.

Direktorat Jendral Perkebunan. 2004. Pedoman Teknologi Pengolahan Kelapa (*Cocos nucifera* L), Edisi 2. Jakarta.

Giatman, M. 2006. Ekonomi Teknik. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Gundara, G. dan Riyadi, S. 2017. Rancang Bangun Mesin Parut Kelapa Skala Rumah Tangga dengan Motor Listrik 220 Volt. Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 6(1).

Ibrahim, H.M., Yacob. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Edisi Revisi. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

Johan, S. 2011. Studi Kelayakan Bisnis. Yogyakarta. Graha Ilmu.

Junita, R. dan Arifin, Z. 2023. Analisis Ekonomi pada Mesin Pemarut dan Pemeras Kelapa Berbasis Arduino. Profisiensi: Jurnal Program Studi Teknik Industri, 11(2), 136-143.

Kastaman R. 2004. Ekonomi Teknik untuk Pengembangan Kewirausahaan. Bandung. (ID), Pustaka Giratuna dan ELOC-UNPAD.

Kaunang, W.R.C. 2013. Daya saing ekspor komoditi minyak kelapa Sulawesi Utara. Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi, 1(4).

Mahmud, Zainal, and Yulius, F. 2005. "Prospek pengolahan hasil samping buah kelapa" Perspektif: Review Penelitian Tanaman Industri 4.2: 55-63.

Mardiatmoko, Gun dan M. Ariyanti. 2018. Produksi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.), Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.

Molenaar, R., D.P. Rumambi, H.F. Pinatik, dan F.J. Paat. 2023. Ekonomi Teknik dengan Komputer dalam Operasi Pertanian. CV.Mineral Mutiara Bumi. Sukabumi.

Molenaar, R., D.P. Rumambi, H.F. Pinatik. 2016. Ekonomi Teknik (dalam Operasi Pertanian). CV. Patra Media Grafindo. Bandung.