

# UJI MATA PISAU ALAT PARUTAN KELAPA KERING (DESICCATED COCONUT)

(Knife Edge Test of Mechanical Desiccated Coconut)

**Stephanus K.<sup>1,2</sup>, Lukman Adlin Harahap<sup>1</sup>, Adian Rindang<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU  
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

<sup>2</sup>Email: stephs\_27@yahoo.com

Diterima: 11 November 2014 / Disetujui: 19 November 2014

## ABSTRACT

*This research was done to test the effect of knife edge on the effective capacity of the equipment, percentage of material that was grated uncompletely, percentage of material left in the equipment, and yield. This research was using non factorial completely randomized design. It was found that the effective capacity of the equipment, percentage of material that was grated completely, percentage of material left in the equipment, and yield on two knives edge/cm<sup>2</sup> are 44,821, 5,87%, 11,69%, and 88,31% kg/hr respectively. On three knives edge/cm<sup>2</sup> are 46,049, 3,97%, 9,68%, and 90,32% kg/hr respectively. On four knives edge/cm<sup>2</sup> are 48,988, 3,79%, 6,74%, and 93,26% kg/hr respectively. The results showed that number of knife edge had significant effect on the percentage of material that was grated uncompletely, percentage of material left in the equipment, and yield and had no effect on the effective capacity. The main cost from year one to year seven were Rp. 35,29, Rp. 32,92, Rp. 32,13, Rp. 31,73, Rp. 31,49, Rp. 31,37, and Rp. 31,23 per kg respectively. Break even point from year one to year seven were 2897,76, 1558,97, 1113,32, 890,89, 757,71, 687,64, 606,13 kg respectively. The result of net present value from 6% of bank rate was Rp. 838.406.384,79 which means this business was competent. The internal rate of return was 35,56% which means this business was competent if the bank rate were not more than 35,56%.*

**Keywords :** Knife edge, grater, desiccated coconut

## PENDAHULUAN

Kelapa parut kering (*desiccated coconut*) merupakan salah satu pemanfaatan buah kelapa, dimana buah kelapa dipotong-potong atau diparut kecil-kecil dan dikeringkan segera dengan warna tetap putih (Buda, 1981). Mengingat Indonesia memiliki sumber daya tanaman kelapa yang melimpah, maka produk kelapa parut kering akan menjadi peluang bagi pengembangan agroindustri kelapa.

Sebenarnya produk kelapa parutan kering (*desiccated coconut*) sudah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia karena Indonesia memiliki sumber daya kelapa yang melimpah. Mesin parut kelapa berfungsi untuk memarut daging buah kelapa dengan tenaga putaran, putaran tersebut mengakibatkan rol pamarutnya memarut daging buah kelapa. Untuk saat ini mesin parut kelapa kering sudah ada dalam skala industri tapi belum ada dalam skala rumah tangga. Mesin parutan kelapa kering skala rumah tangga saat ini masih menggunakan mesin parut kelapa dimana hasil parutan kemudian dikeringkan. Pengereng yang

digunakan ada dua jenis yaitu sinar matahari dan alat pengereng buatan.

Untuk meningkatkan produksi pertanian, proses produksi yang meliputi prapanen sampai pascapanen memerlukan dukungan berbagai sarana dan prasarana yang efektif, diantaranya adalah dukungan alat dan mesin pertanian. Hasil-hasil pertanian guna memenuhi kebutuhan pangan harus memiliki penanganan pascapanen yang baik. Penggunaan alat dan mesin pertanian sudah sejak lama digunakan dan perkembangannya mengikuti dengan perkembangan kebudayaan manusia. Pada awalnya alat dan mesin pertanian masih sederhana dan terbuat dari kayu kemudian berkembang menjadi bahan logam. Susunan alat ini mula-mula sederhana, kemudian sampai ditemukannya alat mesin pertanian yang kompleks. Dengan dikembangkannya pemanfaatan sumber daya alam dengan motor secara langsung mempengaruhi secara langsung perkembangan dari alat mesin pertanian (Sukirno, 1999).

Berdasarkan penelitian Karo-karo (2014), leh diperkapasitas hasil alat kelapa parutan kering

adalah 47,85 kg kopra/jam. Keterbatasan kapasitas hasil alat kelapa parutan kering ini merupakan salah satu kendala dalam meningkatkan produksi kelapa. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu adanya suatu pengujian mata pisau alat kelapa parutan kering. Dengan adanya pengujian ini, diharapkan bertambahnya kapasitas hasil alat kelapa parutan kering yang dapat meningkatkan nilai produksi kelapa.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan mata pisau terhadap kapasitas efektif alat, persentase bahan tidak terparut sempurna, persentase bahan tertinggal di alat, rendemen dan unjuk kerja ekonomis pada alat kelapa parutan kering yang menggunakan kelapa sebagai bahan bakunya.

## BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelapa hibrida dan mata pisau dengan jumlah mata pisau 3 buah. Alat-alat yang digunakan adalah parang, pisau, baskom, timbangan, kalkulator, alat tulis dan komputer.

Penelitian ini menggunakan metode perancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari satu faktor yaitu jarak mata pisau pada alat kelapa parutan kering.

Cara pengumpulan data dilakukan dengan pengujian alat kelapa parutan kering yang mata pisaunya telah dirancang ulang untuk memperoleh data primer. Jumlah mata pisau yang diuji adalah :

- M1 = 2 mata pisau/cm<sup>2</sup>
- M2 = 3 mata pisau/cm<sup>2</sup>
- M3 = 4 mata pisau/cm<sup>2</sup>

Banyaknya ulangan pada masing-masing mata pisau sebanyak tiga kali ulangan.

### Persiapan Bahan

Percobaan dilakukan dengan cara menyiapkan bahan yang akan diparut (kelapa), kemudian dikupas dan dibersihkan.

### Persiapan Alat

Mata pisau dipasang sesuai dengan yang diinginkan. Bahan yang akan diparut ditimbang. Alat dipasang, dan bahan dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam saluran pemasukan. Dicatat waktu yang dibutuhkan untuk memarut bahan. Dihitung kapasitas efektif alat, persentase bahan yang tidak terparut sempurna, persentase bahan yang tertinggal di alat dan rendemen. Perlakuan tersebut diulangi sebanyak 3 kali ulangan.

### Parameter yang diamati:

1. Kapasitas efektif alat (kg kopra/jam)

Pengukuran kapasitas alat dilakukan dengan membagi banyak bahan yang diparut terhadap waktu yang dibutuhkan untuk memarut bahan.

$$\text{Kapasitas alat} = \frac{\text{Berat Buah yang Diparut (kg)}}{\text{Waktu yang Dibutuhkan (jam)}} \dots\dots(1)$$

2. Persentase bahan tidak terparut sempurna (%)

Perhitungan persentase bahan tidak terparut sempurna dapat dilakukan dengan membagi berat buah yang tidak terparut sempurna dengan berat buah yang diparut.

$$\text{Bahan Tidak Terparut Sempurna} = \frac{(\text{Berat Buah Tidak terparut sempurna})}{\text{Berat Buah yang diparut}} \times 100\% \dots\dots(2)$$

3. Persentase bahan yang tertinggal di alat (%)

Perhitungan persentase bahan yang tertinggal di alat dapat dilakukan dengan selisih berat buah yang diparut dengan berat hasil parutan dibagi dengan berat buah yang diparut. Bahan yang Tertinggal di Alat =

$$\frac{(\text{Berat buah yang diparut}-\text{berat hasil parutan})}{\text{Berat buah yang diparut}} \times 100\% \dots\dots$$

4. Rendemen (%)

Perhitungan persentase rendemen dapat dilakukan dengan membagi berat hasil parutan dengan berat buah yang diparut.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat buah yang terparut}}{\text{Berat buah yang diparut}} \times 100\% \dots\dots(4)$$

5. Analisis Ekonomi

$$\text{Biaya pokok} = \left[ \frac{BT}{x} + BTT \right] C \dots\dots(5)$$

dimana:

Biaya pokok (Rp/kg)

BT = Total biaya tetap ( Rp/tahun )

BTT = Total biaya tidak tetap ( Rp/jam )

x = Total jam kerja pertahun ( jam/tahun )

C = Kapasitas alat ( jam/kg)

$$N = \frac{F}{R-V} \dots\dots(6)$$

dimana:

N : jumlah produksi minimal untuk mencapai titik impas per tahun ( kg )

F : biaya tetap per tahun ( rupiah )

R : penerimaan dari tiap unit produksi ( rupiah/kg )

V : biaya tidak tetap per unit produksi. VN = total biaya tidak tetap per tahun ( rupiah/kg )

CIF – COF ≥ 0

dimana:

CIF = Cash Inflow

COF = Cash Outflow

Sementara itu keuntungan yang diharapkan dari investasi yang dilakukan bertindak sebagai tingkat bunga modal dalam perhitungan :

Penerimaan (CIF) = (pendapatan x (P/A, i, n)) + (nilai akhir x (P/F, i, n))

Pengeluaran (COF) = investasi + (pembiayaan x (P/A, i, n))

dimana:

pendapatan = penerimaan x kapasitas alat x jam kerja alat 1 tahun

pembiayaan = biaya pokok x kapasitas alat x jam kerja alat 1 tahun

Dengan kriteria:

- NPV > 0, berarti usaha menguntungkan dan layak untuk dilaksanakan dan dikembangkan;
- NPV < 0, berarti sampai dengan t tahun investasi proyek tidak menguntungkan dan tidak layak untuk dilaksanakan dan dikembangkan;

- NPV = 0, berarti tambahan manfaat sama dengan tambahan biaya yang dikeluarkan (Darun, 2002).

$$IRR = iNPV_+ + \frac{NPV_+}{(NPV_+ + NPV_-)} (iNPV_- - iNPV_+) \dots \dots (7)$$

dimana:

iNPV<sub>-</sub> = Suku bunga pada saat NPV<sub>-</sub>

iNPV<sub>+</sub> = Suku bunga pada saat NPV<sub>+</sub>

NPV<sub>+</sub> = NPV pada saat nilai positif minimal

NPV<sub>-</sub> = NPV pada saat nilai negatif minimal

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian mata pisau pada alat kelapa parutan kering terhadap parameter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pengamatan hasil penelitian

Mata pisau (mata pisau/cm <sup>2</sup> )	Kapasitas efektif alat (kg kopra/jam)	Persentase bahan tidak terparut sempurna (%)	Persentase bahan yang tertinggal di alat (%)	Rendemen (%)
2	44,821	5,87 a,A	11,69 a,A	88,31 a,A
3	46,049	3,97 b,B	9,68 b,B	90,32 b,B
4	48,988	3,79 b,B	6,74 c,C	93,26 c,C

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (huruf besar) dengan uji *Least Significant Range* (LSR)

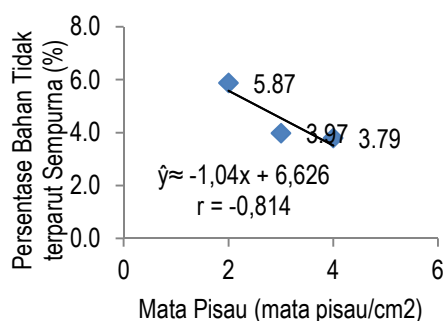
### Kapasitas Efektif Alat

Hasil uji analisis sidik ragam kapasitas efektif alat menunjukkan bahwa setiap mata pisau memberikan pengaruh tidak nyata. Tabel 1 menunjukkan semakin banyak jumlah mata pisau maka kapasitas alat akan semakin besar, dan sebaliknya jika semakin sedikit jumlah mata pisau maka kapasitas efektif alat akan semakin kecil. Hal ini disebabkan karena untuk memarut bahan dengan jumlah mata pisau yang lebih banyak waktu yang dibutuhkan akan semakin cepat sehingga kapasitas alat akan semakin besar, demikian juga sebaliknya. Kapasitas efektif alat juga dipengaruhi oleh ketajaman mata pisau. Hal ini sesuai dengan literatur Wiriaatmadja (1995) yang menyatakan bahwa kapasitas alat dapat diperbesar atau diperkecil dengan mengubah jumlah pisau, kecepatan putar *roller* (rpm).

### Persentase Bahan Tidak Terparut Sempurna

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap persentase bahan tidak terparut sempurna. Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap persentase bahan tidak terparut sempurna dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan semakin sedikit jumlah mata pisau, maka persentase bahan tidak terparut sempurna akan semakin besar, karena semakin sedikit

jumlah mata pisau yang digunakan menyebabkan jarak antar mata pisau yang semakin besar sehingga membuat banyak bahan yang tidak terparut dengan sempurna.

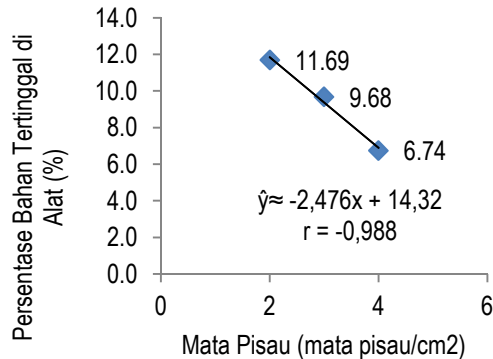


Gambar 1. Hubungan mata pisau terhadap persentase bahan tidak terparut sempurna.

### Persentase Bahan Tertinggal di Alat

Tabel 1 menunjukkan bahwa mata pisau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap persentase bahan yang tertinggal di alat. Hubungan dari mata pisau terhadap persentase bahan yang tertinggal di alat dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan semakin sedikit jumlah mata pisau, maka persentase bahan yang tertinggal di dalam alat akan semakin

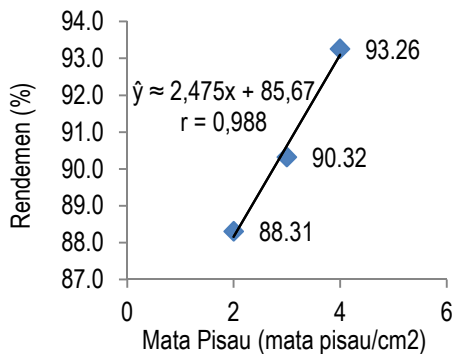
besar, karena semakin sedikit jumlah mata pisau yang digunakan membuat jarak antr mata pisau yang semakin besar sehingga menyebabkan bahan yang tertinggal di alat semakin tinggi.



Gambar 2. Hubungan mata pisau terhadap persentase bahan tertinggal di alat.

### Rendemen

Tabel 1 menunjukkan bahwa mata pisau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap rendemen. Hubungan dari mata pisau terhadap rendemen dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan semakin banyaknya jumlah mata pisau, maka persentase rendemen akan semakin besar, karena semakin banyak jumlah mata pisau yang digunakan maka hasil parutan yang di peroleh akan semakin tinggi.



Gambar 3. Hubungan mata pisau terhadap persentase rendemen.

### Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi digunakan untuk menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan saat produksi menggunakan alat ini. Dengan analisis ekonomi dapat diketahui seberapa besar biaya produksi sehingga keuntungan alat dapat diperhitungkan. Umumnya setiap investasi bertujuan untuk mendapatkan keuntungan. Namun ada juga investasi yang bukan bertujuan untuk keuntungan, misalnya investasi dalam bidang sosial kemasyarakatan

atau investasi untuk kebutuhan lingkungan, tetapi jumlahnya sangat sedikit.

### Biaya Pamarutan Kelapa

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh biaya pamarutan sebesar Rp. 35,29/kg pada tahun pertama, Rp. 32,92/kg pada tahun kedua, Rp. 32,13/kg pada tahun ketiga, Rp. 31,73/kg pada tahun keempat, Rp. 31,49/kg pada tahun kelima, Rp. 31,37/kg pada tahun keenam dan Rp. 31,23/kg pada tahun ketujuh. Terjadi penurunan biaya pokok tiap tahunnya untuk pamarutan setiap buahnya. Hal ini dipengaruhi oleh biaya penyusutan (biaya tetap) pada alat yang semakin tinggi tiap tahunnya.

### Break Even Point

Analisis titik impas umumnya berhubungan dengan proses penentuan tingkat produksi untuk menjamin agar kegiatan usaha yang dilakukan dapat membiayai sendiri (*self financing*), dan selanjutnya dapat berkembang sendiri (*self growing*). Dalam analisis ini keuntungan awal dianggap nol. Manfaat perhitungan titik impas adalah untuk mengetahui batas produksi minimal yang harus dicapai dan dipasarkan agar usaha yang dikelola masih layak untuk dijalankan. Pada kondisi ini *income* yang diperoleh hanya cukup untuk menutupi biaya operasional tanpa adanya keuntungan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, alat kelapa parutan kering ini akan mencapai BEP apabila telah memarut kelapa sebanyak 2897,76 kg pada tahun pertama, 1558,97 kg pada tahun kedua, 1113,32 kg pada tahun ketiga, 890,89 kg pada tahun keempat, 757,71 kg pada tahun kelima, 687,64 kg pada tahun keenam, dan 606,13 kg pada tahun ketujuh.

### Net Present Value

*Net present value* (NPV) adalah kriteria yang digunakan untuk mengukur suatu alat layak atau tidak untuk diusahakan. Dalam menginvestasikan modal dalam penambahan alat pada suatu usaha maka NPV ini dapat dijadikan salah satu alternatif dalam analisis *financial*. Dari percobaan dan data yang diperoleh pada penelitian dapat diketahui besarnya NPV dengan suku bunga 6% adalah Rp. 667.462.415,19. Hal ini berarti usaha ini layak untuk dijalankan karena nilainya lebih besar ataupun sama dengan nol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darun (2002) yang menyatakan bahwa kriteria NPV yaitu:

- NPV > 0, berarti usaha yang telah dilaksanakan menguntungkan
- NPV < 0, berarti sampai dengan n tahun investasi usaha tidak menguntungkan

- NPV = 0, berarti tambahan manfaat sama dengan tambahan biaya yang dikeluarkan.

#### **Internal Rate of Return**

Hasil yang didapat dari perhitungan IRR adalah sebesar 35,56%. Usaha ini masih layak dijalankan apabila bunga pinjaman bank tidak melebihi 35,56%. Jika bunga pinjaman di bank melebihi angka tersebut maka usaha ini tidak layak lagi diusahakan. Semakin tinggi bunga pinjaman bank maka keuntungan yang diperoleh dari usaha ini akan semakin kecil.

### **KESIMPULAN**

1. Kapasitas efektif alat tertinggi pada 4 mata pisau/cm<sup>2</sup> adalah sebesar 48,988 kg kopra/jam sedangkan kapasitas efektif alat terendah pada 2 mata pisau/cm<sup>2</sup> sebesar 44,821 kg kopra/jam.
2. Persentase bahan yang tidak terparut sempurna tertinggi pada 2 mata pisau/cm<sup>2</sup> sebesar 5,87% sedangkan persentase bahan yang tidak terparut sempurna tertinggi pada 4 mata pisau/cm<sup>2</sup> sebesar 3,79%.
3. Persentase bahan yang tertinggal di alat tertinggi pada 2 mata pisau/cm<sup>2</sup> sebesar 11,69% sedangkan persentase bahan yang tertinggal di alat terendah pada 4 mata pisau/cm<sup>2</sup> sebesar 6,74%.
4. Rendemen tertinggi pada 4 mata pisau/cm<sup>2</sup> sebesar 93,26% sedangkan rendemen terendah pada 2 mata pisau/cm<sup>2</sup> sebesar 88,31%.
5. Biaya pokok yang harus dikeluarkan dalam memarut kelapa dengan alat parutan kelapa kering ini tiap tahunnya adalah sebesar Rp. 35,29/kg pada tahun pertama, Rp. 32,92/kg

pada tahun kedua, Rp. 32,13/kg pada tahun ketiga, Rp. 31,73/kg pada tahun keempat, Rp. 31,49/kg pada tahun kelima, Rp. 31,37/kg pada tahun keenam dan Rp. 31,23/kg pada tahun ketujuh.

6. Alat ini akan mencapai nilai *break even point* apabila telah memarut kelapa sebanyak 2897,76 kg pada tahun pertama, 1558,97 kg pada tahun kedua, 1113,32 kg pada tahun ketiga, 890,89 kg pada tahun keempat, 757,71 kg pada tahun kelima, 687,64 kg pada tahun keenam, dan 606,13 kg pada tahun ketujuh.
7. *Net present value* alat ini dengan suku bunga 6% adalah Rp. 838.406.384,79 yang berarti usaha ini layak dijalankan.
8. *Internal rate of return* pada alat ini adalah sebesar 35,56%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Buda, K., 1981. Kelapa dan Hasil Olahannya. Bagian THP Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Darun. 2002. Ekonomi Teknik. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Hanafiah, K. A., 1995. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Karo-Karo, C. M. Rancang Bangun Alat Pamarut Kelapa Kering. USU, Medan.
- Sukirno. 1999. Mekanisasi Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Wiriaadmadja, S., 1995. Pengiris dan Pemetong. Penebar Swadaya. Jakarta.