

## Perancangan Alat Pembelah Dan Pencungkil Buah Pinang

Jippo Chain<sup>1</sup>, Azmi<sup>2</sup>,  
Muhammad Arif<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik  
Industri, Sekolah Tinggi  
Teknologi Dumai  
Jl. Utama Karya Bukit Batrem  
II  
Email: jippochainsilalahi@gmail.com

### ABSTRAK

Kebutuhan biji pinang yang sangat meningkat untuk berbagai keperluan mampu menjadi pendapatan dan keuntungan melalui bisnis buah pinang ini. Permintaan ekspor biji pinang muda lebih besar daripada permintaan untuk biji pinang tua, cara mengupas buah pinang muda secara manual dengan satu parang dan satu biji pinang yang akan dibelah menjadi tidak efisien untuk memenuhi permintaan ekspor yang cukup tinggi dan pada proses pengeringan biji pinang dengan kulitnya memakan waktu yang cukup lama. Berdasarkan dari permasalahan tersebut, penulis melakukan perancangan alat pembelah dan pencungkil dengan metode pendekatan antropometri dimensi tubuh orang Indonesia dalam menentukan ukuran panjang alat 86 cm, lebar alat 65 cm dan tinggi alat 75 cm. Penggunaan *Operation Process Chart* (OPC) dalam perancangan alat untuk memperkirakan kebutuhan bahan baku, proses pengerjaan dan waktu pengerjaan sekitar 371 menit. *Break Event Point* dalam menentukan balik modal atau titik impas dalam perancangan alat kalkulasi harga Rp 592.270,00 dengan keuntungan 10 % dari BEP unit. Cara penggunaan rancangan alat dengan meletakkan buah pinang dan biji pinang pada wadah kedudukan pinang lalu menekan tuas pembelah dan pencungkil dari atas kebawah sehingga buah dan biji pinang akan terlepas dari kulitnya. Maka dengan adanya alat ini, produktivitas dalam memproduksi buah pinang lebih maksimal.

**Kata Kunci :** *Antropometri, Biji pinang, Break Event Point Operation Process Chart, Perancangan*

### ABSTRACT

*The increasing demand for areca nut for various purposes has been able to become income and profit through this betel nut business. The export demand for young areca nut is greater than the demand for old areca nut, how to peel young areca nut manually with one machete and one betel nut. will be split into inefficient to meet export demand which is quite high and the process of drying areca nut with the skin takes a long time. Based on these problems, the authors designed a tool for splitting and prying using an antropometric approach to the dimensions of the Indonesian body in determining the length of the tool 86 cm, width 65 cm and height 75 cm. The use of the Operation Process Chart (OPC) in the design of the tool to*

*estimate the raw material requirements, processing time and processing time is about 371 minutes. The Break Event Point in determining the break-even point or break-even point in the design of the Rp 592.270,00 with 10% profit from BEP unit. How to use the design of the tool by placing the betel nut and betel nut in the areca nut container then pressing the splitting and prying lever from top to bottom so that the betel nut and betel nut will be released from the skin. So with this tool, productivity in producing betel nut is maximized.*

**Keywords:** *Anthropometry, Areca nut, Break Event Point, Design, Operation Process Chart.*

## **Pendahuluan**

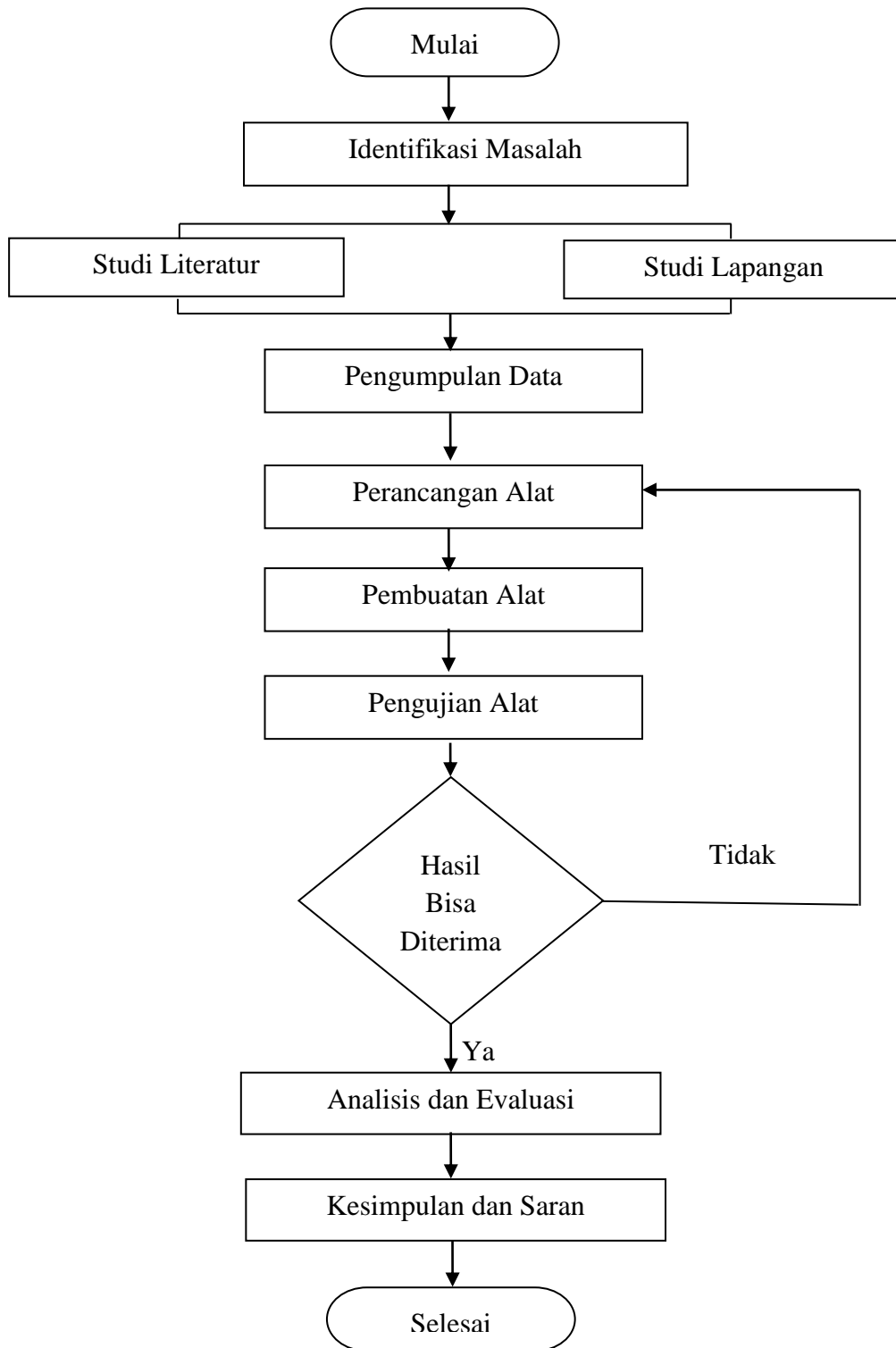
Pinang (*Areca catechu*) adalah sejenis palma yang tumbuh di daerah Pasifik, Asia dan Afrika bagian Timur (Pranata et al., 2016). Buah ini di dunia Barat dikenal dengan *betel nut*, terutama ditanam untuk dimanfaatkan bijinya karena, selain digunakan sebagai tanaman pagar, penghijauan, bahan bangunan dan hiasan, biasanya juga dimanfaatkan sebagai zat pewarna tekstil, benang, dan sering juga digunakan masyarakat sebagai obat tradisional seperti penguat gigi (Gunawan, 2020). Cara mengupas buah pinang muda secara manual dengan parang menjadi tidak efisien untuk memenuhi permintaan ekspor yang cukup tinggi. Proses pengulangan pengirisan biji pinang dan waktu yang lama sangat berpotensi mengakibatkan luka sayatan pada tangan pekerja (Azim et al., 2018). Keamanan dan kenyamanan pada penggunaan alat pembelah menggunakan parang dan pencungkil menggunakan obeng yang diluncurkan kurang efektif, posisi duduk atau jongkok dalam pengerjaan dalam pengupasan buah pinang menjadi faktor pekerja cepat kelelahan sehingga menurunkan tingkat produksi dan produktivitas bekerja.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat laba adalah harga jual, biaya dan volume penjualan. Untuk pengupasan pinang muda sangat membutuhkan waktu yang sangat lama dan tenaga kerja yang banyak oleh karena itu dibutuhkan alat pengupas pinang muda untuk meningkatkan kapasitas, serta alat ini diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi dan membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien dari segi waktu dan aman bagi pekerja.

## **Metode Penelitian**

Objek penelitian ini adalah alat pembelah buah pinang dan pencungkil buah pinang dengan menggunakan pendekatan Antropometri statis dan *Operation Process Chart* serta perhitungan biaya berdasarkan BEP, selama waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Juni 2021 di Bengkel Las Karya Utama Area Dumai beralamat di Jalan Arifin Ahmad , Kelurahan Bukit Batrem, Dumai Timur, Kota Dumai.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada *flowchart*.



**Gambar 1.** Langkah-langkah Metodologi Penelitian

## Hasil Dan Pembahasan

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data sekunder yaitu data antropometri masyarakat Indonesia, data antropometri yang digunakan dalam pengembangan alat pembelah dan pencungkil buah pinang disesuaikan pada dimensi tubuh manusia kategori jenis kelamin perempuan dan laki – laki sesuai ukuran tubuh.

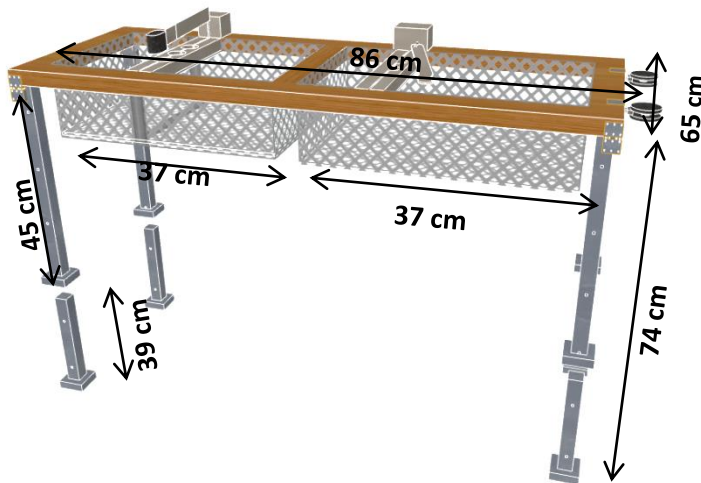
**Tabel 1.** Ukuran Perancangan Alat Pembelah Dan Pencungkil Buah Pinang Menggunakan Data Antropometri

No	Dimensi Tubuh	Ukuran (mm)	Kelengkapan (mm)	Dimensi alat	Ukuran (mm)
1	Tinggi genggam tangan ( <i>knuckle</i> ) pada posisi relaks ke bawah.	708	30	Tinggi alat rancangan ditambah dengan kelengkapan tinggi sepatu	738
2	Lebar bahu	428	10	Panjang alat rancangan, dimensi lebar bahu 2 orang ditambah kelengkapan	866
3	Jarak genggam tangan (grip) ke punggung pada posisi tangan ke depan	610	-	Lebar alat rancangan	649
4	Jarak dari siku ke ujung jari	409	100	Pegangan tuas pembelah dan pencungkil	509
5	Tinggi lutut	428	30	Tinggi penyetelan kaki alat posisi alat duduk	458
6	Jarak dari siku ke ujung jari	374		Kedudukan lubang pembelah dan pencungkil	378
7	Jarak genggam tangan (grip) ke punggung pada posisi tangan ke depan (horizontal)	649		Lebar wadah kawat jaring	649
8	Diameter genggam maksimum	51		Lebar diameter tuas gagang pembelah dan pencungkil	51
9	Lebar telapak tangan maksimum	88	12	panjang tuas gagang pembelah dan pencungkil	100

**Sumber:** Pengolahan Data, 2021

Tabel 1 menunjukkan terdapat 9 dimensi tubuh yang akan digunakan untuk membuat rancangan alat pengupas dan pencungkil buah pinang menggunakan data antropometri yang sudah ditentukan sesuai kebutuhan rata-rata ukuran tubuh standar orang Indonesia.

Setelah menentukan data dimensi diatas dapat menentukan ukuran dari alat rancangan pembelah dan pencungkil sesuai dengan pendekatan antropometri.



**Gambar 2.** Rancangan Tampak Isometri

Biaya pembuatan alat pembelah dan pencungkil buah pinang terdiri dari biaya bahan baku, dan pembuatan. Penggunaan kebutuhan bahan baku disesuaikan dengan pemakaian actual pengerjaan alat dalam rincian biaya proses produksi alat pembelah dan pencungkil buah pinang

**Tabel 2.** Bill of Material Alat Pembelah dan Pencungkil Buah Pinang

No	Nama Material	Jumlah	Harga	Material Terpakai	Satuan	Total Harga Material (Rp)
1	Besi hollow 30 mm x 30 mm	1	90.000	90 %	Batang	81.000
2	Besi hollow 20 mm x 40 mm	1	120.000	60 %	Batang	72.000
3	Besi Siku 25 mm x 25 mm	1	30.000	55%	Batang	16.500
4	Kawat Jaring	2	25.000	60 %	Meter	30.000
5	Parang	1	75.000	100 %		75.000
6	Steel Bar	1	10.000	100 %	Batang	10.000
7	Cat	2	40.000	50 %	Gelas	20.000
8	Roda Troli D 3	2	15.000	100 %	cm	30.000
9	Baut + Mur	1 Set	2.000	100 %	2 Unit	10.000
10	Besi Strip 5mm x 0,8 mm	1	15.000	100 %	Batang	15.000
11	Engsel	1 Set	12.000	100 %	2 Unit	24.000
Jumlah Harga Material						383.500
1	Pengelasan	1 Set	100.000	100 %	1Unit	100.000
2	Penghalusan	1 Set	25.000	100 %	1Unit	25.000
3	Pengecatan	1 Set	25.000	100 %	1 Unit	25.000
Jumlah Jasa						150.000
Jumlah Harga Material + Jumlah Jasa						533.500

**Sumber:** Pengolahan Data, 2021

Perancangan alat pencungkil dan pembelah buah pinang Pengambilan data pembelahan dan pencungkilan buah pinang menggunakan alat pembelah dan pencungkil buah pinang, dalam pengujian alat dilakukan sepuluh kali percobaan pembelahan dan pencungkilan



**Gambar 3.** Pengujian Rancangan Alat.

Pengujian tersebut dilakukan dengan mencatat banyaknya buah pinang yang dibelah dan dicungkil, menghitung waktu yang dibutuhkan setiap percobaan, banyaknya buah pinang yang rusak setiap percobaan, dan mengetahui kapasitas kerja alat rancangan, Data proses pengujian alat pengupas buah pinang dengan menggunakan sepuluh kali percobaan

**Tabel 3.** Pengujian Pembelahan Buah Pinang

Percobaan	Buah yang dibelah (buah)	Waktu Percobaan (detik)	Hasil Pengujian (buah)	Persentase Hasil (%)
1	3	11	3	100
2	3	10	2	66,6
3	3	11	1	33,3
4	3	12	3	100
5	3	9	2	66,6
6	3	14	3	100
7	3	11	1	33,3
8	3	10	3	100
9	3	12	2	66,6
10	3	10	3	100
Jumlah	30	110	23	76,64
Rata-rata	3	11	2,3	

**Sumber:** Pengolahan Data, 2021

Pengujian data pada proses pencungkilan buah pinang untuk mengetahui kapasitas persentase hasil buah pinang yang dikerjakan menggunakan alat pencungkil dengan percobaan secara langsung tiga buah pinang dan percobaan sepuluh kali ini

**Tabel 4.** Pengujian Pencungkilan Buah Pinang

Percobaan	Buah yang dicungkil (buah)	Waktu Percobaan (detik)	Hasil Pengujian (buah)	Persentase Hasil (%)
1	3	18	3	100
2	3	17	3	100
3	3	20	1	33,3
4	3	18	3	100
5	3	21	3	100
6	3	22	3	100
7	3	19	1	33,3
8	3	19	3	100
9	3	20	3	100
10	3	18	3	100
Jumlah	30	192	26,6	
Rata-rata	3	19,2	2,6	86,66

**Sumber:** Pengolahan Data, 2021.

Dari hasil pengolahan data bahan dan daftar harga bahan yang dibutuhkan peneliti bisa menghitung *Break Even Point* (BEP) dengan perhitungan berikut:

$$\text{Biaya Tetap} = 150.000 = 150.000$$

$$\text{Harga Variabel} = 385.500$$

$$\text{Harga Pokok Produksi} = 383.500 + 150.000 = 533.500$$

$$\text{BEP Unit} = \frac{150.000}{533.500 - 383.500}$$

$$\text{BEP Unit} = \frac{150.000}{150.000}$$

$$\text{BEP Unit} = 1$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Rupiah} &= \frac{150.000}{(150.000 \div 533.500)} \\ &= \frac{150.000}{0,28} = 535.700 \end{aligned}$$

$$\text{BEP Rupiah} = \text{Rp } 535.700$$

Perhitungan Harga Jual per Unit Adalah

$$\begin{aligned} \text{Harga Jual per Unit} &= \text{BEP Rupiah} + (\text{BEP Rupiah} \times 10 \%) \\ &= 535.700 + (535.700 \times 10 \%) \\ &= 535.700 + 53.570 \\ &= 592.270 \end{aligned}$$

$$\text{Harga Jual per Unit} = \text{Rp. } 592.270$$

Melalui perhitungan BEP didapatkan harga setiap alat pembelah dan pencungkil buah pinang menggunakan pendekatan antropometri yaitu sebesar Rp 592.270,00 dimana BEP rupiah ditambah keuntungan yang ingin diambil yaitu sebesar 10% dari BEP rupiah. Kelebihan dari alat ini mampu menghasilkan sekaligus 3 buah biji pinang dibelah dan dicungkil. Dengan adanya alat ini produktivitas dalam memproduksi buah pinang lebih maksimal karena proses pengoperasiannya memiliki dua kegunaan sistem kerja.

## Kesimpulan

Adapun untuk kesimpulan pada rancangan alat pembelah dan pencungkil buah pinang yaitu, Perancangan alat ini dirancang menggunakan pendekatan antropometri statis menggunakan sembilan dimensi dan *Operation Process Chart*, dimensi yang berhubungan dengan alat pembelah dan pencungkil agar lebih ergonomis pemakaiannya. Alat rancangan ini berbentuk persegi panjang seperti meja dengan dimensi panjang 86 cm, lebar 65 cm, berat kurang lebih 30 kg, dan ketinggian maksimal 74 cm dan untuk biaya pembuatan alat rancangan pembelah dan pencungkil buah pinang sebesar Rp. 592.270 dengan menggunakan metode *Break Event Point*.

## Saran

Adapun saran dan masukkan untuk menyempurnakan alat sebagai bentuk evaluasi agar rancangan alat lebih berinovasi alat sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memodifikasi dan mengembangkan alat ini secara otomatis dengan tenaga motor penggerak karena alat ini masih dengan tenaga manusia .
2. Rancangan ini juga perlu menambahkan *steel bar* yang cukup berat untuk beban ayun lebih besar dan menyatel fleksibel tuas penyangga agar lebih mudah dan ringan untuk dinaik turunkan.

## Daftar Pustaka

- Azim, F., Putera, P., Oktaviyani, Zulfani, R., & Hernando, R. (2018), Rancang Bangun Mesin Pengiris Buah Pinang Muda Tipe Horizontal, *Agroteknika*, 1(2), 63–76.
- GUNAWAN, M. R. (2020). *Perancangan Alat Bantu Pengiris Biji Pinang Muda Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)*.
- Hasan, R. (2017). *Penerapan Metode Six Sigma DMAIC Phases dalam Analisis Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Produk Bata Ringan pada PT. Bumi Sarana Beton Kalla Block)*. 1–72.
- Lasminiasih, P, S., Akbar, A., Andriansyah, M., & Utomo, R. B. (2016), Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web, *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 8 (1), 883–893.
- Mustar, M., Muchtiar, Y., & Ayubidiwati. (2020), *Perancangan Alat Bantu Pembelah Pinang Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Menggunakan metode Rasional*, Padang.
- Utomo, B., & Febryani, R. A. (2018). Rancang Mesin Pembelah Buah Pinang Dengan Dua Mata Potong Kapasitas 250 Kg/Jam.
- Pranata, A., Yohanes, & Satriardi. (2016). Perancangan Mesin Pengupas Buah Pinang Berbasis Metode Quality Function Deployment (Qfd) Angga. *JOM FTEKNIK*, 3(1), 1–5.
- Sinurat, R. La, Ekowati, C. N., Sumardi, & Farisi, S. (2018). Karakteristik Kefir Susu Sapi Dengan Inokulum Ragi Tape. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(2), 111–



116.

Sutalaksana, Z, I., & Anggawisastra. (2012). Teknik Tata Cara Kerja. *Teknik Industri Institut Teknologi*.