

# RANCANG BANGUN MESIN PEMECAH BUAH COKLAT DENGAN DAYA 5.5 HP

M. Nurhubaizah Haris<sup>1</sup>, Sariyusda<sup>2</sup>, Hamdani<sup>2</sup>, Zaini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi D-IV Teknologi Rekayasa Manufaktur

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata

Email :m.nurhubaizaharis@gmail.com

## Abstrak

Tujuan dari pembuatan mesin pemecah buah coklat dengan daya 5.5 HP ini adalah: (1) pemilihan mesin yang sesuai untuk proses permesinan, (2) pemilihan bahan yang sesuai untuk alat, (3) menghitung biaya pembuatan alat, (4) gambar assembly dan detail, (5) menganalisa component mesin menggunakan software catia v5.

Konsep pembuatan mesin pemecah buah coklat dengan daya 5.5 HP ini mengacu pada tahapan konsep perencanaan Pahl dan Beitz yaitu: (1) perencanaan dan penjelasan tugas, (2) perencanaan konsep produk, (3) perencanaan bentuk pada produk, (4) perencanaan rinci/detail. Alat-alat yang digunakan untuk membuat mesin pemecah buah coklat dengan daya 5.5 HP ini adalah: (1) kertas, (2) pensil, (3) kom-puter, (4) software catia, (5) printer. Langkah proses pembuatan mesin pemecah buah coklat dengan daya 5.5 HP ini adalah: (1) mencari produk jadi yang tersedia dipasaran, (2) me-milih material dan teknik produksi, (3) mendalami keter-batasan ruang, (4) mengidentifikasi komponen-komponen produk, (5) menge-mbangkan interface atau titik kontak antara dua buah komponen, (6) member bentuk, (7) evaluasi, (8) perbaikan material dan cara produksi, (9) perbaikan bentuk.

Mesin pemecah buah coklat ini me-mpunyai spesifikasi antara lain: (1) berdimensi 500 x 1300 x 1100 mm, (2) me-mpunyai daya penggerak motor bensin dengan daya 5.5 HP, (3) system transmisi mengguna-kan sabuk dan puli, (4) proses me-mecahkan buah coklat me-merlukan waktu 288 kg/jam (288 kg dalam waktu 1 jam), (5) taksiran harga jual yang ditawarkan adalah senilai Rp. 2.958.260,-

**Kata kunci:** buah, coklat, daya, mesin

## 1 Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Coklat merupakan komoditas ekspor Negara Indonesia dengan nilai jual yang cukup tinggi. Indonesia merupakan urutan ketiga di dunia sebagai negara penghasil coklat terbesar setelah pantai Gading dan Ghana ( kakao , Wikipedia, 2016 ). Amerika Serikat sebagai salah satu negara tujuan ekspor Indonesia menerima bijik coklat kering kurang lebih 100,000 ton/tahun. Salah satu propinsi penghasil coklat terbesar di Negara Indonesia adalah Propinsi Sulawesi Tengah. Parigi Moutong yang mearupakan salah satu kabupatennya dalam setahun jumlah biji coklat kering yang di hasilkan dapat mencapai 55.000 ton. [6]

Kecamatan Paya Bakong dan Gerudong Pase memiliki desa-desa yang bertopografi datar, dan sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian sebagai petani. Aktifitas bertani coklat bagi sebagian besar petani di daerah penelitian merupakan usaha utama, disamping usaha

perkebunan lainnya. Biji coklat kering yang dihasilkan oleh Aceh Utara dapat mencapai 9.5 ton dalam 2 minggu. [6]

Biji coklat kering diperoleh dari petani melalui proses yang sangat sederhana, dimana buah coklat yang sudah matang ( kulit buah menguning ) dipetik, kemudian biji coklat dikeluarkan, lalu di jemur kurang lebih empat atau lima hari sampai kadar air dalam biji coklat berkurang. Dari survey yang dilakukan pada petani, kendala yang paling berat dihadapi petani adalah saat memisahkan biji coklat dari kulitnya atau mengupas buah coklat, dikarenakan petani harus membelah buah coklat dengan menggunakan alat bantu sederhana yaitu parang, dilakukan satu persatu demi untuk mendapatkan biji coklat, tentu hal tersebut memakan waktu yang lama dan membutuhkan tenaga yang banyak. Sehingga timbul sebuah ide untuk meringankan pekerjaan petani coklat demi menghemat waktu dan tenaga. Penulis berinisiatif membuat suatu alat bantu yang bisa mengatasi masalah para petani coklat, yaitu dengan cara membuat mesin pemecah buah coklat dengan daya

5.5 HP.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Untuk mengupas buah coklat yang sudah masak dalam jumlah yang cukup banyak dan waktu yang singkat belum pernah tercapai, karena para petani di Kampung Paya Jalo Kec, Pirak Timu Kab, Aceh Utara masih menggunakan alat manual yaitu menggunakan parang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar : 1. Mengupas buah coklat manual  
Sumber : Kebun Petani Kampung Paya Jalo Kec, Pirak Timu

### 1.2.1 Pengupasan Menggunakan Mesin

Mesin pemecah buah coklat ini digerakkan oleh motor bensin, yang ditransmisikan oleh sabuk dan puli sehingga dapat memutar poros dan mata pemecah. Sedangkan buah coklat yang sudah matang dimasukkan melalui saluran masuk (*hoper*) lalu mengenai mata pemecah, dan akan keluar berupa biji coklat melalui saluran keluar biji sedangkan kulitnya akan keluar melalui saluran keluar kulit, petani hanya meletakkan sebuah penadah (ember) di saluran keluar biji coklat.

Mesin pemecah buah coklat ini memudahkan bagi para petani dalam proses mengupas buah coklat, karena pengolahan buah coklat sebelumnya masih manual. Diharapkan mesin ini dapat mengefisienkan proses pengupasan buah coklat dalam waktu maupun tenaga. Mesin dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar: 2. Mesin pemecah buah coklat dengan daya 5,5 HP  
Sumber: Penulis, 2017

### 1.3 Tujuan Khusus

1. Dapat membuat alat pemecah buah coklat.

2. Dapat memilih material yang sesuai.
3. Dapat menghitung biaya dan waktu pembuatan.
4. Dapat membuat gambar assembling dan gambar detail.
5. Dapat uji structural mata dengan Catia V5.

### 1.4 Pembatasan Masalah

Agar pokok permasalahan tidak mengandung pengertian yang luas, maka penulis membuat suatu batasan mengenai ruang lingkup perencanaan yang berupa pemilihan komponen yang tertentu, adapun batasan-batasan sebagai berikut:

1. Menentukan alat yang sesuai.
2. Memilih komponen sesuai setandar.
3. Menghitung biaya produksi.
4. Proses assembling.

## 2 Tinjauan Pustaka

### 2.1 Tanaman Coklat ( *Kakao* )

Tanaman coklat ( *Theobroma cacao, L.* ) termasuk famili *struculiaceae*, tanaman ini berasal dari hutan-hutan di daerah Amerika Selatan yang kemudian tanaman ini diusahakan penanamannya oleh orang-orang India, dan masuk ke Indonesia pada tahun 1560 M yang dibawa oleh Spanyol dari Mexico yang mendarat di kepulauan Sanggiri.[1]

Tanaman yang biyasa di usahakan oleh petani di bagi menjadi tiga jenis yaitu *crillo*, *Foratero* dan *Trinitario*. Perbedaan ketiga jenis ini terletak pada bentuk, dari warna biji dan aroma.[1]

Jenis *cerillo* menghasilkan biji coklat mulia, *fine flafour cacao* atau *edel cacao*. Buahnya berwarna merah dan hijau, kulitnya tipis berbitil kasar dan lunak. Jenis *forastero* menghasilkan biji yang mutunya sedang yang di sebut *bulk cacao*. Buahnya berwarna hijau dan kulitnya tebal. Biji buahnya tipis dan *kotiledon* berwarna ungu pada waktu basah. Jenis *Trinitario* merupakan campuran atau *Hybrida* dari jenis *cerillo* dengan jenis *foratero* secara alami, sehingga coklat jenis ini sangat *heterogen*. Coklat *Trinitario* menghasilkan biji yang termasuk *fine flafour cacao* dan ada juga yang termasuk *bulk cacao*, buahnya berwarna hijau atau merah bentuknya bermacam-macam. [1]

#### 2.1.1 Buah Coklat

Buah coklat merupakan buah buni yang daging buahnya lunak. Kulit buahnya memiliki 10 alur (5 alur dalam dan 5 alur dangkal) berselang-seling dan tebalnya 1 sampai 2 cm. Jumlah biji perbuah sekitar 30-50 biji dengan berat 0,6-1,3 gram/biji dan masa jenisnya ( $\rho$ ) adalah  $571,12 \text{ kg/m}^3$ . [6]

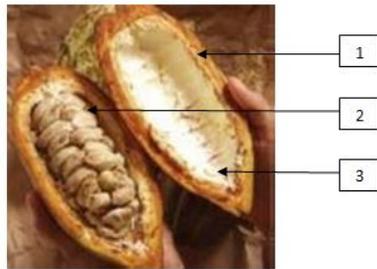
Buah coklat yang masih muda disebut *cherelle* dan sampai 3 bulan pertama saja perkembangan akan terjadi *cherlle wilt* yaitu buah muda menjadi kering dan mengeras. Buah coklat yang telah berumur 3 bulan ( panjang buah 8 – 15 cm), akan berkembang menjadi buah yang masak jika tidak terserang oleh hama dan penyakit. Dapat dilihat pada gambar 3. [6]



Gambar: 3. Buah Coklat

Sumber :

<http://manfaatbuahkesehatan.blogspot.co.id/2015/10/23-manfaat-buah-coklat-untuk-kesehatan.html>



Gambar: 4. Bagian – bagian buah coklat

Sumber : Anonim, 1993

Keterangan Gambar

1. Kulit
2. Biji dan Pulp
3. Plasenta

Buah coklat (gambar 4 ) umumnya terdiri dari 73,63% bagian kulit (pod coklat), 24,37% biji (umumnya dalam satu buah coklat terdiri dari 30 – 40 butir biji coklat) dan 2% plasenta (merupakan kulit ari pembungkus biji coklat). [4]

## 2.2 Komponen yang Digunakan

### 2.2.1 Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin, hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros.[5]

### 2.2.2 Pasak

Pasak merupakan suatu elemen mesin yang dipakai untuk menetapkan bagian-bagian mesin seperti roda gigi, sporket, puli dan lain-lain, Pada poros. Momen diteruskan dari poros ke naf atau dari naf ke poros. Menurut letak pada poros dapat

dibedakan antara pasak rata, pasak benam dan pasak singgung, yang umumnya berpenampang segi empat. Dalam arah memanjang dapat membentuk prismatis atau tirus. Pasak benam prismatis kusus dipakai sebagai pasak lurus. Dalam perencanaan ini dipakai pasak benam segi empat. [5]

### 2.2.3 Puli

Puli adalah alat transmisi untuk dudukkan sabuk dalam pemindahan putaran dari roda penggerak kepuli yang diarahkan. Transmisi dengan sabuk menggunakan puli sebagai dudukkan sabuk. Diameter puli harus diperhatikan dengan benar dan tepat agar perbandingan dapat diperoleh. Puli mestinya harus sejajar agar saat terjadi putaran antara sabuk dan puli tersebut tidak terjadi kerugian mekanis. [5]

### 2.2.4 Sabuk

Sabuk adalah mekanisme untuk memindahkan daya dan putaran dari poros. Pengerak dan keporos yang digarakan yang jarak antara dua poros yang tidak memungkinkan transmisi langsung dengan roda gigi. Dalam hal ini, cara transmisi. Putaran atau daya yang lain dpt diterapkan dimana sebuah sabuk diberikan disekeliling puli pada poros. [5]

### 2.2.5 Baut dan Mur

Baut dan mur merupakan alat pengikat yang sangat peting . untuk mencegah kecelakaan, atau kerusakan pada mesin, pemilihan baut dan mur sebagai alat pengikat harus dilakukan dengan seksama untuk mendapatkan ukuran yang sesuai. Untuk menentukan ukuran baut dan mur berbagai faktor harus diperhatikan seperti sifat, dan gaya yang bekerja pada baut, ketentuan kerja, kekuatan bahan jelas dan ketelitian. [5]

### 2.2.6 Motor Bensin

Motor bensin adalah komponen yang menghasilkan daya atau putaran untuk penggerak mula. Motor yang digunakan adalah motor bakar. Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Dalam pembuatan mesin ini, motor bensin merupakan pemilihan power penggerak mula yang cocok karena motor ini memiliki torsi yang tinggi sehingga mampu meneruskan daya atau putaran meskipun bebannya berat. Adapun tujuan dari pemilihan motor bensin yaitu untuk memudahkan operator dalam pengoperasian alat, dikarenakan dilahan pertanian coklat tidak dialiri listrik maka penulis memilih motor bensin.

### 2.3 Proses Pengelasan Logam (las listrik)

Pengelasan adalah penyambungan antara dua buah logam dengan menggunakan energi panas seperti energi listrik yang merupakan sumber panas dalam proses pengelasan, karena adanya panas yang timbul maka logam pengisi yang terbuat dari logam yang sama dengan logam induk akan mencair dan mengisi tempat sambungan. Dengan cara ini busur yang dihasilkan ditarik kedalam logam dasar oleh gaya elektroda magnetik sehingga memadukan logam yang akan disambung.[7]

#### 2.3.1 Proses Gerinda

Pada dasarnya mesin gerinda berguna untuk meratakan permukaan benda kerja. Pada pembuatan mesin pemecah buah coklat ini, proses gerinda digunakan untuk meratakan permukaan dari hasil pengelasan, seperti halnya pada saat selesai proses penyambungan / pembentukan kerangka dengan menggunakan pengelasan, proses gerinda digunakan meratakan permukaan benda kerja yang dilas agar nantinya penyambungan atau pembentukan kerangka rapi. [3]

#### 2.3.2 Proses Pemotongan

Proses pemotongan dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik pemotongan sesuai pemotongan masing-masing. Peralatan potong yang digunakan untuk pemotongan pelat mempunyai jangkauan atau kemampuan pemotongan tersendiri. Biasanya untuk pemotongan pelat-pelat tipis, pemotongannya dapat menggunakan alat-alat pemotong manual seperti: gunting tangan, gunting tuas, pahat dan sebagainya. Untuk ketebalan pelat diatas 1,2 mm sangat sulit dipotong secara manual, maka digunakan mesin - mesin potong. [3]

#### 2.3.3 Proses Assembling

Setelah semua komponen-komponen alat pemecah buah coklat telah selesai dibuat. Selanjutnya komponen dilakukan perakitan/proses assembling, semua komponen diraki dengan berbagai macam proses yaitu proses pengelasan pada bagian-bagian komponen yang di las, dan pemasangan baut, adapun waktu proses yang dibutuhkan sekitar lebih kurang 120 menit. [2]

## 3 Metodologi Produksi

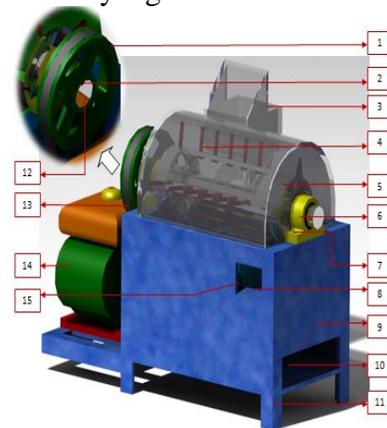
### 3.1 Parameter Proses Permesinan

Mesin pemecah buah coklat ini masih menggunakan pekerja manusia, mesin ini menggunakan putaran yang dihasilkan oleh motor yang berbahan bakar bensin dan putarannya ditransmisikan oleh puli dan sabuk, sehingga

mampu memutar mata pemecah yang berfungsi sebagai pemecah buah coklat. Operator hanya bertugas memasukan buah coklat yang matang, menyetel putaran yang dihasilkan oleh motor bensin sehingga sesuai yang di butuhkan oleh mesin pemecah buah coklat, operator juga menyiapkan wadah di saluran keluar biji.

### 3.2 Desain Mesin

Desain alat yang akan dibuat.



Gambar : 5. Desain mesin pemecah buah coklat

Sumber: Perencanaan

Keterangan Gambar:

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) Puli                 | 9) Body                 |
| 2) Pasak                | 10) Saluran Keluar Biji |
| 3) Hoper                | 11) Rangka              |
| 4) Mata                 | 12) Poros               |
| 5) Casing               | 13) Sabuk               |
| 6) Bering               | 14) Motor Bakar         |
| 7) Baut                 | 15) Saringan Biji       |
| 8) Saluran Keluar kulit |                         |

#### 3.2.1 Prinsip Kerja

Mesin pemecah buah coklat memiliki beberapa prinsip kerja diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mesin pemecah buah coklat ini menggunakan metode rotari, yang dihasilkan oleh motor bensin sebagai sumber utama.
2. Putaran mesin yang diperlukan untuk penggerak mata disesuaikan agar tidak terjadi kerusakan pada biji coklat.
3. Daya putaran yang dihasilkan motor bensin ditransmisikan oleh sabuk dan puli untuk menggerakkan mata.
4. Mata yang berputar akan memecahkan buah coklat yang masuk melalui saluran masuk (hoper).
5. Penyaring berfungsi menyaring biji untuk turun melalui saluran biji, dan kulit yang

berdimensi lebih besar dari pada biji akan keluar melalui saluran keluar kulit.

Tabel 1. Langkah-langkah perakitan komponen mesin pemecah buah coklat

Proses Perakitan	Langkah-Langkah Perakitan/Assembling
<b>Rangka</b>	Posisikan rangka pada tempat yang rata dan luas, agar mudah dalam pelaksanaan perakitan dengan komponen-komponen lain.
<b>Casing</b>	Pemasangan casing dengan, saluran keluar kulit buah coklat, kerangka, dilas
<b>Hoper</b>	Pemasangan hoper dengan casing menggunkan proses pengelasan
<b>Bering</b>	Pemasangan bering menggunkan baut
<b>Mata pemecah</b>	Setelah pemasangan bering pada poros dan di pasang mata pemecah, setelah itu posisikan pada rangka dan casing sesuai dengan desain/letak mata pemecah
<b>Poros</b>	Sebagai dudukan mata pemecah dan roda penolak
<b>Penyaring biji</b>	Setelah pemasangan casing dan mata pemecah baru pemasangan penyaring di bawah mata pemecah , pemasangan penyaring menggunkan proses pengelasan
<b>Saluran keluar</b>	Pemasangan saluran keluar dengan proses pengelasan
<b>Puli</b>	Pemasangan puli pada poros mata pemecah dan 1 puli pada motor bensin.
<b>Motor bensin</b>	Pemasangan motor bensin pada rangka dan di ikat dengan baut dan mur.
<b>Sabuk</b>	Pemasangan sabuk pada semua puli pada poros, dan puli pada motor bensin.

### 3.3 Prosedur Analisa Statik

Setelah proses pemodelan mata pemecah buah coklat, maka proses selanjutnya memberikan jenis material terhadap benda yang akan di uji. Material sangat berpengaruh terhadap proses pengujian. Setelah proses pemberian material terhadap mata pemecah buah coklat, maka proses selanjutnya adalah proses analisis. Modul yang digunakan untuk proses analisi adalah *Analysis* dan *Simulation* setelah itu pilih *Generative Structural Analysis* karena analisi yang akan dihitung adalah struktur komponen mesin

Setelah masuk ke modul *Generative Structural Analysis*, maka akan muncul pilihan

untuk jenis pengujian analisis yang akan digunakan, kemudian dipilih *Static Analysis*. Langkah-langkah dalam melakukan *Static Analysis* adalah :

1. Langkah *Static Analysis*
2. Langkah *Mashing*
3. Langkah pemberian *Restraint dan Load*
4. Langkah analisa computer
5. Menampilkan simulasi, *Deformation, Von Mises stress* dan *displacement*.

## 4 Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Gambar Mesin Pemecah Buah Coklat Dengan Daya 5.5 HP

Hasil yang telah dicapai pada pembuatan mesin pemecah buah coklat dengan daya 5.5 HP dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar : 6. Mesin Pemecah Buah Coklat (Sumber. Penulis, 2017)

#### 4.1.1 Spesifikasi Alat

Spesifikasi Mesin pemecah buah coklat dengan daya 5.5 HP memberikan informasi yang berguna sebagai bahan pertimbangan untuk dijadikan acuan oleh konsumen. Adapun spesifikasi alat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi mesin pemecah buah coklat

No	SPESIFIKASI	DIMENSI
1	Lebar	500 mm
2	Panjang	1300 mm
3	Tinggi	1100 mm
4	Daya kerja	5,5 HP

#### 1. Pengujian Struktual

Pengujian struktual dilakukan pada mesin pemecah buah coklat untuk mengetahui kendala kinerja alat ketika beroperasi dalam keadaan mesin baik. Adapun kendala yang didapat pada saat

pengujian alat yaitu pada penyaring terjadi kesalahan sehingga membuat kulit ikut keluar melalui saluran biji.

Tabel: 3. Pengujian fungsional

No	Pengujian	Banyak buah coklat (Kg)	Putaran (rpm)	Waktu (s)
1	1	0.5	1000	10
2	2	1.5	1000	13
3	3	2.5	1000	40
4	4	0.5	1200	8
5	5	1.5	1200	10
6	6	2.5	1200	30
Rata-rata		1.5	1100	18.5

Data di tabel 3. bisa didapatkan kapasitas mesin perhitungan berikut ini:

$$Q = \frac{1,5 \text{ kg}}{18,5 \text{ detik}} = 0,08 \text{ kg/s} = 288 \text{ kg/jam}$$

Menurut perhitungan diatas kapasitas produksi mesin pemecah buah coklat adalah 288 kg/jam, (288 kg dalam waktu 1 jam).

## 4.2 Pembuatan Komponen

### 4.2.1 Pembuatan kerangka

Kerangka terbuat dari *mild steel* profil L (besi siku) 40 x 40 x 4 mm, jenis material ST 37, berat jenis 4,77 kg/m. kemudian di desain berbentuk seperti yang terlihat pada gambar 7. Adapun langkah pembuatannya adalah :

1. Pemotongan sesuai ukuran.
2. Kemudian proses penyambungan dengan las listrik
3. Lakukan Penggerindaan jika terdapat kampuh las dan permukaan yang tajam.
4. Finishing



Gambar: 7. Hasil pengerjaan rangka

Sumber: Penulis,2017

### 4.2.2 Pembuatan Dudukan Mata

Dudukan mata mesin pemecah buah coklat dilubangi dengan menggunakan proses bor, setelah dibor dibentuk silendris, material yang digunakan besi pelat B.S 4391 tebal 2 mm yang didesain berbentuk seperti yang terlihat pada gambar 8. Adapun langkah pembuatannya adalah :

1. Pemotongan sesuai ukuran yang di butuhkan
2. Pengeboran pada dudukan mata
3. Kemudian proses pembentukan sehingga berbentuk lingkaran
4. Kemudian lakukan penyambungan dengan las listrik
5. Lakukan Penggerindaan jika terdapat kampuh las dan permukaan yang tajam.
6. Finishing



Gambar: 8. Dudukan mata

Sumber: Penulis,2017

## 4.3 Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk pekerja membantu dalam pembuatan komponen-komponen dari pada alat hingga selesai. Dalam satu hari pekerja bekerja 7 jam, gaji pekerja dalam 1 hari adalah Rp. 30.000,- (sumber bengkal las puntet), alat ini selesai dikerjakan dalam waktu 35 jam, maka total upah operator adalah RP 150.000,- (*seratus lima puluh ribu rupiah*).

### 4.3.1 Biaya Total Pembuatan Alat

Biaya total adalah jumlah seluruh biaya yang dikeluarkan produsen untuk membuat satu unit mesin pemecah buah coklat. biaya yang

dikeluarkan selama proses pembuatan komponen sampai dengan proses perakitan dan juga biaya pekerja pembantu maka total harga keseluruhan mesin pemecah buah coklat ini adalah :

Biaya total keseluruhan =  $B_{\text{pembelian bahan}} + B_{\text{pekerja pembantu}}$

$$Rp = 2.422.400,- + 150.000,-$$

$$Rp = 2.572.400,-$$

Jadi total keseluruhan biaya untuk proses pembuatan mesin pemecah buah coklat adalah sebesar Rp. 2.572.400,- (*dua juta lima ratus tujuh puluh dua ribu empat ratus rupiah*).

#### 4.3.2 Keuntungan Dan Harga Jual Produk

Apabila produsen menginginkan keuntungan dari penjualan produk adalah 15% per produk tanpa tambahan pajak, maka harga jual produksi adalah sebesar :

$$\text{Keuntungan} = B_{\text{total keseluruhan}} \times 15\%$$

$$Rp = 2.572.400,- \times 15\%$$

$$Rp = 385.860,$$

$$\text{Harga jual} = B_{\text{total keseluruhan}} + \text{Keuntungan}$$

$$Rp = 2.572.400,- + 385.860$$

$$Rp = 2.958.260,-$$

Jadi harga jual produk yang sudah jadi adalah Rp 2.958.260,- (*dua juta sembilan ratus lima puluh delapan ribu dua ratus enam puluh rupiah*).

## 5 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan uji mesin pemecah buah coklat dengan daya 5.5 HP yang penulis lakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil percobaan didapatkan bahwa mesin pemecah buah coklat hanya dapat memecahkan buah coklat yang sudah matang. Beberapa proses permesinan dilakukan untuk pembuatan alat pemecah buah coklat yaitu proses pemotongan pelat, proses gerinda, dan proses bor, sedangkan proses non permesinan yang dilakukan meliputi pengelasan dan pengecatan.
2. Mesin ini sangat berguna bagi masyarakat yang bermayoritas sebagai petani coklat, karena memudahkan mereka dalam proses pengupasan buah coklat.
3. Petani coklat dapat membeli mesin ini seharga Rp 2.958.260. Waktu yang di butuhkan untuk proses pembuatan mesin adalah 35 jam.
4. Dari hasil pengujian fungsional yang dilakukan pada mesin pemecah buah coklat dapat disimpulkan bahwa seluruh komponen

bekerja dengan baik. Dan kapasitas mesin dapat memecahkan buah coklat sebanyak 288 kg/jam, (288 kg dalam waktu 1 jam)

5. Mesin pemecah buah coklat ini menggunakan motor penggerak dengan daya 5,5 HP.

## 6 Saran

1. Kekurangan yang masih ada pada mesin ini yaitu tidak bisa memasukkan buah coklat dalam jumlah besar sekaligus dikarenakan hopper terlalu kecil (karna penulis kekurangan biaya fabrikasi).
2. Dalam proses pemisahan buah coklat, kulit yang diameter sama dengan biji ikut terbawa kesaluran keluar biji.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar bisa menyempurnakan mesin ini pada bagian yang masih kurang, seperti pada bagian hopper dan proses penyaringan agar lebih efisien.

## 7 Daftar Putaka

- [1] Anonim, *Standar Nasional Indonesia Biji Kakao SNI 012323-1991*, Badan Standardisasi Nasional, 1993.
- [2] Ismail HS, Sulpikar WS, dan Chaidir Wibowo, *Rancang Bangun Mesin Pemecah Kulit Buah Kakao Dengan Sistem Rolling Press*, Makasar: Universitas Hasanudin, 2008.
- [3] Rochim Taufiq, *Proses Permesinan*, Jakarta: Erlangga, 1993.
- [4] Siswoputranto, P. S, *Budidaya dan Pengolahan Coklat*, Balai Penelitian Bogor, Sub Balai Penelitian Budidaya, Jember, 1983.
- [5] Sularso dan kiyokatsu Suga, *Dasar Perencanaan dan Pemeliharaan Elemen Mesin*, Jakarta: PT. Praditya Paramita, 1997.
- [6] Sunanto, F.X, *Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil*, Yogyakarta: Kanisius, 1994.
- [7] Wiryosumarto Harsono dan Okumura Toshie, *Teknologi Pengelasan Logam*, cet 4, Jakarta : Pradnya Paramitha, 1988.