

## DESAIN ALAT PENGUPAS KULIT TANDUK KOPI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KUANTITAS BIJI KOPI

### *DESIGN OF SKIN HORN COFFEE PEELER MACHINE TO IMPROVE QUALITY AND QUANTITY OF COFFEE BEANS*

Musa B. Palungan<sup>1</sup>, Julianus Dising<sup>2</sup>, dan Sudianto Lande<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Mesin UKI Paulus Makassar, Makassar 90245

<sup>2)</sup> Jurusan TPH Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Penfui Kupang

<sup>3)</sup> Jurusan Teknik Elektro UKI Paulus Makassar, Makassar 90245

[musa\\_BP@yahoo.com](mailto:musa_BP@yahoo.com), [julianus\\_dising@yahoo.com](mailto:julianus_dising@yahoo.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan produsen kopi bubuk berskala industri kecil/rumah tangga. Sedangkan secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mendesain mesin pengupas kulit tanduk biji kopi yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas biji kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pengupas kulit tanduk biji kopi yang didesain dapat memisahkan kulit tanduk biji kopi sekitar 94 %, dan 6 % dari biji kopi yang tidak terkupas karena ukurannya yang kecil. Biji kopi yang sudah terpisah dari kulit tanduknya tersebut, 98 % dalam keadaan utuh (tidak pecah) dan hanya sekitar 2 % yang tidak utuh (pecah) karena ukuran biji kopi yang besar. Hal ini menunjukkan bahwa mesin pengupas yang telah didesain sudah dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas biji kopi.

Kata kunci : kopi, kulit tanduk, kualitas kopi, kuantitas kopi, mesin pengupas,

#### ABSTRACT

*Generally, this study aims to improve income industrial-scale ground coffee producer households. While this study specifically aims to design a horn skinner machine coffee beans that can improve the quantity and quality of coffee beans. Horn skinner machine coffee beans that are designed to separate the skin of the beans horn about 94%, and 6% of the coffee beans that do not disintegrate because of their small size. The coffee beans have been separated from the shell horns, 98% intact (not broken) and about 2% that is not intact (broken) because of the large size of coffee beans. This suggests that machine has been designed to improve the quality and quantity of coffee beans.*

*Keywords: coffee, leather horn, quality coffee, quantity coffee, skinner machine*

#### PENDAHULUAN

Pengolahan biji kopi pada industri rumah tangga umumnya dilakukan secara manual melalui empat tahapan yaitu pelepasan kulit tanduk, penjemuran, proses penggorengan, dan proses pembubukan. Namun kualitas biji kopi yang dihasilkan belum maksimal karena banyaknya biji kopi yang tidak utuh atau pecah sehingga sangat mempengaruhi kualitas kopi pada saat (Adrianus dan Roa. 2006)

Proses pelepasan kulit tanduk biji kopi dilakukan dengan cara menumbuk

biji kopi di dalam lesung dengan menggunakan alu. Proses pelepasan kulit tanduk ini menghasilkan 8 hingga 10 kg setiap proses yang berlangsung sekitar 2 jam, dimulai dari menumbuk, memisahkan kulit tanduk dari biji kopi dengan cara menampi. Hal ini dilakukan berulang-ulang hingga semua kulit tanduknya (Adrianus dan Roa. 2006). Selanjutnya biji kopi dijemur tiap hari pada kondisi cuaca cerah. Setelah biji kopi kering, dilanjutkan ke proses penggorengan. Proses penggorengan menggunakan mesin silinder plat baja dengan kapasitas 30 kg

pada suhu (150-200°C) dari kompor bertekanan disisi bawah silinder, kemudian silinder diputar terus-menerus oleh tenaga manusia dengan sistim engkol sampai (Adrianus dan Roa. 2006). Kualitas kopi banyak ditentukan dari hasil pemisahan kulit tanduk dari biji kopi dan proses penggorengan. Karena biji kopi yang tidak utuh (pecah) akan mudah gosong dan aroma khasnya hilang pada (Adrianus dan Roa. 2006).

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan produsen kopi bubuk berskala industri kecil/rumah tangga. Sedangkan secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mendesain mesin pengupas kulit tanduk biji kopi yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas biji kopi. Sebagai acuan kondisi fisik biji kopi yang baik untuk kelas rebusta untuk pengolahan kering :

Tabel 1 Syarat mutu khusus kopi robusta pengolahan kering berdasarkan kondisi cacat (Gerling. 1985).

Mutu	Persyaratan
Mutu 1	Jumlah nilai cacat maksimum 11
Mutu 2	Jumlah nilai cacat 12 sampai dengan 25
Mutu 3	Jumlah nilai cacat 26 sampai dengan 44
Mutu 4a	Jumlah nilai cacat 45 sampai dengan 60
Mutu 4b	Jumlah nilai cacat 61 sampai dengan 80
Mutu 5	Jumlah nilai cacat 81 sampai dengan 150
Mutu 6	Jumlah nilai cacat 151 sampai dengan 225

## BAHAN DAN METODE

Perancangan dan pembuatan mesin pengupas kulit tanduk biji kopi dilakukan dengan memperhatikan beberapa kelemahan yang terdapat dari mesin sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, maka proses perencanaan dan desain meliputi :

- 1) Merencanakan mekanisme penggerak pada sistem pengupasan.  
 Mekanisme pengupasan merupakan dalam hal ini adalah komponen permesinan yang direncanakan mengacu pada sistem tradisional dengan prinsip kerja menggilas linear yang selanjutnya dalam aplikasi mekanik menggunakan dengan prinsip menggilas radial. Material yang digunakan dipilih dengan tingkat kekerasan sedang dalam hal ini dipilih material dengan bahan dasar karet atau paduannya.
- 2) Merencanakan sistem transmisi penggerak yang terdiri dari :
  - a. Poros transmisi  
 Poros transmisi adalah elemen permesinan yang berfungsi untuk menahan beban torsi akibat beban kerja penggilaan. Perencanaan poros berhununan dengan jenis material yang pada umumnya menggunakan baja karbon sedang, diameter poros (d) dan panjang poros (L) (Holowenko. 1992)
  - b. Pasak  
 Pasak yang digunakan adalah pasak benam, dan dalam proses perencanaan mengacu pada dimensi yang berhubungan dengan panjang (L), lebar (b) dan tinggi (h), karena pasak benam berbentuk balok dengan alur pada setiap ujung setengah lingkaran (Holowenko. 1992) Pasak ditempatkan antara poros dengan puli atau taransmisi putar lainnya untuk mencegah terjadinya slip antara dua komponen tersebut (Holowenko. 1992).
  - c. Menentukan tipe bantalan yang digunakan  
 Bantalan berfungsi sebagai tumpuan berputar yang menopang poros transmisi (Holowenko. 1992)
  - d. Pengantar transmisi pasangan puli dan sabuk.  
 Transmisi puli dan sabuk berfungsi untuk melanjutkan putaran dari motor penggerak (Holowenko. 1992)

- e. Motor penggerak  
Perencanaan motor sangat penting karena karena motor merupakan elemen yang akan menggerakkan semua elemen permesinan yang ada. Motor penggerak yang digunakan haruslah memiliki daya yang cukup sehingga proses pengolahan dapat berhasil dengan baik.

Setelah kegiatan perencanaan dan drafting, maka kegiatan selanjutnya yaitu perakitan, baik komponen-komponen yang dibuat maupun komponen-komponen yang dibeli. Setelah dirakit, mesin tersebut diuji baik pengujian tanpa beban maupun dengan beban.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Desain Mesin Pengupas Kulit Tanduk Biji Kopi

#### 1.1. Perencanaan Poros Penggerak

1. Gaya yang bekerja pada plat pemecah

Dari hasil pengukuran pada 100 buah biji kopi kering yang telah mengalami pengupasan tahap pertama, untuk tebal rata-rata biji kopi ( $t_b$ ) = 4,5 mm, lebar rata-rata biji ( $l_b$ ) = 6,5 mm, panjang biji ( $p_b$ ) = 10 mm, massa rata-rata bijikopi ( $m_b$ ) = 0,0085kg, maka tekanan untuk mengupas ( $P_b$ ) = 0,5 kgf

2. Luas permukaan biji kopi ( $A_b$ )

Jika masuk memanjang

$$\begin{aligned} A_{b1} &= t_b \times l_b \\ &= 4,5 \times 6,5 \\ &= 29,25 \text{ mm}^2 \\ A_{b1} &= \mathbf{29,25 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Jika masuk melintang

$$\begin{aligned} A_{b2} &= t_b \times p_b \\ &= 4,5 \times 10 \\ &= 45 \text{ mm}^2 \\ A_{b2} &= \mathbf{45 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2} \end{aligned}$$

3. Jumlah maksimal biji kopi yang terguling pada rol dan plat perproses pengupasan ( $k_b$ )

a. Keliling Roller ( $K_r$ )

$$\begin{aligned} K_r &= \pi \cdot D_r \\ &= 3,14 \cdot 0,152 \end{aligned}$$

$$= \mathbf{0,478 \text{ m}}$$

- b. Panjang lintasan guling ( $L_g$ )

$$\begin{aligned} L_g &= 0,25 \times K_r \\ &= 0,25 \times 0,478 \\ &= \mathbf{0,119 \text{ m}} \end{aligned}$$

- c. Lebar Lintasan ( $W_g$ ) = 15,5 cm  $\approx$  0,155 m

- d. Luas bidang guling ( $A_g$ )

$$\begin{aligned} A_g &= L_g \times W_g \\ &= 0,119 \times 0,155 \\ &= \mathbf{0,018 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

Jumlah biji yang terguling dalam satu proses

$$\begin{aligned} K_{b1} &= \frac{A_g}{A_{b1}} \\ &= \frac{0,018}{29,25 \times 10^{-6}} \\ &= \mathbf{615 \text{ Biji}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{b2} &= \frac{A_g}{A_{b2}} \\ &= \frac{0,018}{45 \times 10^{-6}} \\ &= \mathbf{400 \text{ Biji}} \end{aligned}$$

4. Massa biji yang dihasilkan satu kali proses pengupasan

$$\begin{aligned} T_{mb1} &= K_{b1} \times m_b \\ &= 615 \times 0,0085 \\ &= \mathbf{5,2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{mb2} &= K_{b2} \times m_b \\ &= 400 \times 0,0085 \\ &= \mathbf{3,4} \end{aligned}$$

5. Massa biji rata rata ( $T_{mb \text{ rate}}$ )

$$\begin{aligned} T_{mb \text{ rate}} &= \frac{T_{mb1} + T_{mb2}}{2} \\ &= \frac{5,2 + 3,4}{2} \\ &= \mathbf{4,3 \text{ kg}} \end{aligned}$$

6. Total gaya yang bekerja pada roller ( $F_{kt}$ )

Nilai  $k_b$  digunakan nilai maksimum pada  $k_{b1}$

$$\begin{aligned} F_{kt} &= K_b \times P_b \\ &= 615 \times 0,5 \\ &= 307,5 \text{ kgf} \\ &\approx \mathbf{3016,57 \text{ N}} \end{aligned}$$

7. Torsi yang bekerja pada roller pemecah biji kopi

$$\begin{aligned} T &= F_{kt} \times r \\ &= 3016,57 \times 0,0762 \end{aligned}$$

$$= 229,86 \text{ N.m}$$

Kecepatan pada rol pengupas ( $V_{\text{peng}}$ )

$$V_{\text{peng}} = \frac{m_{\text{tar}}}{T_{\text{mb}}} = \frac{350}{350} = 4,3$$

$$= 81,39 \text{ putaran}$$

$$= 81 \text{ rpm}$$

8. Daya rencana ( $P_d$ )

$$P_d = \frac{(T/1000)(2\pi n_s/60)}{102} \text{ (kW)}$$

$$= \frac{(\frac{23431}{1000})(2 \times 3,14 \times \frac{81}{60})}{102}$$

$$= 1,94 \text{ kW}$$

Sehingga daya koreksi (digunakan faktor koreksi  $f_c = 0,8$ )

$$P_{dc} = P_d \cdot f_c$$

$$P_{dc} = 1,94 \cdot 0,8 = 1,55 \text{ kW}$$

9. Daya yang akan ditransmisikan

Diketahui :

Daya rencana ( $P_{dc}$ ) = 1,55 kW  
 Daya motor ( $P_m$ ) = 2,2 HP  
 Kecepatan rol pengupas ( $n_s$ ) = 81 rpm  
 Putaran motor penggerak ( $n_1$ ) = 750 rpm

10. Tegangan geser yang diizinkan pada poros ( $\tau_a$ )

Bahan poros dipilih S45C dengan  $\sigma_B = 58 \text{ kg/mm}^2$ ,  $sf_1 = 6,0$  dan  $sf_2 = 2,0$

$$\tau_a = \sigma_B / (sf_1 \cdot sf_2)$$

$$= 58 / (6,0 \cdot 2,0)$$

$$= 4,83 \text{ kg/mm}^2$$

11. Perhitungan diameter poros ( $d_s$ )

$$d_s = (\frac{5,1}{\sigma_a} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T)$$

dipilih data :

$$K_t = 1,5$$

$$C_b = 1,5$$

$$d_s^3 = (\frac{5,1}{4,83} \times 1,5 \times 1,5 \times 23431)$$

$$= 38,14 \text{ mm}$$

$$= 38 \text{ mm}$$

1.2 Perencanaan Pasak

1. Gaya tangensial ( $F_t$ )

$$F_t = \frac{T}{D_s/2}$$

$$F_t = \frac{23431}{38/2}$$

$$F_t = 1233,2 \text{ kgf}$$

2. Dimensi pasak

Diketahui  $d_s = 38 \text{ mm}$

a. Lebar pasak =  $(0,25 - 0,35) \cdot d_s$

$$B = 0,25 \cdot d_s$$

$$= 0,25 \cdot 38$$

$$= 9,5 \approx 10 \text{ mm}$$

b. Tinggi pasak =  $(0,25 - 0,35) \cdot d_s$

$$h = 0,35 \cdot d_s$$

$$= 0,35 \cdot 38$$

$$= 13,3 \text{ mm}$$

$$\approx 13 \text{ mm}$$

c. Panjang pasak =  $(0,75 - 1,5) \cdot d_s$

$$L = 0,8 \cdot d_s$$

$$= 1,5 \cdot 38$$

$$= 57 \text{ mm}$$

d. Kedalaman alur pasak pada poros ( $t_1$ )

$$t_1 = 0,6 \cdot h$$

$$= 0,6 \cdot 13$$

$$= 7,8 \text{ mm}$$

$$\approx 8 \text{ mm}$$

e. Kedalaman alur pasak pada naf ( $t_2$ )

$$t_2 = h - t_1$$

$$= 13 - 8$$

$$= 5 \text{ mm}$$

3. Tegangan geser yang diizinkan

Dipilih bahan poros yang memiliki kekuatan dibawah kekuatan poros yaitu S30 C dengan  $\sigma_B = 48 \text{ kg/mm}^2$ , dengan  $sfk_2 = 6$  dan  $sfk_1 = 3$

$$\tau_{ka} = \frac{\sigma_B}{Sf_{k1} \times Sf_{k2}}$$

$$= \frac{48}{3 \times 6}$$

$$\tau_{ka} = 2,66 \text{ kg/mm}^2$$

4. Tegangan geser pada pasak

$$\tau_k = \frac{F_t}{b \times l} \leq \tau_{ka}$$

$$= \frac{1233,2}{10 \times 57} \leq 2,66$$

$$\tau_k = 2,16 \text{ kg/mm}^2$$

(Aman)

### 1.3 Penentuan Bantalan (*Bearing*)

Penentuan bantalan didasarkan pada dimensi poros yang telah dihitung lebih awal dengan dimensi yang diperoleh 38 mm. Bantalan yang digunakan memiliki nomor ASB F.206 atau dengan nomor N.307/NU.307 (Holowenko. 1992) dengan tambahan proses pembubutan. Bantalan dengan tipe ini dan nomor ini mudah diperoleh dipasaran

### 1.4 Perhitungan Puli Dan Sabuk

Sistem kerja transmisi pada pengupas terdiri dari satu tingkat transmisi dimana putaran puli pada motor penggerak diteruskan oleh sabuk langsung pada puli pada poros pengupas. Penampang sabuk-V : tipe A (Holowenko. 1992)

Diketahui :

Daya motor penggerak ( $P_m$ ) = 2,2HP

Putaran motor ( $n_m$ ) = 750 rpm

Diameter pulimotor dipilih 2 inch  
( $D_m$ ) = 50,8 mm

Putaranporos roller pengupas ( $n_p$ )  
= 81 rpm

1. Perbandingan transmisi putaran ( $i_p$ )

$$I_p = \frac{n_m}{n_p} = \frac{750}{81}$$

$$I_p = 9,25$$

2. Diameter terluar puli besar ( $D_p$ )

$$\begin{aligned} D_p &= D_m \cdot I_p \\ &= 50,8 \cdot 9,25 \\ &= 469,9 \text{ mm} \\ &= 18,5 \text{ inch} \end{aligned}$$

**$D_p = 18 \text{ inch}$**  (ketersediaan dipasaran)

3. Kecepatan sabuk ( $V$ )

$$\begin{aligned} V &= \frac{\pi \times D_m \times n_m}{60 \times 1000} \\ &= \frac{3,14 \times 50,8 \times 750}{60 \times 1000} \end{aligned}$$

$$V = 1,99 \text{ m/s}$$

4. Panjang susunan puli ditentukan dengan :

$$C - \frac{1}{2}(D_m + D_p) > 0$$

$$600 - \frac{1}{2}(50,8 + 469,9) > 0$$

$$339,65 > 0 \text{ (Aman)}$$

$$L_{\max} = 2C + \frac{\pi}{2}(D_m + D_p) + \frac{1}{4C}(D_p - D_m)^2$$

$$L_{\max} = 2(600) + \frac{3,14}{2}(50,8 + 469,9) + \frac{1}{4(600)}(469,9 - 50,8)^2$$

$$L_{\max} = 2090,7 \text{ mm}$$

$$L_{\max} = 2083 \text{ mm (dipilih)}$$

5. Jarak toleransi sumbu poros  $C_t$ (mm)

$$C_t = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_{kb} - D_m)^2}}{8} \text{ (mm)}$$

$$\begin{aligned} b &= 2L - \pi(D_p + D_m) \\ &= 2(2083) - 3,14(50,8 + 469,9) \end{aligned}$$

$$b = 2531 \text{ mm}$$

$$C_t = \frac{2531 + \sqrt{2531^2 - 8(669,9 - 50,8)^2}}{8} \text{ (mm)}$$

$$C_t = 595,9 \text{ mm}$$

6. Sudut kontak ( $\theta$ )

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(D_p - D_m)}{C} (^\circ)$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(469,9 - 50,8)}{600} (^\circ)$$

$$\theta = 140,18 (^\circ) \rightarrow K_\theta = 0,89$$

7. Jumlah sabuk ( $N$ )

$$N = \frac{P_{dc}}{P_0 \times K_\theta} \text{ (buah)}$$

Nilai  $P_0 = 1,25$

$$N = \frac{1,55}{1,25 \times 0,89} \text{ (buah)}$$

$$N = 1,39 \text{ (buah)}$$

$$N = 1 \text{ buah}$$

8. Tegangan sabuk

$$(T_1 - T_2) = \frac{75 P_d}{V}$$

$$(T_1 - T_2) = \frac{75 \cdot 1,94}{1,99}$$

$$(T_1 - T_2) = 77,11 \text{ kg}$$

1.5 Perhitungan Putaran Kritis

1. Defleksi poros akibat beban yang terdiri dari :

- a. Massa roller pengupas = 5,5 kg (Proses penimbangan)
- b. Massa poros = 2,5 kg (Proses penimbangan)
- c. Elastisitas Bahan = 2,1 x 10<sup>6</sup> kg/cm<sup>2</sup>

Beban-beban tersebut bekerja sepanjang poros dan diasumsi terdistribusi mengikuti panjang poros pada cakupan L<sub>1</sub>= 23 cm. Persamaan yang digunakan untuk menghitung defleksi(Marten dan Marsel. 2003) adalah :

$$y_1 = \frac{5qL_1^4}{384EI}$$

$$y_1 = \frac{5(5,5 + 2,5)(23)^4}{384 \cdot (2,1 \cdot 10^6) \cdot 6,55}$$

$$y_1 = 9,35 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$$

- 2. Defleksi poros akibat beban karena tegangan sabuk dan massa puli :
  - a. Massa puli = 3,2 kg
  - a. Tegangan sabuk = 73,11 kg
  - b. Elastisitas Bahan = 2,1 x 10<sup>6</sup> kg/cm<sup>2</sup>

Beban-beban tersebut bekerja pada poros dan diasumsi sebagai beban titik dan tergantung L<sub>2</sub>= 6,5 cm. Persamaan yang digunakan untuk menghitung defleksi adalah :

$$y_2 = \frac{P \cdot L_2 L_1^2}{16 EI}$$

$$y_2 = \frac{(3,2 + 73,1) \cdot 6,5 \cdot (23)^2}{16 \cdot (2,1 \cdot 10^6) \cdot 6,55}$$

$$y_2 = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$$

- 3. Defleksi total yang terjadi pada poros adalah :
  - y<sub>t</sub> = y<sub>1</sub> - y<sub>2</sub>
  - = 9,35 · 10<sup>-3</sup> - 1,19 · 10<sup>-3</sup>
  - y<sub>t</sub> = 10,54 · 10<sup>-3</sup> cm
- 4. Putaran kritis

$$n_c = 300 \sqrt{\frac{1}{y_{total} [3]}}$$

$$n_c = 300 \sqrt{\frac{1}{10,54 \cdot 10^{-3}}}$$

$$n_c = 2922,1 \text{ rpm } n_c > n_p$$

(Putaran operasi poros aman)

## 2 Kualitas dan Kuantitas Biji Kopi

### 1. Kualitas Biji Kopi

Dari sekitar 2000 biji kopi yang dimasukkan ke mesin pengupas kulit tanduk jumlah biji kopi yang tidak pecah (utuh) mencapai 98 % sisanya 2 % dalam keadaan hancur. Hal ini disebabkan ukuran biji kopi yang tidak merata, dimana ukuran yang besar atau biji kopi dengan bagian dalam kosong akan mudah hancur (pecah). Berdasarkan kondisi tersebut maka alat yang didesain dapat dinyatakan berhasil karena persentase kerusakan akibat penggunaan mesin sangatlah kecil, hal tersebut merujuk pada SNI 01-2907-2008 (Ridwansyah. 2003).

### 2. Kuantitas Biji Kopi

Dari hasil penelitian untuk jumlah biji kopi yang bisa dipisahkan dari kulit tanduknya hanya berkisar 96 %, dan sisanya 6 % dalam keadaan utuh (tidak terkupas). Hal ini disebabkan karena ukuran biji kopi yang tidak merata, dimana ukuran yang kecil tidak bisa dipisahkan kulit tanduknya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil desain maka dimensi mesin pengupas kulit tandu biji kopi sebagai berikut:

- a) Poros yang digunakan berbahan S45C dengan diameter 38 mm
- b) Pasak yang digunakan berbahan S30C dengan dimensi panjang (L) = 57mm, lebar (b) = 10 mm,

tinggi ( $h$ ) = 13 mm, dan alur pada naf ( $t_1$ ) = 8 mm

- c) Bantalan bantalan yang digunakan mengikuti dimensi poros dengan tipe ASB F.206 dengan dimensi lubang 38 mm
- d) Sistem transmisi yang direncanakan menggunakan pasangan puli dan sabuk dengan dimensi diameter puli pada motor ( $D_m$ ) = 2 inch, diameter puli pada poros ( $D_p$ ) = 18 inch, sabuk yang digunakan = 2080 mm (satu buah)
- e) Motor yang digunakan adalah motor dengan tipe DONGWA 5,5 dengan penggerak *engine* yang putaran motornya dapat disesuaikan.

Mesin pengupas kulit tanduk biji kopi yang didesain dapat memisahkan kulit tanduk biji kopi sekitar 94 %, dan 6 % dari biji kopi yang tidak terkupas karena ukurannya yang kecil. Biji kopi yang sudah terpisah dari kulit tanduknya tersebut, 98 % dalam keadaan utuh (tidak pecah) dan hanya sekitar 2 % yang tidak utuh (pecah) karena ukuran biji kopi yang besar. Hal ini menunjukkan bahwa mesin pengupas yang telah didesain sudah

dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas biji kopi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ditjen Dikti melalui DP2M Dikti yang telah mendanai penelitian ini lewat Penelitian Hibah Bersaing.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adrianus dan Roa, D. 2006, **Rekayasa Mesin Penggorengan Biji kopi**. UKI Paulus. Makassar
- Gerling. 1985. **All about Machine Tools**. New Delhi: Wiley Eastern Limited.
- Holowenko, A.R. 1992. **Dinamika Permesinan**. Erlangga Jakarta
- Marten dan Marsel. 2003. **Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Tanduk Kopi**. Makassar.
- Sularso, dan S. Kyokatsu. 1994. **Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin**. Pradya Paramitha. Jakarta
- Ridwansyah. 2003. **Tahapan Pabrikasi Pengolahan Biji Kopi**. Surabaya.