

## Modifikasi Alat Pengupas Kulit Kopi Basah

***Modification of Wet Coffee Peeler***

**Hasmawati<sup>1</sup>, Andriono<sup>2</sup>, Wahida<sup>1</sup>**

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the water discharge required during the process of stripping wet coffee skin to obtain maximum results. Knowing the capacity of the wet coffee skin peeler. The research began in July and continued in September 2022. The research included two stages, namely the tool modification stage and tool testing. The tool was modified and tested at the La-GUY Mopah welding workshop. The research method used is by applying the experimental method, which is a method that emphasizes the measurement aspects that are systematic, structured, and very clearly planned. The coffee peeler aims to separate the skin and coffee beans, and the coffee peeler has dimensions of 1150mm x 970mm x 350mm. This tool moves using a dynamo with a driving power of 0.5 HP and a maximum rotation of 1400 rpm, bearing type UCP 205-16. At this time, the test is carried out with several variations of faucet openings to determine the water discharge and the tool's capacity in testing tools with robusta and arabica coffee types. Based on the tests, the results were using 2 different types of coffee and several variations of tap openings with water discharge. The results obtained for good water discharge are at total tap openings with an average of 1.59 liters/second. For good coffee, results are at total tap openings with a capacity for Liberica Salor coffee type 273.61 kg/hour and for Liberica Jagebob coffee 302.45 kg/hour.*

**Keywords:** coffee; equipment capacity; water discharge

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan debit air yang dibutuhkan selama proses pengupasan kulit kopi basah untuk memperoleh hasil yang maksimal. Mengetahui kapasitas alat pengupas kulit kopi basah. Penelitian dimulai pada bulan juli di lanjutkan bulan September 2022. Penelitian meliputi dua tahapan yaitu tahap modifikasi alat dan pengujian alat. Modifikasi dan pengujian alat dilakukan di bengkel las La-GUY Mopah. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan menerapkan metode eksperimen yaitu metode yang lebih menekankan aspek pengukuran yang sifatnya sistematis, terstruktur dan terencana dengan sangat jelas. Alat pengupas kopi bertujuan memisahkan kulit dan biji kopi, alat pengupas kopi memiliki dimensi 1150mm x 970mm x 350mm. alat ini bergerak dengan menggunakan dinamo dengan daya penggerak 0.5 HP dan putaran maksimum 1400 rpm, bantalan tipe UCP 205-16. Pada saat pengujian ini dilakukan dengan beberapa variasi bukaan keran agar dapat menentukan debit air dan mengetahui kapasitas alat. Pada pengujian alat dengan jenis kopi robusta dan arabika. Berdasarkan pengujian yang dilakukan maka hasil dengan menggunakan 2 jenis kopi yang berbeda dan juga beberapa variasi bukaan keran dengan debit air. Hasil yang diperoleh untuk debit air yang baik ada pada bukaan keran full dengan rata-rata 1.59 liter/detik dan untuk hasil kopi yang baik ada pada bukaan keran full dengan kapasitas untuk jenis kopi Liberica Salor 273.61 kg/jam dan untuk jenis kopi Liberica Jagebob 302.45 kg/jam.

Kata Kunci: debit air; kopi; kapasitas

Diterima: 5 Desember 2022; Disetujui: 20 Februari 2023

<sup>1</sup>Prodi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, UNMUS. Indonesia. Email: wahida@unmus.ac.id

33

<sup>2</sup>Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, UNMUS. Indonesia.

## PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah komoditas ekspor unggulan dari Indonesia. Berdasarkan data statistik, Indonesia mengekspor kopi ke berbagai negara senilai US\$ 588 329 553.00 (Pusat Data dan Statistik Pertanian, 2006). Tahun 2010 area perkebunan kopi di Indonesia mencapai lebih dari 1210 juta hektar dengan total produksi 686 921 ton. Laju perkembangan area kopi di Indonesia rata-rata mencapai 2.11% per tahunnya. Kopi mempunyai manfaat tersendiri bagi kelangsungan hidup masyarakat Indonesia. Selain memiliki fungsi ekonomi kopi juga memiliki fungsi sosial yang dapat dinikmati saat bersantai. Seperti yang diketahui, kopi dapat dinikmati oleh berbagai kalangan baik orangtua maupun kalangan anak muda. Di Kabupaten Merauke kopi merupakan salah satu komoditas pertanian yang dapat berkembang cukup baik. Sebagai dataran rendah yang dikelilingi oleh rawa tidak semua daerah yang ada di Merauke dapat ditanami kopi, hanya beberapa daerah yang cocok untuk budidaya kopi. Daerah yang terkenal dengan pengasilan kopi meliputi daerah adalah Jagebob, Muting, dan Sota.

Era globalisasi yang terus berkembang menuntut perkembangan teknologi di segala sektor, termasuk dalam pengolahan kopi. Untuk memperoleh secangkir kopi yang dapat dinikmati tentunya harus melalui tahapan, salah satunya adalah proses pengupasan biji kopi dari kulitnya. Pengupasan kulit kopi dapat dibedakan berdasarkan kulit basah dan kulit kering. Pada pengolahan basah, buah kopi yang telah mencapai tingkat kematangan optimal harus segera dikupas dan dipisahkan antara bagian biji dengan kulit/cangkang, sedangkan pada pengolahan kering, buah kopi hasil panen dikeringkan terlebih dahulu sampai diperoleh kadar air antara 12-13% (Sidi, dkk., 2018).

Pengupasan biji kopi dengan motor listrik sudah banyak dijumpai di berbagai penelitian. Salah satunya adalah pengupasan biji kopi basah dengan memanfaatkan kecepatan debit air yang

digerakkan oleh motor listrik. Kendala yang umum dijumpai saat proses pengupasan kulit kopi menggunakan mesin adalah waktu dan energi yang dibutuhkan masih terlalu besar dan hasil yang didapatkan masih kurang baik karena masih banyak biji kopi yang pecah/cacat setelah proses pengupasan, dan banyak biji kopi kecil yang ikut terbuang bersama kulit kopi karena memang ukuran pertumbuhannya tidak normal. Beranjak dari hal inilah penulis ingin melakukan penelitian terkait pengaruh kecepatan debit air terhadap keefektifan dan efisiensi selama pengupasan. Penulis akan memodifikasi motor penggerak alat pengupas kopi yang sebelumnya sudah dikembangkan. Pada penelitian ini komponen yang akan diteliti adalah pengaruh kecepatan debit air oleh motor listrik terhadap efisiensi pengupasan kulit kopi basah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan debit air yang dibutuhkan selama proses pengupasan kulit kopi basah untuk memperoleh hasil yang optimal dan mengetahui kapasitas alat pengupas kulit kopi basah.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

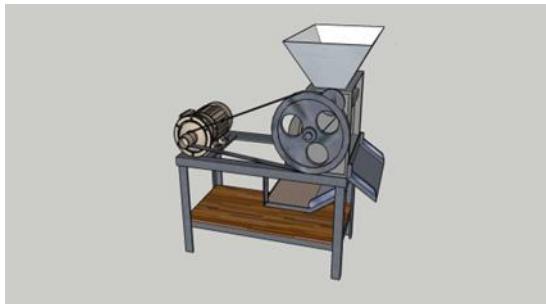
Penelitian dimulai pada bulan Juli sampai bulan September 2022. Penelitian meliputi dua tahapan yaitu tahap modifikasi alat dan pengujian alat. Modifikasi dan pengujian alat dilakukan di bengkel las La-GUY Mopah.

### Bahan dan Alat

Bahan yang dibutuhkan untuk memodifikasi alat pengupas kopi meliputi: pipa paralon 2.5 inch, pompa air, kopi basah, dan wadah penampung. Sedangkan alat yang dibutuhkan untuk untuk memodifikasi meliputi gergaji tangan, amplas, gurindra potong, stopwatch, timbangan, gelas ukur, dan ember.

### Desain Alat Pengupas Biji Kopi

Desain alat pengupas biji kopi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain alat pengupas kopi

### Prosedur Pengujian

Berikut ini langkah-langkah dalam pengujian alat :

- 1 Siapkan kopi basah
- 2 Nyalakan pompa air
- 3 Nyalakan motor penggerak
- 4 Masukkan bahan ke dalam bak penampung
- 5 Nyalakan stopwatch
- 6 Setelah bahan uji habis matikan stopwatch dan catat waktu
- 7 Matikan motor penggerak
- 8 Matikan pompa air

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Alat Pengupas Kopi

Alat pengupas kopi merupakan alat pemisah antara biji dan kulit kopi yang digunakan untuk membantu dalam proses pengolahan kopi yang akan dibuat bubuk harus melalui pengolahan ini. Alat ini dimodifikasi agar dapat melihat perbedaan debit air mana yang baik pada saat proses pengupasan kopi.

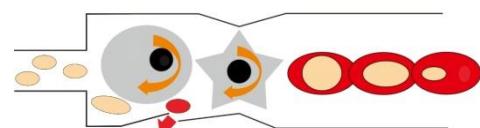


Gambar 2. Alat pengupas kopi

Alat pengupas kopi memiliki dimensi mesin 1150 mm x 970 mm x 350 mm. Alat ini bergerak menggunakan dinamo dengan daya penggerak 0,5 HP dan putaran maksimum 1400rpm, bantalan tipe UCP 205-16. Alat yang sudah ada, dimodifikasi bagian aliran air dengan menggunakan beberapa variasi debit air yang disalurkan pada saat proses penggilingan kopi basah. Pada saat proses pengupasan di perlukan untuk mendapatkan seberapa efisien debit air yang bisa dipakai pada saat proses penggilingan ini sehingga hasilnya dapat maksimal. Pada data awal mesin pengupas kulit kopi basah yang sebelum di modifikasi debitnya paling banyak adalah kurang dari 0.5 liter/detik. Pada alat pengupas kulit kopi basah yang sudah dimodifikasi debit air yang paling kecil 0.88 liter/detik.

### Prinsip Kerja Alat

Alat pengupas kopi ini sangat sederhana, pertama yang dilakukan dengan memasukkan kopi yang masih utuh ke dalam hopper. Lalu nyalakan mesin pompa air dan secara bersamaan dengan penggerak mesin, setelah mesin bergerak roller akan membawa kopi masuk ke dalam mesin pemisah kopi (rubber) dan setelah itu biji kopi akan terpisah dengan kulit kopi, setelah biji dan kulit kopi terpisah akan mengikuti corong masing masing.



Gambar 3. Prinsip Kerja Alat.

### Keterangan :

- 1 Kopi di masukkan ke dalam hopper.
- 2 Setelah kopi di masukan ke dalam hopper mesin pompa air dan mesin penggerak (dinamo) dinyalakan
- 3 Setelah mesin nyala kopi akan bergerak masuk ke dalam dengan bantuan roller dan roller akan membawa ke rubber.
- 4 Lalu di mata pisau (rubber), biji dan kulit akan terpisah

- 5 Setelah biji kopi terkupas dengan kulit maka akan masuk ke dalam corong masing-masing

### Pengujian Alat

Pengujian alat mesin pengupas kopi basah ini dilakukan menggunakan air sebagai media. Air merupakan media yang sangat diperlukan dalam proses pengupasan dan pemisahan kulit buah kopi secara basah. Pada beberapa perkebunan besar, pengolahan kopi secara basah membutuhkan air dalam jumlah besar untuk kegiatan pemilahan, pengupasan dan pencucian biji kopi berkulit cangkang (Widyotomo, dkk., 2011).

Pada pengujian alat yang telah dilakukan dengan 3 kali percobaan dan beberapa variasi debit air agar bisa mendapatkan hasil yang efisien dalam proses pengupasan kopi. Hasil pengujian debit air dapat dilihat pada Tabel 1, 2, 3, dan 4 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil data debit air bukaan keran  $\frac{1}{2}$ .

No	Bukaan Keran $\frac{1}{2}$ (liter)	Waktu (detik)	Debit (liter/detik)
1	4.4	5	0.88
2	4.7	5	0.94
3	5.2	5	1.04
rata-rata	4.76		0.62

Tabel 2. Hasil data debit air bukaan keran  $\frac{2}{3}$ .

No	Bukaan $\frac{2}{3}$ (liter)	Waktu (detik)	Debit (liter/detik)
1	6.6	5	1.32
2	6.9	5	1.38
3	7.2	5	1.44
rata-rata	6.9		1.38

Tabel 3. Hasil data debit air bukaan keran  $\frac{3}{3}$ .

No	Bukaan $\frac{3}{3}$ (liter)	Waktu (detik)	Debit (liter/detik)
1	7.6	5	1.52
2	8.0	5	1.6
3	8.3	5	1.66
rata-rata	7.96		1.59

Tabel 4. Hasil debit air *direct*

No	Direct (liter)	Waktu (detik)	Debit (liter/detik)
1	10.6	5	2.12
2	10.9	5	2.18
3	11.4	5	2.28
rata-rata	10.96		2.19

Tabel 5. Hasil rata-rata bukaan keran

No	Bukaan keran	waktu (detik)	rata-rata (liter/detik)
1	bukaan keran $\frac{1}{2}$	5	0.62
2	bukan keran $\frac{2}{3}$	5	1.38
3	bukaan keran $\frac{3}{3}$	5	1.59
4	direct	5	2.19

Dari tabel 1-4 dapat dilihat bahwa semakin besar bukaan keran maka debit yang dihasilkan semakin besar. Hasil pengujian alat untuk kopi Liberika Salor pada masing-masing bukaan keran air dapat dilihat pada tabel 6, 7, 8 dan 9.

Tabel 6. Hasil bukaan keran 1/2

No	Berat Kopi (kg)	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3.0	1.20	30.00	144.00
2	3.0	1.25	32.75	137.40
3	3.0	1.40	32.23	156.37
Rata-rata		1.28	32.23	145.92

Tabel 7. Bukaan keran 2/3

No	Berat Kopi (kg)	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3.0	1.55	30.32	184.03
2	3.0	1.25	28.87	155.87
3	3.0	1.47	29.00	180.06
Rata-rata		1.47	29.39	173.32

Tabel 8. Bukaan keran 3/3

No	Berat Kopi (kg)	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3,0	2,08	24,00	312,00
2	3,0	1,82	24,74	264,83
3	3,0	1,70	25,08	244,01
Rata-rata		1,86	24,60	273,61

Tabel 9. Hasil debit air *direct*

No	Berat Kopi (kg)	Berat Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3 kg	1.09	19.29	203.42
2	3 kg	0.80	18.90	152.38
3	3kg	0.63	18.68	121.41
Rata-rata		0.84	18.95	159.07

Tabel 10. Hasil Rata-rata Untuk Kopi Liberika Salor.

No	Bukaan Keran	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	Bukaan Keran $\frac{1}{2}$	1.28	32.23	145.92
2	Bukaan Keran $\frac{2}{3}$	1.47	29.39	173.32
3	Bukaan Keran $\frac{3}{3}$	1.86	24.60	273.61
4	Direct	0.84	18.95	159.07

Pada penelitian yang dilakukan dengan bukaan keran 1/2 masih banyak biji kopi yang tidak terkupas dengan baik. Hal ini disebabkan karena kurangnya debit air pada saat proses pengupasan berlangsung sehingga banyak kopi yang tidak terkupas. Pada saat proses pengupasan keran 2/3 juga masih kurang efisien karena masih banyak kopi yang tidak terkupas dengan baik, namun jumlah kopi pada saat setelah melakukan pengupasan lebih banyak dibandingkan dengan bukaan keran sebelumnya.

Kemudian pada saat pengupasan kulit kopi yang dilakukan dengan menggunakan bukaan keran 3/3 pengupasan kulit kopi ini lebih optimal dibandingkan dengan bukaan keran lainnya. Hal ini disebabkan karena debit air yang masuk

pada saat proses pengupasan lebih banyak. Selain hasil kopi yang lebih optimal waktu yang dibutuhkan juga selama proses pengupasan kulit kopi lebih cepat.

Sedangkan pada saat uji varian direct banyak kopi yang tidak terkupas dengan baik di akibatkan debit air yang sangat laju sehingga pada saat dilakukan pengupasan banyak biji kopi yang tidak terkupas dan ikut pada pembuangan kulit kopi.

Hasil pengujian alat untuk kopi Liberika Jagebob pada masing-masing bukaan keran dapat dilihat pada tabel 11, 12, 13, dan 14.

Tabel 11. Bukaan keran 1/2

No	Berat Kopi (kg)	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3.0	1.10	30.78	128.65
2	3.0	1.20	31.45	137.36
3	3.0	1.29	32.15	144.44
Rata-rata		1.19	31.46	136.81

Tabel 12. Bukaan keran 2/3

No	Berat Kopi (kg)	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3.0	1.47	29.3	180.61
			0	
2	3.0	1.55	29.8	186.68
			9	
3	3.0	1.86	30.2	221.64
			1	
Rata-rata		1.62	29.8	196.31

Tabel 13. Bukaan keran 3/3

No	Berat Kopi (kg)	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3.0	2.75	23.86	414.92
2	3.0	1.68	23.50	257.36
3	3.0	1.50	22.97	235.08
Rata-rata		1.97	23.44	302.45

Tabel 14. Hasil debit air *direct*

No	Berat kopি (kg)	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	3.0	1.29	19.00	244.42
2	3.0	0.86	18.56	166.81
3	3.0	0.63	18.30	123.93
Rata-rata		0.92	18.62	178.38

Tabel 15. Hasil Rata-rata Untuk Kopi Liberika Jagebob

No	Bukaan Keran	Biji Kopi Yang Terkupas (kg)	Waktu (detik)	Kapasitas Alat (kg/jam)
1	Bukaan Keran 1/2	1.19	31.46	136.81
2	Bukaan Keran 2/3	1.62	29.8	196.31
3	Bukaan Keran 3/3	1.97	23.44	302.45
4	Direct	0.92	18.62	178.38

Berdasarkan Tabel 15, dapat dilihat bahwa semakin besar bukaan maka kapasitas alat semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Siswadi (2015), yang menyatakan bahwa semakin besar tekanan pompa yang diberikan maka debit air yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini sesuai hasil penelitian dari Putri dan Rini (2017), yang diperoleh hasil bahwa semakin besar debit yang diberikan, maka semakin tinggi tekanan yang diperoleh.

Setelah melakukan pengujian untuk jenis liberika dari hasil yang diperoleh seperti tabel di atas diketahui bahwa hasil yang sangat baik ada pada variasi bukaan keran 3/3. Untuk jenis kopi Liberika Salor memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan jenis kopi Liberika Jagebob, namun hasil uji coba mempunyai kesamaan yaitu pada bukaan keran 3/3 sangat efisien untuk jenis kopi Liberika Salor dan Liberika Jagebob. Ini disebabkan karena adanya roller yang dapat direnggakkan jika biji kopi tersebut besar namun sebaliknya jika biji kopi tersebut kecil maka roller tersebut akan dirapatkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan maka hasil dengan menggunakan 2 jenis kopi yang berbeda dan juga beberapa variasi bukaan keran dengan debit air. Hasil yang diperoleh untuk debit air yang baik ada pada bukaan keran *full* dengan rata-rata 1.59 liter/detik dan untuk hasil kopi yang baik ada pada bukaan keran *full* dengan kapasitas untuk jenis kopi liberika Salor 273.61 kg/jam dan untuk jenis kopi liberika Jagebob 302.45 kg/jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pusat Data dan Statistik Indonesia 2006. Statistik Pertanian
- Putri TS, Rini S. 2017. Analisa perubahan debit terhadap perubahan penampang pada pipa (uji laboratorium). *STABILITA*. 5 (3): 34-39.
- Sidi JP, Pramono C, Widodo S. 2018. Analisis mesin pengupas biji kopi jenis arabica dengan variasi putaran

- pengupas. *Jurnal MER-C*. 1 (2): 1 – 9.
- Siswadi. 2015. Analisis tekanan pompa terhadap debit air. *Jurnal Sistem*. 11 (3): 39-46.
- Widyotomo S, Ahmad H, Soekarno ST, Mulato S. 2011. Kinerja mesin pengupas kulit buah kopi basah tipe tiga silinder horisontal. *Pelita Perkebunan*. 27 (1): 36-54.