

UJI KINERJA MESIN PENGUPAS KULIT BIJI KOPI KERING (HULLER) TIPE SILINDER



SHINTA ACEHLIA OKTAVIANA USMAN
G041201073



PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

**UJI KINERJA MESIN PENGUPS KULIT BIJI KOPI KERING
(HULLER) TIPE SILINDER**

**SHINTA ACEHLIA OKTAVIANA USMAN
G041201073**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**UJI KINERJA MESIN PENGUPS KULIT BIJI KOPI KERING
(HULLER) TIPE SILINDER**

**SHINTA ACEHLIA OKTAVIANA USMAN
G041201073**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi
Pertanian (S.TP)

Program Studi Teknik Pertanian

pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN**UJI KINERJA MESIN PENGUPS KULIT BIJI KOPI KERING
(HULLER) TIPE SILINDER**

SHINTA ACEHLIA OKTAVIANA USMAN
G041201073

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Pada Tanggal 21 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Teknik Pertanian
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Iqbal, STP, M.Si., IPM
NIP. 19781225 200212 1 001



Dr. Ir. Abdul Waris, MT.
NIP. 19601101 198903 1 002

Ketua Program Studi,
Teknik Pertanian



Diyah Yumeina, S. TP., M. Agr., Ph.D.
NIP. 19810129 200912 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Uji Kinerja Mesin Pengupas Kulit Biji Kopi Kering (Huller) Tipe Silinder" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Iqbal, STP, M.Si., IPM dan Dr. Ir. Abdul Waris, MT). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 21 Agustus 2024



Shinta
Shinta Acehliana Oktaviana/Usman
G041201073

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Uji Kinerja Alat Mesin Pengupas Kulit Biji Kopi Kering (Huller) Tipe Silinder”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak lepas dari dukungan dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Ayahanda **Mustakim Usman** dan Ibunda **Cindy Ayu Maya Niningrum** serta adik-adik **Maylivia, Risky, Syila** dan seluruh keluarga besar tercinta. Terima kasih yang tak terhingga atas setiap doa, pengorbanan, nasihat, motivasi serta dukungan material yang tak terhingga sehingga penulis dapat sampai ke tahap akhir studinya. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada **Dr. Ir. Iqbal, STP, M.Si., IPM** dan **Dr. Ir. Abdul Waris, MT**, selaku pembimbing akademis yang dengan penuh dedikasi telah meluangkan waktu untuk memberikan pengetahuan, bimbingan, serta arahan sepanjang proses penyusunan skripsi, mulai dari penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan skripsi ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen Fakultas Pertanian, khususnya **dosen-dosen Program Studi Teknik Pertanian**, yang telah memberikan banyak pengetahuan dan bimbingan selama masa studi. Terlebih, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Muhammad Khusnul Imam** atas dukungan baik dalam bentuk materi, waktu, maupun tenaga, serta atas pengertian dan semangat yang tiada hentinya selama proses penulisan skripsi ini. Tak lupa, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada **TEMAN TEMAN KKN MBKM BANTANEG** yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu namanya, yang selalu membantu, menghibur dan mendukung penulis hingga tetap waras, dalam proses penelitian hingga penyusunan skripsi. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas setiap kebaikan mereka dengan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Penulis,

Shinta Acehlia Oktaviana Usman

ABSTRAK

Shinta Acehlia Oktaviana Usman. **Uji Kinerja Mesin Pengupas Kulit Biji Kopi Kering (Huller) Tipe Silinder** (dibimbing oleh Iqbal dan Abdul Waris).

Latar belakang. Kopi merupakan suatu komoditas yang banyak ditanami di Indonesia. Sentra kopi Banyorang yang berada di Bantaeng, Sulawesi Selatan merupakan salah satu sentra yang memiliki daerah geografis mendukung untuk pertumbuhan kualitas kopi yang baik. Proses yang sering digunakan oleh petani Bantaeng yaitu proses panen campuran dan proses pengolahan *natural*. Proses pengupasan kopi yang dilakukan oleh petani di Sentra Kopi Banyorang yaitu dengan menggunakan mesin pengupas kopi tipe silinder yang memberikan manfaat dalam efisiensi waktu dan tenaga. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin pengupas kopi tipe silinder pada pengupasan kopi robusta *natural* petik merah dan campuran dengan memperhatikan kapasitas hasil pengupasan serta kualitas biji kopi dan kulit yang dihasilkan dari pengupasan. **Metode.** Bahan yang digunakan yaitu kopi robusta dengan dua cara panen yang berbeda yaitu petik merah dan petik campuran dan akan diolah menggunakan metode *natural*. Kemudian dikering hingga kadar air 10-12% menggunakan alat grain moisture meter dan dikupas menggunakan mesin pengupas kopi tipe silinder dengan massa 2 kg dan dilakukan sebanyak 3 kali percobaan. **Hasil.** Penelitian menunjukkan hasil bahwa kopi robusta *natural* petik merah memiliki kapasitas pengupasan dan rendemen yang lebih tinggi yaitu 59,4 kg/jam dan 69% dibandingkan dengan kopi robusta *natural* petik campuran yang mendapatkan 54,5 kg/jam kapasitas pengupasan dan 67% rendemen, sedangkan persentase biji utuh terkupas, persentase biji utuh tidak terkupas, persentase biji pecah dan persentase kulit terbawa lebih kecil. **Kesimpulan.** Kinerja mesin pengupas kopi tipe silinder dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti cara petik dan warna kopi.

Kata kunci: Kopi, Pengolahan, Pengupasan, Petik.

ABSTRACT

Shinta Acehlia Oktaviana Usman. **Performance Test of Cylinder-Type Dry Coffee Bean Huller Machine** (supervised by Iqbal dan Abdul Waris).

Background. Coffee is a commodity that is widely grown in Indonesia. Banyorang coffee center in Bantaeng, South Sulawesi is one of the centers that has a geographical area that supports the growth of good quality coffee. The process often used by Bantaeng farmers is mixed harvesting and *natural* processing. The coffee peeling process carried out by farmers in the Banyorang Coffee Center is by using a cylinder type coffee peeling machine which provides benefits in time and labor efficiency. **Purpose.** This study aims to determine the performance of a cylinder-type coffee peeling machine in stripping red-picked natural and mixed robusta coffee by paying attention to the capacity of the stripping results as well as the quality of the coffee beans and skin produced from stripping. **Methods.** The material used is robusta coffee with two different harvest methods, namely red picking and mixed picking and will be processed using the natural method. Then dried to a moisture content of 10-12% using a grain moisture meter tool and peeled using a cylinder type coffee peeling machine with a mass of 2 kg and carried out 3 times. **Results.** The study showed the results that red plucked *natural* robusta coffee has a higher peeling capacity and yield of 59.4 kg/hour and 69% compared to mixed plucked *natural* robusta coffee which gets 54.5 kg/hour of peeling capacity and 67% yield, while the percentage of peeled whole beans, percentage of unpeeled whole beans, percentage of broken beans and percentage of skin carried is smaller. **Conclusion.** The performance of cylinder type coffee peeling machine is influenced by several factors such as picking method and coffee color.

Keywords: Coffee, Processing, Stripping, Picking.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat.....	2
BAB II. METODE PENELITIAN.....	3
2.1. Tempat dan Waktu.....	3
2.2. Alat dan Bahan.....	3
2.3. Prosedur Penelitian.....	3
2.4 Tahap Sortasi.....	6
2.5 Pengolahan Data.....	6
2.6 Diagram Alir Penelitian.....	7
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	8
3.1 Prinsip Kerja.....	8
3.2 Kapasitas Pengupasan.....	8
3.3 Rendemen.....	9
3.4 Persentase Biji Utuh Terkupas.....	11
3.5 Persentase Biji Utuh Tidak Terkupas.....	12
3.6 Persentase Biji Pecah.....	13
3.7 Persentase Kulit Terbawa.....	14
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	16
4.1 Kesimpulan.....	16
4.2 Saran.....	16

DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	19
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi alat pengupas kopi (huller).	4
Tabel 2. Pengukuran kadar air kopi.	13
Tabel 3. Data perhitungan kopi gelondong robusta merah natural.....	19
Tabel 4. Data perhitungan kopi gelondong robusta campuran natural.....	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mesin Pengupas Kopi (huller)	4
Gambar 2. Diagram alir penelitian.....	7
Gambar 3. Grafik hasil kapasitas pengupasan.	9
Gambar 4. Grafik hasil rendemen.	10
Gambar 5. Grafik hasil persentase biji utuh terkupas.	11
Gambar 6. Grafik hasil persentase biji utuh tidak terkupas.....	12
Gambar 7. Grafik hasil persentase biji pecah.....	13
Gambar 8. Grafik hasil persentase kulit terbawa.....	14
Gambar 9. Kadar air ceri kopi sebelum penjemuran.	25
Gambar 10. Proses penjemuran.	25
Gambar 11. Proses pengukuran kadar air setelah dijemur.	25
Gambar 12. Kadar air kopi gelondongan setelah penjemuran.....	25
Gambar 13. Hasil kopi yang sudah dikringkan.....	26
Gambar 14. Proses penimbangan sampel.....	26
Gambar 15. Proses pengupasan sampel.....	26
Gambar 16. Pengukuran rpm pada alat.....	26
Gambar 17. Penimbangan contoh sampel yang akan disortir.....	26
Gambar 18. Menyortir biji yang sudah dikupas.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel hasil perhitungan	19
Lampiran 2. Hasil perhitungan	19
Lampiran 3. Dokumentasi penelitian	25

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi merupakan suatu komoditas yang banyak ditanami di Indonesia. Pada data yang diolah oleh Badan Pusat Statistika (BPS) yang dirilis dalam data statistik kopi Indonesia Tahun 2022 salah satu provinsi di Indonesia yang menghasilkan kopi yaitu Sulawesi Selatan dengan luas perkebunan sebesar 79.223 Ha dan hasil produksi 30.148 Ton. Sentra kopi Bayorang yang berada di Bantaeng, Sulawesi Selatan memiliki daerah geografis yang mendukung untuk pertumbuhan kualitas kopi yang baik. Seperti hasil penelitian León-Solis et al., (2023) yang menyimpulkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi profil kimia biji kopi dan karakteristik kopi yang dihasilkan dari setiap lokasi tertentu. Selain itu proses panen juga menjadi salah satu faktor kualitas dari biji kopi, hal ini dikarenakan biji kopi yang matang dengan baik akan memiliki kualitas terbaik dan karakteristik rasa yang diinginkan. Menurut Widyotomo et al., (2009) kopi matang memiliki ukuran lebih besar 51% dari 12 mm, 31% dari 11 mm, 16% lebih besar dari 10 mm, dan 2% lebih besar dari 9 mm. Berbeda halnya dengan kopi yang dipetik dengan asal atau campuran, dimana kopi dipetik dengan tingkat kematangan yang berbeda-beda sehingga memiliki ukuran yang lebih bervariasi. Syahputra et al., (2019) menyimpulkan bahwa kualitas kopi dapat diperoleh dari buah yang telah masak dengan ditandai telah berwarna merah dan pengolahan yang tepat, dimana kopi masak yang telah dipetik harus segera diolah agar buah kopi tidak rusak dan akan merusak cita rasa dari kopi tersebut. Maka dari itu sebelum kopi masuk ke dalam proses pengolahan baiknya kopi dipisahkan atas dasar ukuran dan tingkat kematangannya.

Proses pengolahan kopi dibagi menjadi dua yaitu proses basah dan juga proses kering. Proses basah adalah proses pengolahan kopi yang menggunakan air selama proses pengolahan, salah satunya dalam proses pengupasan kulit kopi hingga proses fermentasi. Joët et al., (2010) menyatakan bahwa proses pengolahan basah kondisi buah kopi telah mencapai kematangan yang optimal dengan ditandai telah berwarna merah hingga kehitaman dan harus segera diolah dengan melakukan pengupasan kulit dan melakukan fermentasi dengan cara merendam kopi. Berbeda halnya dengan pengolahan kering, dimana pengolahan ini kopi yang telah dipanen langsung dikeringkan dengan cara dijemur hingga mencapai kadar air 12%. Amran et al., (2017) menyimpulkan bahwa buah kopi hasil panen segera dikeringkan hingga mencapai kadar air 12% dan dimana jika kadar air naik maka kapasitas pengupasan pada saat menggunakan mesin pengupas akan banyak jumlah biji pecah dikarenakan semakin besarnya ukuran biji.

Proses pengupasan kulit kopi biasanya menggunakan dua cara yaitu manual dan mekanis. Mesin pengupas kulit kopi kering (*huller*) tipe silinder sebagai salah satu teknologi yang digunakan untuk mempertahankan kualitas biji kopi. Penggunaan mesin pengupas kopi kering (*huller*) dapat mengefisienkan waktu para petani dan tergantinya tenaga manusia. Budiyanto et al., (2019) menyimpulkan bahwa mesin pengupas kulit kopi kering (*huller*) yang ada di Indonesia biasanya

menggunakan tenaga penggerak manual atau digerakkan dengan menggunakan motor bakar dengan daya 4-5 HP, tetapi mesin ini memiliki kekurangan yaitu cukup besarnya persentase buah yang tidak terkupas, biji yang pecah hingga kulit kering kopi yang terikut dalam proses pengupasan sehingga membutuhkan penyortiran kembali. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Widyotomo et al., (2009), besarnya kecepatan putar silinder pengupas akan mengakibatkan kulit kopi kering terbawa dan tidak keluar melalui corong keluaran kulit.

Kapasitas kerja pada mesin pengupas kopi dapat diartikan sebagai kemampuan alat dalam menghasilkan *greenbeans* atau kopi yang telah terkupas persatuan waktu (jam). Penelitian uji kinerja mesin pengupas kopi menggunakan motor bakar juga telah dilakukan oleh Manasye (2021) yang menyimpulkan bahwa kapasitas pengupasan suatu mesin dapat diukur dengan kecepatan rotornya, dimana semakin cepat rotor berputar maka akan semakin banyak pula kapasitas pengupasan. Menurut Chau and Nguyen (2019) kinerja dalam pengujian mesin pengupas kopi ditentukan dengan kematangan buah, keseragaman ukuran, kecepatan putaran, jumlah mata silinder, jumlah air dan jarak antara stator dan rotor. Maka perlunya dilakukan pengujian mesin yang ada di Sentra Kopi Banyorang agar dapat mengurangi tingkat kerugian biji yang hilang pada saat proses pengolahan dan kualitas akhir dari biji kopi yang akan dihasilkan. Pemahaman spesifikasi dan pengukuran kinerja secara sistematis akan secara tidak langsung meningkatkan hal di atas.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja mesin dalam mengupas kopi robusta *natural* merah dan campuran terhadap kapasitas pengupasan, rendemen, persentase biji utuh, persentase biji utuh tidak terkupas, persentase biji pecah, persentase kulit terbawa dengan menggunakan mesin pengupas kopi tipe silinder.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kinerja mesin pengupas kopi tipe silinder pada pengupasan kopi robusta *natural* merah dan campuran dengan memperhatikan kapasitas, hasil pengupasan serta kualitas biji kopi dan kulit yang dihasilkan dari pengupasan.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai informasi para petani kopi maupun pengusaha kopi dan informasi bagi para pengembang mesin pengupas kopi.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2023 bertempat di Sentra Pengolahan Kopi, Kelurahan Banyorang, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu mesin *huller*, *grain moisture meter*, *tachometer*, *stopwatch*, meteran, penggaris, timbangan digital, baskom plastik, gelas, plastik klip, laptop dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kopi gelondong robusta merah *natural* dan kopi gelondong robusta campuran *natural*.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan

Sampel kopi yang digunakan berasal dari petani Bantaeng dimana ceri kopi yang digunakan yaitu jenis robusta dengan dua cara petik yang berbeda, yaitu petik merah dan petik campuran atau sembarang. Proses pemetikan akan mempengaruhi kualitas dari biji kopi dimana ceri yang dipetik merah memiliki tingkat kematangan yang baik, sedangkan proses petik campuran atau sembarang ceri kopi memiliki tingkat kematangan yang berbeda-beda. Proses pemetikan ini dilakukan dengan memetik ceri kopi berwarna merah, kuning maupun hijau (Panggabean, 2019). Ceri robusta petik merah dan ceri robusta petik campuran diolah dengan menggunakan metode *natural* (pengolahan kering). Pengolahan ini adalah cara dalam mengolah buah kopi yang biasa disebut dengan pengolahan kering (Panggabean, 2019).

2.3.2. Tahap Penjemuran

Penjemuran kopi dilakukan hingga kopi memiliki kadar air antara 10-12%. Kadar air pada kopi akan mempengaruhi kualitas dan cita rasa kopi. Menurut Badan Standardisasi Nasional Indonesia No 01-2907-2008 kadar air pada kopi sebaiknya tidak melebihi dari 12,5% karena akan berisiko tinggi dalam pertumbuhan jamur dan tidak kurang dari 10% karena akan menyebabkan hilangnya kualitas dari kopi tersebut.

2.3.3. Tahap Pengupasan

Pengupasan pada kopi dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas kopi atau yang biasa disebut dengan mesin *huller*. Sebelum kopi dimasukkan ke dalam mesin dilakukan penimbangan bahan terlebih dahulu. Bahan dimasukkan ke dalam *hopper* dan akan keluar ke corong pengeluaran. Percobaan pengupasan bahan dilakukan sebanyak 3 kali/bahan dengan kapasitas 2 kg. Mesin ini menggunakan kecepatan putaran antara 474-490 rpm. Mesin *huller* yang digunakan pada penelitian ini yaitu mesin pengupas kopi yang berada di Sentra Kopi Banyorang dengan spesifikasi berikut :



Gambar 1. Mesin Pengupas Kopi (*huller*).

Tabel 1. Spesifikasi alat pengupas kopi (*huller*).

Kapasitas	: 100 kg/jam
Type motor	: Type A-YC90L2-4 B3
Motor penggerak	: motor listrik 1 Hp
Tegangan	: 220 Volt
Frekuensi	: 50 Hz
Daya	: 0,75 kW
Arus	: 6,9 A
Jumlah putaran motor	: 1420 min ⁻¹
Insulation motor	: kelas F
Ingress Protection	: 54
Dimensi keseluruhan [P x l x t]mm	: 1500 x 550 x 1200
Bagian pemasukan (<i>hopper</i>) menggunakan plat besi	
Silinder pengupas kulit menggunakan pipa baja	
Terdapat kipas sentrifugal/blower sebagai pemisah kulit kopi	
Terdapat 2 saluran pengeluaran yaitu corong untuk biji kopi dan kulit kopi	
Terdapat wadah penampung kulit hasil sisa	
Corong pengeluaran terdapat flendes katup	
Rangka mesin menggunakan besi kotak, besi UNP dan plat besi	

2.3.4. Uji Kinerja

Pengujian kinerja suatu mesin akan memperoleh suatu data kinerja dari mesin tersebut. Menurut Novita et al., (2023) data yang diperoleh dalam pengujian kinerja dapat dihitung dengan persamaan berikut :

- **Kapasitas Pengupasan**

Kapasitas pengupasan mengacu pada berapa banyak biji kopi yang dapat dikupas oleh mesin dalam satu waktu. Kapasitas pengupasan sendiri dapat diketahui dengan mengamati jumlah total hasil pengupasan yang dibagi dengan waktu yang digunakan dalam proses pengupasan tersebut.

$$KP = \frac{BKT}{tp} \quad (1)$$

Dimana KP yaitu kapasitas kupas (kg/jam), BKT adalah berat biji kopi yang terkupas (kg) dan tp adalah lama waktu pengupasan yang berlangsung (jam).

- **Rendemen**

Rendemen adalah perbandingan jumlah hasil produksi dengan bahan baku yang dimasukkan ke dalam mesin pengupas. Rendemen sendiri dapat dihitung dengan cara membagi berat biji kopi yang terkupas dengan berat biji kopi contoh dari sampel yang diambil lalu dikalikan dengan 100%.

$$R = \frac{BKT}{BA} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana R yaitu rendemen (%), BBT adalah berat biji kopi yang terkupas (kg) dan BA adalah berat awal bahan yang belum terkupas (kg).

- **Persentase Biji Utuh Terkupas**

Persentase Biji Utuh adalah persentase perbandingan antar jumlah biji utuh yang terkupas dengan biji contoh sampel yang telah diambil. Hal ini dilakukan agar diketahui jumlah biji yang masih utuh setelah dilakukan proses pengupasan oleh mesin pengupas.

$$BKU = \frac{BKU}{BC} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana BKU adalah berat biji kopi utuh yang terkupas (kg) dan BC adalah berat contoh sampel yang diambil setiap percobaan (kg).

- **Persentase Biji Utuh Tidak Terkupas**

Persentase Biji Utuh adalah persentase perbandingan antar jumlah biji utuh yang terkupas dengan biji contoh sampel yang telah diambil. Hal ini dilakukan agar diketahui jumlah biji yang masih utuh setelah dilakukan proses pengupasan oleh mesin pengupas.

$$BKUt = \frac{BKUt}{BC} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana BKUt adalah berat biji kopi utuh yang tidak terkupas (kg) dan BC adalah berat contoh sampel yang diambil setiap percobaan (kg).

- **Persentase Biji Pecah**

Persentase Biji Pecah adalah persentase perbandingan antar jumlah biji pecah yang terkupas dengan biji contoh sampel yang telah diambil. Persentase ini menjadi acuan untuk mengetahui biji yang akan pecah setelah dilakukan pengupasan gabah kopi dengan menggunakan mesin pengupas.

$$BKP = \frac{BKP}{BC} \times 100\% \quad (5)$$

Dimana BKP adalah berat biji kopi pecah yang terkupas (kg) dan BC adalah berat contoh sampel yang diambil setiap percobaan (kg).

- **Persentase Kulit Terbawa**

Persentase Kulit Terbawa adalah persentase perbandingan antar kulit kopi yang terbawa pada saat proses pengupasan dengan biji contoh sampel yang telah diambil. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui kulit yang terbawa pada saat proses pengupasan.

$$\text{BKK} = \frac{\text{BKK}}{\text{BC}} \times 100\% \quad (6)$$

Dimana BKK adalah berat kulit kopi yang terikut (kg) dan BC adalah berat contoh sampel yang diambil setiap percobaan (kg).

2.4 Tahap Sortasi

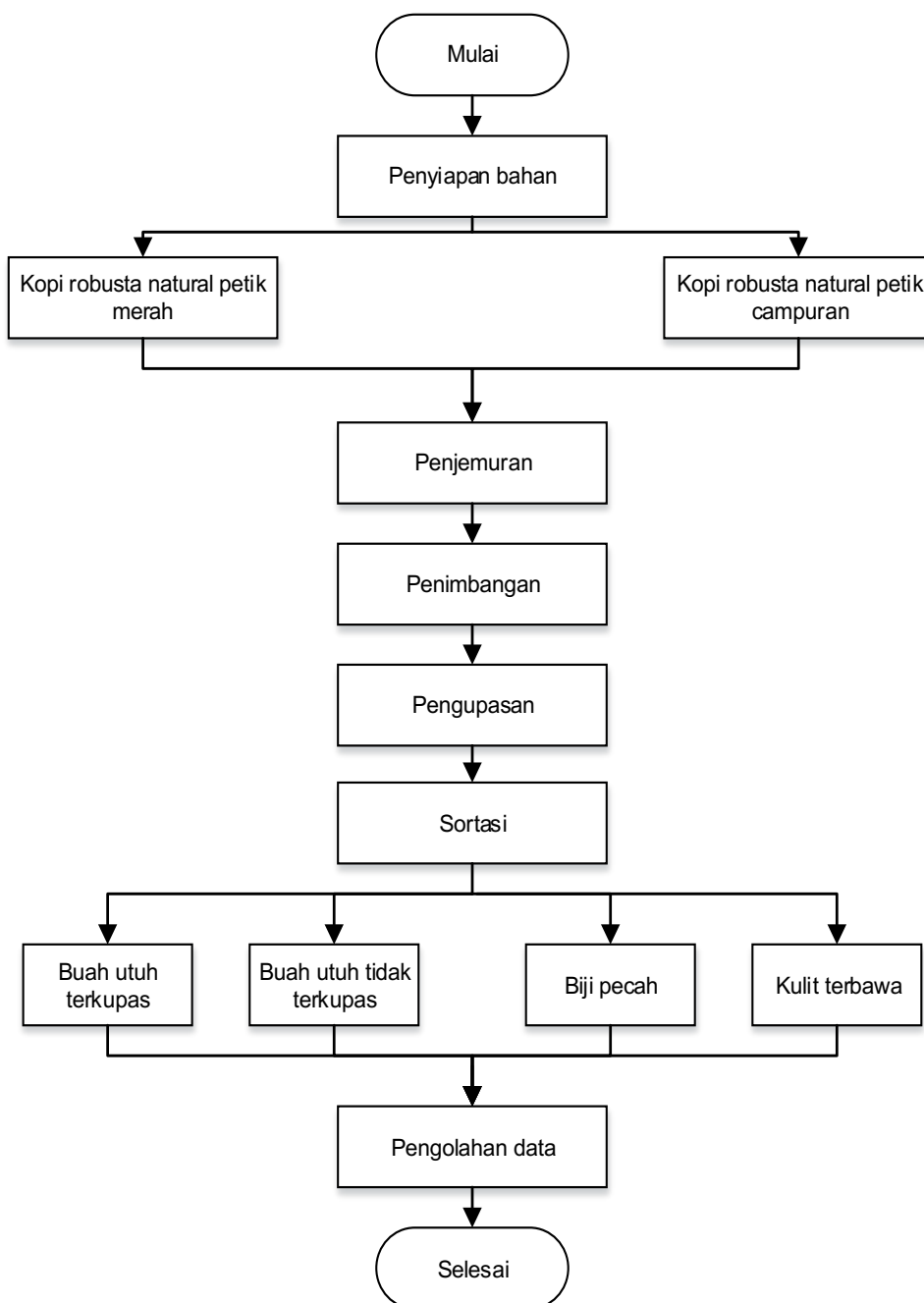
Sortasi dilakukan dengan mengambil 100 gram pada masing-masing sampel setiap percobaannya. Penyortiran dari hasil pengupasan akan disortir sesuai dengan parameter penelitian, hal ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kapasitas dari masing-masing sampel yang telah dikupas. Sesuai dengan Badan Standardisasi Nasional Indonesia SNI 01-2907-2008 bahwa hasil akhir biji kopi dikatakan baik jika biji kopi pecah, buah kopi kering, dan kulit kopi kering masing-masing bernilai cacat 1/5, 1 dan 3/4.

2.5 Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan selama proses pengupasan yang dilakukan sebanyak 3 kali dengan menggunakan sampel yang berbeda dengan kapasitas 2 kg sekali percobaan dan mengambil contoh sampel sebanyak 100 gram/percobaan dianalisis secara statistik dengan menggunakan microsoft excel.

2.6 Diagram Alir Penelitian

Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir penelitian.