

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi terbagi menjadi empat jenis, yaitu liberika, ekselsa, arabika, dan robusta. Masing-masing jenis kopi memiliki kualitas dan karakteristik sensori, termasuk flavor khas yang berbeda. Namun selain karena faktor varietas, karakteristik sensori tersebut juga dapat berbeda berdasarkan kualitas fisik dan kimia dari biji kopi yang dihasilkan. Umumnya, kualitas fisik dan kimia kopi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu jenis metode pemrosesan atau pengolahan pasca panen ceri kopi menjadi biji kopi dan kondisi terroir tanaman kopi. Terdapat tiga jenis metode pengolahan pasca panen yang paling umum digunakan dalam pengolahan kopi, yakni natural atau *dry process*, *semi wash*, dan *full wash* (Mutiarra *et al.*, 2023). Jika ditinjau dari prosedur pengolahan, perbedaan dalam ketiga jenis metode tersebut berada pada keberadaan kulit, kandungan *pulp*, lama fermentasi kopi, hingga lama pengeringan. Metode pengolahan natural atau *dry process* merupakan pengolahan yang dilakukan dengan fermentasi biji kopi dalam buah ceri hingga kering dan kadar air mencapai 11%. Adapun metode *full wash* merupakan pengolahan dengan fermentasi yang dilakukan selama 36 jam. Kemudian, metode *semi wash* memiliki lama fermentasi yang paling singkat, yakni hanya 12 jam. Masing-masing metode pengolahan pasca panen kopi sangat berpengaruh terhadap kualitas fisiko-kimia, karakteristik sensori, hingga flavor dari biji kopi yang dihasilkan (Wang *et al.*, 2022). Fermentasi yang terjadi pada tiap metode merupakan fermentasi spontan, karena terjadi secara alami tanpa tambahan mikroorganisme secara khusus. Maka, jenis mikroorganisme yang dihasilkan dapat berbeda-beda. Hal ini menyebabkan pembentukan senyawa-senyawa prekursor atau kualitas mutu fisik dan kimia pada kopi juga dapat berbeda, serta menghasilkan cita rasa khas sesuai dengan jenis pengolahannya. Selain itu, pengaruh pemilihan metode pengolahan terhadap kualitas dan karakteristik sensori biji kopi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan flavor dari biji kopi dengan varietas tertentu, seperti kopi robusta.

Kopi robusta memiliki cita rasa dan karakteristik yang berbeda dengan varietas lain. Karakteristik sensori yang khas dari kopi robusta adalah *body* tebal, tidak terlalu asam, *earthy*, dan dominan pahit (Sulaiman, 2024). Jika dibandingkan dengan kopi arabika, sebagai salah satu jenis kopi yang paling banyak diminati secara sensori, kopi robusta tidak memiliki flavor yang lebih beragam dan rasa lebih pahit. Bahkan, rasa asam yang umumnya khas pada kopi juga tidak menjadi hal menonjol pada karakteristik sensori kopi robusta. Karakteristik sensori dari kopi robusta dapat ditingkatkan melalui penerapan metode pengolahan pasca panen yang cocok dengan varietas dan kondisi terroirnya, sebab tiap metode akan membentuk flavor dominan yang khas. Selain itu, karakteristik sensori kopi robusta juga dapat meningkat dengan menjaga kualitas mutu fisik dan kimia biji kopi. Adapun kualitas mutu dari kopi robusta dapat ditingkatkan melalui beberapa

teknik khusus, seperti penerapan sortasi dan pemilihan metode pengolahan pasca panen yang tepat. Pemilihan metode pengolahan ceri menjadi biji kopi perlu diterapkan dengan mempertimbangkan faktor terroir tanaman kopi.

Faktor terroir pada kopi adalah kondisi tanaman kopi yang dipengaruhi oleh lingkungan, seperti ketinggian daratan, kondisi iklim, jenis tanah, jenis mikroflora, hingga jenis varietas tanaman kopi (William *et al.*, 2022). Menurut penelitian Agnoletti *et al.* (2024) terhadap kopi robusta, daerah atau kondisi terroir dari tanaman akan menghasilkan kopi robusta dengan katakteritik sensori lokal atau khas. Salah satu wilayah pemasok kopi robusta di Sulawesi Selatan adalah Desa Suppirang, Kecamatan Lembang, Kabupaten Pinrang. Sebanyak 85% dari total hasil kebun di Desa Suppirang merupakan kopi jenis robusta (Haris *et al.*, 2023). Melalui pengamatan langsung yang telah dilakukan, petani kopi di Desa Suppirang belum menentukan metode pengolahan pasca panen yang konsisten diterapkan untuk mendapatkan biji kopi. Terlebih, proses pemanenan ceri kopi yang dilakukan petani adalah petik pelangi. Metode pengolahan pasca panen yang diterapkan oleh petani kopi di Desa Suppirang lebih mendekati proses pengolahan basah, antara *semi wash* dan *full wash*. Namun, frekuensi pencucian dan lama waktu pengeringan yang dilakukan terhadap biji kopi tidak konsisten. Padahal, fermentasi pada metode pengolahan atau pemrosesan kopi sangat berpengaruh terhadap kualitas dan karakteristik sensori kopi robusta yang dihasilkan.

Terdapat beberapa kajian dan literatur penelitian mengenai hubungan antara jenis metode pengolahan pasca panen dengan daerah terroir tanaman kopi, khususnya terhadap kopi robusta di perkebunan wilayah Indonesia. Hal ini disebabkan karena jenis biji kopi yang paling dominan tumbuh subur dan paling banyak diekspor untuk produsen minuman olahan kopi adalah kopi robusta, yakni 86,13% (BPS, 2023). Pemilihan dan penerapan metode pengolahan kopi dalam suatu daerah dapat dilakukan dengan menganalisis karakteristik fisiko-kimia biji kopinya, ataupun membandingkan karakteristik sensori serta kualitas mutu biji kopi yang diolah dengan metode pengolahan berbeda. Biji kopi robusta yang memiliki kualitas mutu dan sensori baik disebut dengan kualitas *fine robusta*. Beberapa daerah di Indonesia yang terkenal menghasilkan kopi robusta berkualitas *fine robusta* menerapkan jenis metode pengolahan yang sesuai dengan kondisi terroirnya, seperti kopi Gayo-pengolahan basah (Sulaiman *et al.*, 2024); Lampung-*Dry process* (Suhandy dan Yulia, 2021); dan Bondowoso-*Dry process* (Irawan *et al.*, 2024). Selain itu, telah terdapat penelitian mengenai perbandingan antara metode *dry process*, *semi wash*, dan *full wash* yang paling cocok diterapkan di Desa Lembang Mesakada Kabupaten Pinrang. Melalui penelitian tersebut, diketahui bahwa kopi robusta dari Desa Lembang Mesakada yang diolah melalui *dry process* akan menghasilkan *fine robusta* (Linda *et al.*, 2023). Kopi robusta yang berasal dari daerah yang sama namun diolah melalui metode pengolahan berbeda akan menghasilkan karakteristik sensori yang berbeda (Baqueta *et al.*, 2024). Biji kopi yang dihasilkan melalui metode *dry process* memiliki karakteristik flavor *fruity* dan *syrupey*. Sedangkan biji kopi yang dihasilkan melalui metode *semi wash* dan *full wash* memiliki karakteristik flavor *acidic* serta *cleaner*, namun metode pengolahan *semi wash* dapat menghasilkan karakteristik lebih *sweeter*

(Li, 2022). Hal ini juga sejalan dengan penelitian William *et al.* (2022) bahwa pemilihan metode pasca panen berkaitan erat dan berbanding lurus dengan kualitas dari kopi robusta dari terrior yang sama.

Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa pengaruh perbedaan jenis metode pengolahan terhadap kualitas mutu kopi dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan kopi robusta yang berkualitas *fine robusta* di daerah tertentu. Pengolahan kopi robusta untuk mendapatkan *fine robusta* juga dianggap perlu diterapkan di Desa Suppirang, sebagai salah satu daerah yang dominan penghasil kopi robusta. Produksi kopi robusta berkualitas tentunya diharapkan mampu menciptakan nilai tambah terhadap produk kopi dan ekonomi di Desa Suppirang Kabupaten Pinrang. Maka dari itu, perlu untuk mengetahui metode pengolahan pasca panen yang tepat agar didapatkan kopi robusta berkualitas atau *fine robusta* di Desa Suppirang, Kecamatan Lembang, Kabupaten Pinrang.

## 1.2 Teori

### 1.2.1 Kopi Robusta (*Coffea Canephora*)

Mutu kopi robusta dapat ditentukan secara fisik dan kimiawi. Perbedaan mutu dari kopi robusta (kimia atau fisik) memengaruhi kualitas minuman kopi, utamanya sensori dari minuman kopi yang dihasilkan. Kopi robusta dengan kualitas mutu fisik dan kimia yang baik memiliki rasa khas pahit, beraroma *roasted*, sedikit asam (*slightly acid*), dan *bold* (Viencz *et al.*, 2024). Menurut David *et al.* (2023) kopi robusta dideskripsikan memiliki aroma campuran dari manis, *nutty*, coklat panggang, dan *woody*. Biji kopi robusta didapatkan dari proses pengolahan ceri kopi menjadi biji kopi. Ceri kopi juga sering disebut sebagai buah kopi. Perbedaan antara ceri kopi dengan biji kopi robusta dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbedaan fisik antara ceri kopi dengan biji kopi (*green bean*)

Berdasarkan taksonominya, kopi robusta merupakan bagian dari famili *Rubiaceae*, genus *coffea* (Goulefack *et al.*, 2022). Kondisi ideal pertumbuhan kopi robusta adalah dataran ketinggian 300 – 600 mdpl, suhu 24 – 30°C, serta pH tanah 5,5 – 6 (Thamrin *et al.*, 2023). Namun, kopi robusta juga dapat tumbuh dengan optimal pada wilayah perkebunan dengan ketinggian >600 mdpl. Sebagian besar ketinggian dataran wilayah

perkebunan Indonesia, cocok dengan kondisi ideal pertumbuhan kopi robusta. Maka dari itu, jenis tanaman atau varietas kopi yang paling banyak tumbuh di Indonesia adalah kopi robusta (Hoeriah *et al.*, 2023), termasuk Desa Suppirang. Selain itu, tanaman kopi robusta juga memiliki ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit serta produktivitas yang lebih tinggi, jika dibandingkan jenis kopi lain. Hal tersebut dapat terjadi karena kopi robusta merupakan salah satu jenis tanaman yang bersifat adaptif terhadap segala kondisi (Li, 2022). Meski bersifat adaptif, kondisi terroir tanaman kopi robusta akan memengaruhi kualitas biji kopi yang dihasilkan. Menurut Indis *et al.* (2023) kopi robusta yang tumbuh didataran rendah cenderung memiliki kadar kafein lebih tinggi dibandingkan kopi robusta yang tumbuh didataran tinggi. Kecenderungan tersebut dapat terjadi karena pada dataran rendah, kopi robusta lebih rentan terhadap serangan hama. Sehingga secara alami, kadar kafein tanaman kopi robusta meningkat sebagai bentuk pertahanan.

Selain kondisi terroir, tingkat kematangan dan jenis metode pengolahan pasca panen dari kopi robusta juga berpengaruh terhadap kualitas biji kopi yang dihasilkan. Terdapat empat jenis tingkat kematangan ceri kopi, yakni *unripe*, *semi-ripe*, *ripe*, dan *over-ripe*. Ceri kopi *unripe* merupakan ceri kopi yang masih berwarna hijau. Selama proses pematangan, ceri kopi akan bermetabolisme berubah setengah matang dan berwarna kuning ataupun hijau-kekuningan. Selanjutnya, ceri kopi matang akan ditandai dengan perubahan warna kulit (*epicarp*) menjadi merah gelap. Ceri kopi yang telah matang dan belum dipetik selama >3 hari, maka mengalami *over-ripe* dan ditandai dengan warna merah-kehitaman (Baptistella *et al.*, 2024).



(a) unripe (b) semi-ripe (c) ripe (d) over-ripe  
Gambar 2. Kenampakan Ceri Kopi dengan Tingkat Kematangan Berbeda  
Sumber: Marcilio *et al.*, 2023. AJCS. doi: 10.21475/ajcs.23.17.11.p3970.

Biji kopi robusta yang diperoleh dari ceri kopi dengan tingkat kematangan berbeda memiliki mutu yang berbeda. Mutu terbaik biji kopi robusta berdasarkan tingkat kematangannya dapat diperoleh dari ceri kopi yang matang atau *ripe*. Biji kopi robusta yang diperoleh dari tingkat kematangan ceri yang sama, namun proses pengolahan pasca panennya berbeda, juga memiliki karakteristik sensori yang berbeda (Yuwita *et al.*, 2023). Proses pengolahan pasca panen yang paling umum digunakan oleh petani adalah *dry process*, *semi wash*, dan *full wash*.

### 1.2.2 *Dry Process*

*Dry process* atau *natural process* sering disebut sebagai metode pengolahan kopi secara alami. Pengolahan *dry process* dilakukan dengan pengeringan langsung ceri kopi gelondong tanpa dilakukan *pulping* atau pemisahan dari bagian daging dan kulit kopi. Sebanyak 4,15% dari berat ceri kopi segar merupakan *mucilage* atau lapisan lendir, yang menyelubungi biji kopi. *Mucilage* terdiri dari 80% pektin dan 20% gula (Asiah *et al.*, 2022). Artinya, selama proses fermentasi dalam metode *dry process*, biji kopi difermentasi dengan 100% *mucilage*. Hal ini menyebabkan biji kopi dapat menghasilkan senyawa prekursor pembentuk aroma dan flavor lebih beragam dibandingkan dengan biji kopi yang diolah secara basah. Keunggulan metode *dry process* dalam menghasilkan flavor beragam umumnya dimanfaatkan untuk memperkaya flavor kopi, utamanya bagi biji kopi yang tidak mengandung banyak senyawa flavor secara alami. Menurut Wang *et al.* (2022) karakteristik khas kopi yang diolah menggunakan metode *dry process* adalah memiliki tingkat keasaman rendah, lebih manis, lembut, serta beraroma kompleks. Aroma kompleks kopi atau *notes* yang paling sering muncul pada kopi yang diolah melalui metode pengolahan *dry process*, yaitu *fruity* dan *syrupy* (Li, 2022). Adapun komponen volatil utama yang terbentuk selama proses fermentasi adalah asam asetat dan dimetil sulfida. Maka dari itu, pengolahan *dry process* lebih sering digunakan untuk mengolah kopi robusta (Girma dan Sualeh, 2022). Selain itu, Pengolahan biji kopi metode *dry process* tergolong sederhana, ramah lingkungan, dan tidak membutuhkan biaya produksi tinggi. Namun, penerapan pengolahan biji kopi metode *dry process* memerlukan waktu pengeringan lebih lama dibandingkan metode lain.

### 1.2.3 *Semi Wash*

*Semi wash process* umumnya dikenal sebagai metode pengolahan kopi giling basah atau setengah basah. Metode pengolahan *semi wash* identik dengan proses perendaman atau fermentasi yang cepat dalam air (Fadri *et al.*, 2022). Pada proses *semi wash*, biji kopi yang telah *dipulping* akan dicuci sebanyak satu kali pencucian dan direndam selama 12 jam. Kemudian, biji kopi lalu dijemur hingga kadar airnya mencapai 30 – 35% dan kulit perkamen dari biji kopi dihilangkan dengan *huller*. Proses perendaman pada pengolahan *semi wash* bertujuan untuk melakukan fermentasi dengan *mucilage* sebagai substrat utamanya. Proses perendaman hanya dilakukan selama 12 jam untuk mencegah terjadinya fermentasi berlebih. Fermentasi berlebih pada biji kopi dapat menyebabkan cacat sensori serta kerusakan flavor berupa asam dan aroma apek (Fadri *et al.*, 2022). Adapun fermentasi yang dilakukan akan menghasilkan prekursor flavor tertentu, sebab dalam jangka waktu tersebut mikroorganisme pada kopi belum merubah seluruh komponen gula menjadi asam (Wang *et al.*, 2022). Adapun komponen volatil utama yang terbentuk selama proses fermentasi metode *semi wash* adalah 2-Hidroxy-3-metil-siklopentena (Wang *et al.*, 2022). Setelah dilakukan fermentasi, penemuran awal, dan penghilangan perkamen, biji kopi dikeringkan kembali hingga kadar air mencapai 12%. Pengeringan kembali terhadap biji kopi dilakukan agar kelembaban biji kopi terjaga dan aman dari mikotoksin (Sari *et al.*, 2020). Biji kopi yang diolah dengan metode *semi wash* memiliki karakteristik *body* yang tebal, keasaman

rendah, serta rasa manis yang intens dan khas (Dirga, 2023). Karakteristik ini juga sejalan dengan *notes* aroma yang paling sering muncul pada biji kopi hasil pengolahan metode *semi wash*, yaitu *acidic*, *cleaner*, dan *sweeter* (Li, 2022). Jika dibandingkan dengan metode pengolahan natural, penerapan metode *semi wash* membutuhkan energi besar dalam pengolahannya, serta biaya produksi lebih mahal sebab menggunakan volume air lebih banyak.

#### 1.2.4 Full Wash

*Full wash process* umumnya dikenal sebagai metode pengolahan basah. Metode pengolahan *full wash* dapat ditandai dengan proses fermentasi selama 12-36 jam dan hanya terjadi satu kali pengeringan (Asiah *et al.*, 2022). Proses pengolahan metode *full wash* diawali dengan tahap *pulping* dan pencucian biji kopi hingga *mucilagenya* nyaris bersih. Kemudian, biji kopi akan direndam untuk difermentasi selama 12-36 jam. Jika dibandingkan dengan metode pengolahan *semi wash*, durasi waktu fermentasi ceri kopi *full wash* berlangsung lebih lama. Hal ini bertujuan agar komponen nutrisi dari *mucilage* dapat terfermentasi secara maksimal dan menghasilkan flavor tajam. Selama proses fermentasi, *mucilage* akan habis dan menyisakan lapisan perkamen tipis pada biji kopi, sehingga perkamen lebih mudah kering dan patah (Fadri *et al.*, 2022). Tahap pengeringan pada proses pengolahan *full wash* juga dilakukan hingga kadar air biji kopi mencapai 12% (Adzkiya dan Hidayat, 2022). Biji kopi yang diolah melalui metode *full wash* memiliki *notes* aroma *acidic* dan *cleaner* (Li, 2022). Adapun beberapa komponen volatil utama yang terbentuk selama proses fermentasi metode *full wash* adalah 5-metilfurfural, 4-metoksifenol, 4-etilguaiaico, dan 4-vinyлгаuaiaico (Wang *et al.*, 2022). Biji kopi yang diolah dengan metode *full wash* akan memiliki karakteristik *body* yang ringan, lembut, *fruity*, dan keasaman yang tinggi (Dirga, 2023). Selain itu, biji kopi yang dihasilkan dari metode pengolahan ini juga memiliki lebih sedikit cacat, utamanya cacat akibat proses penghilangan perkamen, sebab lapisan perkamen biji kopi telah menjadi sangat rapuh dan mudah hancur. Jika dibandingkan dengan metode pengolahan lain, metode *full wash* memerlukan lebih banyak air dalam penerapannya.

#### 1.2.5 Standar Kualitas Mutu Biji Kopi Robusta

Perbedaan mutu yang kemungkinan dimiliki oleh kopi umumnya diklasifikasi lebih lanjut untuk menentukan mutu terbaik, utamanya pada biji kopi robusta. Terdapat beberapa standar dan klasifikasi terhadap kopi robusta yang umum diterapkan untuk menggolongkan *grade* kopi robusta berdasarkan kualitas mutunya, yakni SNI 01-2907-2008, *Coffee Quality Institute* (CQI), dan *Specialty Coffee Association of America* (SCAA). SNI 01-2907-2008 merupakan standar sekaligus sebagai syarat edar mutu fisik dan kimia biji kopi di Indonesia. Syarat umum biji kopi dalam SNI 01-2907-2008 adalah tidak terdapat serangga hidup, biji kopi tidak berbau busuk atau berbau kapang, kadar air biji kopi maksimal 12,5%, serta kadar kotoran maksimal 0,5% dari massa total. Meski telah ditetapkan standar mutu berdasarkan sifat kimia kopi, klasifikasi *grade* biji kopi pada

SNI lebih condong digolongkan berdasarkan nilai cacatnya. Nilai cacat atau mutu fisik berbanding lurus dengan mutu kimia dan sensori kopi (Rodriguez *et al.*, 2020). Selain *grade* SNI, kualitas dari biji kopi robusta dapat diklasifikasi lebih lanjut melalui standar yang telah ditetapkan dalam *Coffee Quality Institute* (CQI) dan *Specialty Coffee Association of America* (SCAA). Standarisasi berdasarkan *Coffee Quality Institute* (CQI) dan *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) umumnya dilakukan untuk mengetahui kualitas biji kopi berdasarkan sifat sensorinya. Proses kualifikasi kopi robusta dengan standar CQI dan SCAA juga melibatkan penggolongan nilai cacat fisik, yakni tidak terdapat cacat primer (utama) dalam 350 g berat biji kopi. Namun, tingkat kualitas dari biji kopi robusta ditentukan melalui nilai *cupping test* atau analisa sensori khusus kopi. Jika ditinjau berdasarkan penilaian cacat fisik, kopi robusta yang tergolong *grade 1* pada SNI, dapat tergolong sebagai *fine robusta* pada CQI dan SCAA.

Jenis biji kopi robusta yang tergolong memiliki kualitas mutu fisik dan kimia terbaik, disebut dengan istilah *fine robusta*. Istilah *fine robusta* dapat diartikan sebagai “robusta baik” atau mengacu pada jenis biji kopi robusta yang memiliki kualitas paling unggul. *Fine robusta* memiliki makna yang sama dengan *specialty* pada biji kopi arabika. Kopi *fine robusta* diperoleh dengan cara menerapkan standar penanganan terbaik, sejak perawatan tanaman, pemanenan, sortasi, hingga perambangan. Standar mengenai *fine robusta* pertama kali dipublikasikan oleh *Uganda Coffee Development Authority* dan *Coffee Quality Institute* (Randriani dan Supriadi, 2020). Standar tersebut dapat meliputi proses metode fermentasi yang tepat, sortasi dari biji kopi rusak, pemanenan petik merah, bahkan pemilihan tanaman kopi. Menurut Mufida (2022), standar tanaman kopi robusta yang dapat menghasilkan *fine robusta* memiliki ciri ciri morfologi garis ruas batang menonjol jelas, tiap ruas tumbuh berpasangan, tumbuh cabang orthotrop dan plagiotrop, daun berbentuk bulat telur, berwarna hijau pekat, serta tanamannya telah memiliki 4-6 kuntum bunga. Penerapan standar yang dilakukan untuk mendapatkan biji kopi *fine robusta* memerlukan penanganan khusus, sehingga nilai jual biji kopi *fine robusta* lebih tinggi dibandingkan kopi robusta biasa. Maka dapat disimpulkan bahwa kualitas yang dimiliki *fine robusta* merupakan hal yang diinginkan oleh konsumen, yaitu memiliki kualitas mutu fisik serta organoleptik terbaik.

### 1.3 Rumusan Masalah

Kabupaten Pinrang adalah salah satu daerah penghasil kopi dengan jenis robusta yang lebih dominan dibanding jenis lain. Pengolahan pasca panen yang dilakukan oleh Petani di Desa Suppirang Kabupaten Pinrang merupakan *dry process*, yakni pengeringan langsung ceri kopi di bawah sinar matahari. Sedangkan, perlakuan fermentasi dengan air atau metode basah juga dapat menghasilkan biji kopi robusta berkualitas baik atau fine robusta, utamanya jika sesuai dengan kondisi terroirnya. Biji kopi berkualitas baik atau fine robusta memiliki cita rasa sensori yang tinggi. Metode pengolahan pasca panen yang umum dilakukan petani adalah metode natural atau *dry process*, semi wash, dan full wash. Tiap jenis metode fermentasi atau pengolahan dapat menghasilkan kualitas dan karakteristik biji kopi yang berbeda. Maka dari itu, dilakukan penelitian mengenai perbandingan mutu fisik biji kopi robusta Desa Suppirang Kabupaten Pinrang yang diolah melalui metode pengolahan yang berbeda, namun belum diketahui bagaimana kualitas fisik-kimia biji kopi robusta yang diolah dengan metode *dry process*, semi wash, dan full wash; serta jenis pengolahan pasca panen yang menghasilkan biji kopi robusta bermutu baik berdasarkan sensorinya.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Untuk menganalisis perbedaan kualitas fisik (warna), kimia (kadar kafein, total gula, total fenol, dan pH), serta sensori (*cupping test*) biji kopi robusta yang diolah dengan metode *dry process*, *semi wash*, serta *full wash*.
2. Untuk mendapatkan metode pengolahan atau pemrosesan pasca panen yang menghasilkan biji kopi robusta dengan mutu terbaik berdasarkan analisa sensorinya.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai rekomendasi jenis metode pengolahan pasca panen yang tepat terhadap kopi robusta di Desa Suppirang, Kabupaten Pinrang ; acuan kepustakaan kepada peneliti selanjutnya yang mengambil tema yang serupa; sebagai referensi tentang karakteristik kopi robusta di Kabupaten Pinrang Desa Puppurang; serta informasi mengenai perbedaan metode pengolahan kopi.

## **BAB II**

### **METODE PENELITIAN**

#### **2.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2023 – Agustus 2024. Pemanenan atau pengambilan sampel dilakukan di Desa Suppirang dan preparasi sampel dilakukan di *Teaching Industri*. Adapun analisa *cupping test* secara khusus dilakukan pada Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Sedangkan analisa lainnya bertempat di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Hasanuddin, Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

#### **2.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah ayakan, batang pengaduk, *bulb*, *colorimeter*, corong, erlenmeyer, evaporator, gelas kimia, *hot plate*, *huller*, *incubator shaker*, labu didih, labu ukur, *magnetic stirrer*, mikropipet, *moisture meter*, *oven blower*, para-para, pH meter, pipet volume, *pulper*, *roaster*, saringan, sendok tanduk, spektrofotometer, tabung reaksi, timbangan analitik, vortex, dan *water bath*.

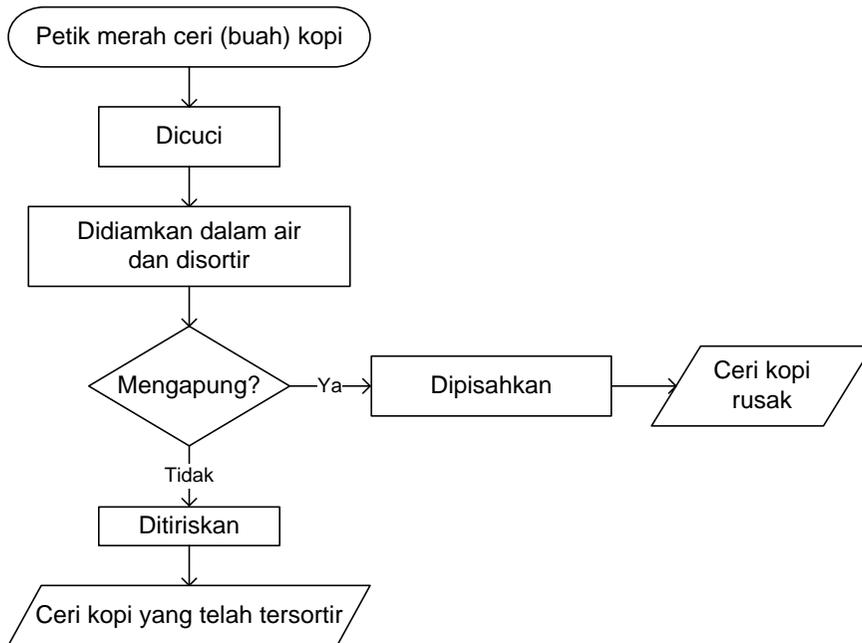
Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian, yakni ceri kopi merah (yang akan diolah menjadi biji kopi melalui pengolahan *dry process*, *semi wash*, dan *full wash*), air, akuades, asam galat, asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), *blue tip*, etanol 70%, etanol 95%, fenol 5%, kertas *whatman* no. 1, Natrium Hidroksida (NaOH), Natrium Karbonat ( $Na_2CO_3$ ), reagen folin, standar glukosa, dan standar kafein.

#### **2.3 Prosedur Penelitian**

##### **2.3.1 Preparasi Sampel Kopi Robusta**

Buah atau ceri kopi yang digunakan sebagai sampel penelitian merupakan ceri petik merah, yakni ceri kopi yang telah matang dan berwarna merah seperti pada Gambar 2 (bagian c). Kemudian, ceri kopi dicuci dengan air mengalir serta dipisahkan dari benda-benda asing, seperti daun, ranting, ataupun tanah yang ikut terambil saat pemanenan. Selanjutnya, ceri kopi direndam dan didiamkan dalam air. Jika terdapat ceri kopi yang mengapung, maka ceri kopi tersebut dipisahkan sebagai limbah. Ceri kopi yang mengapung menandakan biji didalamnya telah rusak karena serangan hama. Sedangkan ceri kopi yang tenggelam lalu ditiriskan, dan ditimbang untuk dapat dilanjutkan sebagai sampel pada tahap pengolahan *dry process*, *semi wash*, serta *full*

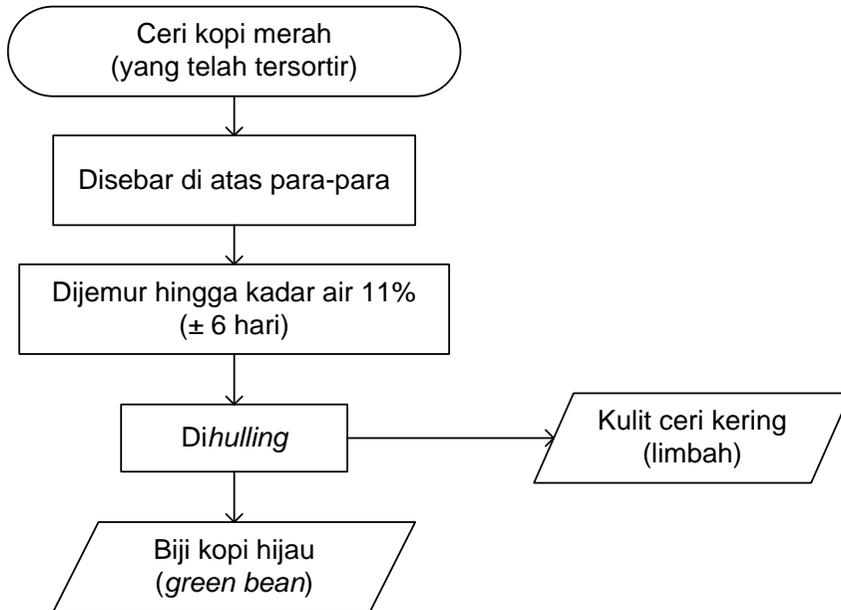
wash. Berat ceri kopi yang diproses melalui *dry process* sebesar 11 kg, *semi wash* sebanyak 12 kg, dan *full wash* sebanyak 11 kg.



Gambar 3. Tahap Preparasi Ceri kopi

### 2.3.2 Pengolahan Kopi Robusta Metode *Dry Process*

Pengolahan kopi robusta metode *dry process* diawali dengan sampel ceri kopi (yang telah dipreparasi) disebar ke atas para-para kayu secara merata. Penyebaran sampel dilakukan dengan menghindari penumpukan untuk mengoptimalkan proses pengeringan. Setelah itu, sampel dijemur di bawah sinar matahari langsung sambil dibolak-balik untuk menghindari pertumbuhan jamur dan pengeringan yang tidak merata. Proses penjemuran dan bolak-balik dilakukan secara terus menerus hingga kadar air sampel mencapai 11% (pada penelitian, proses penjemuran dilakukan selama  $\pm 6$  hari). Lalu, ceri kopi yang telah kering dipisahkan antara kulit dan bijinya menggunakan mesin *huller*. Terakhir, sampel dibersihkan dan didapatkan *green bean* atau biji kopi.



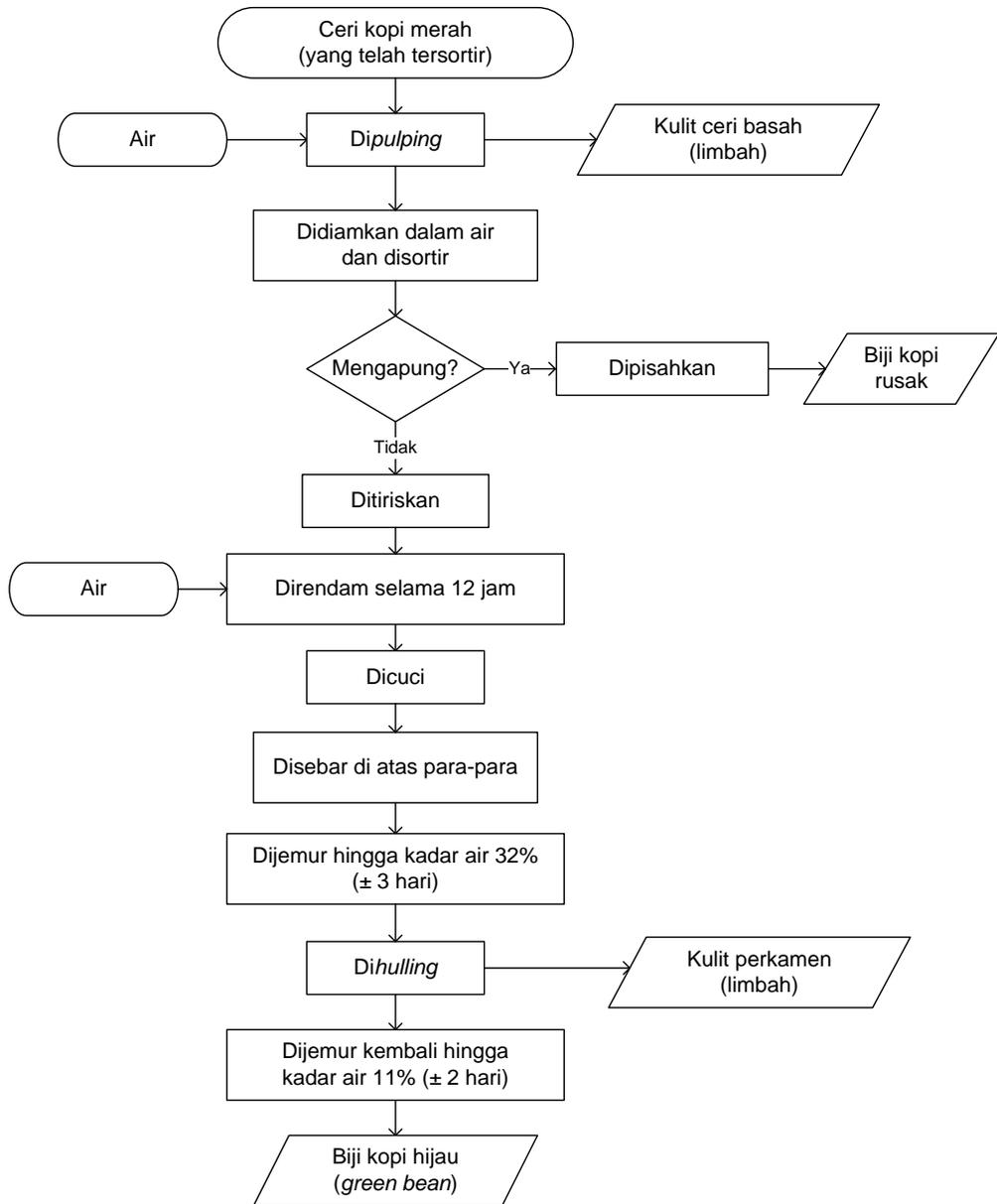
Gambar 4. Tahap Pengolahan Pasca Panen Ceri Kopi Menjadi Biji Kopi melalui *Dry Process*



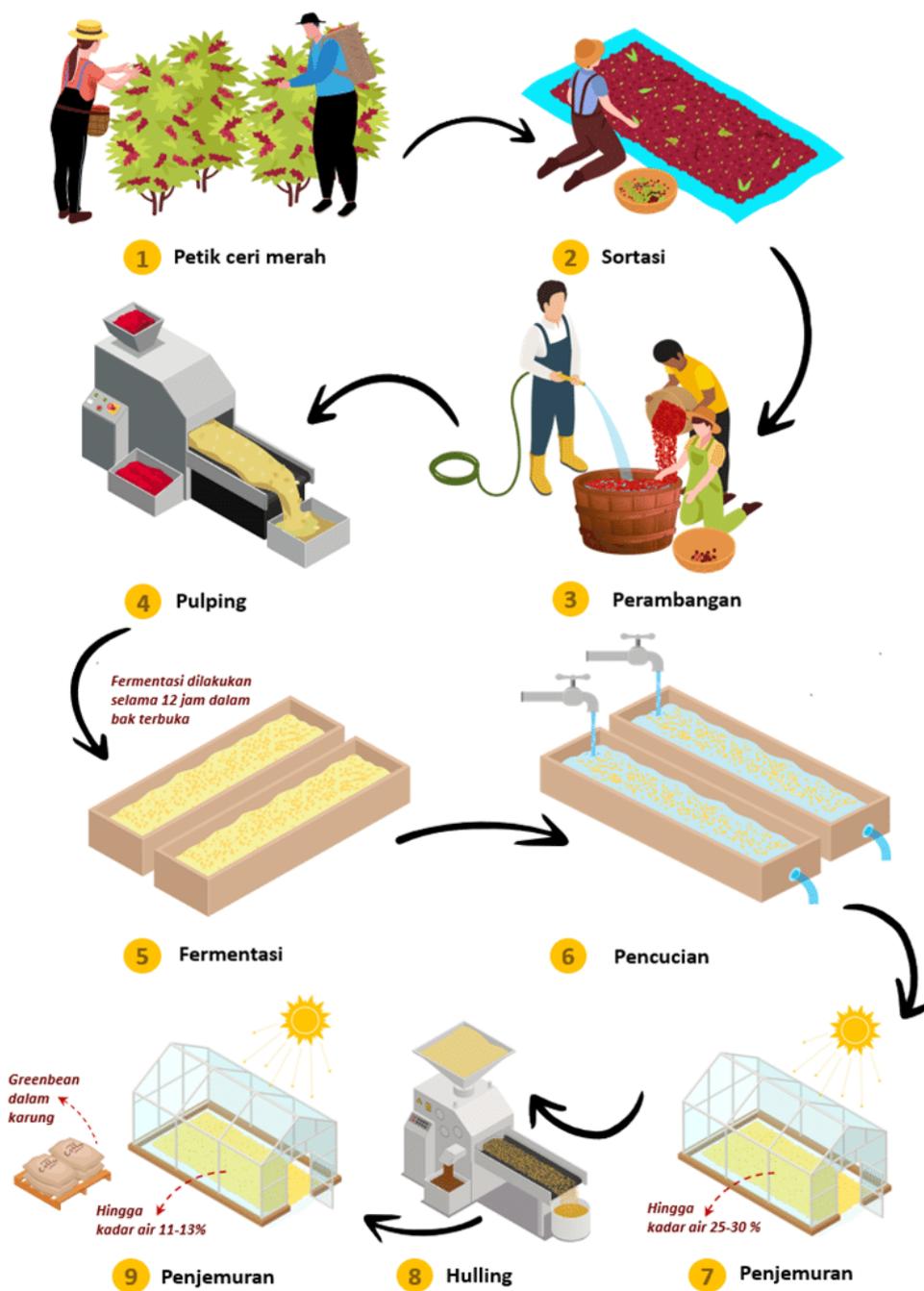
Gambar 5. Ilustrasi Pemrosesan Biji Kopi melalui *Dry Process*  
 Sumber: Asiah *et al.*, 2022. AE Publishing: Malang

### 2.3.3 Pengolahan Kopi Robusta Metode *Semi Wash*

Pengolahan kopi robusta metode *semi wash* diawali dengan sampel ceri kopi (yang telah dipreparasi) dipisahkan antara kulit dan bijinya menggunakan mesin *pulper*. Proses *pulping* tersebut dilakukan dengan menggiling ceri kopi, sembari terus dialiri air untuk mempermudah pemisahan antara kulit ceri dengan bijinya. Setelah itu, biji kopi dicuci sebanyak 1 kali dan direndam. Perendaman bertujuan sebagai tahap sortasi. Biji kopi yang mengapung pada saat perendaman dipisahkan sebagai limbah, sebab biji kopi telah terserang hama. Kemudian, proses perendaman dilanjutkan pada biji kopi yang tidak terapung selama 12 jam. Proses perendaman juga disebut sebagai tahap fermentasi. Selanjutnya, biji kopi hasil fermentasi dicuci kembali untuk dihilangkan *mucilage* atau lendirnya. Lalu, biji kopi yang telah bersih disebar ke atas para-para kayu secara merata. Biji kopi lalu dijemur hingga kadar airnya mencapai 32% (pada penelitian, proses penjemuran dilakukan selama  $\pm$  2-3 hari). Proses pengolahan dilanjutkan dengan pemisahan kulit tanduk dari biji kopi menggunakan mesin *huller*. Terakhir, sampel *green bean* dijemur kembali hingga kadar air biji kopi mencapai 11% (selama  $\pm$  1-2 hari).



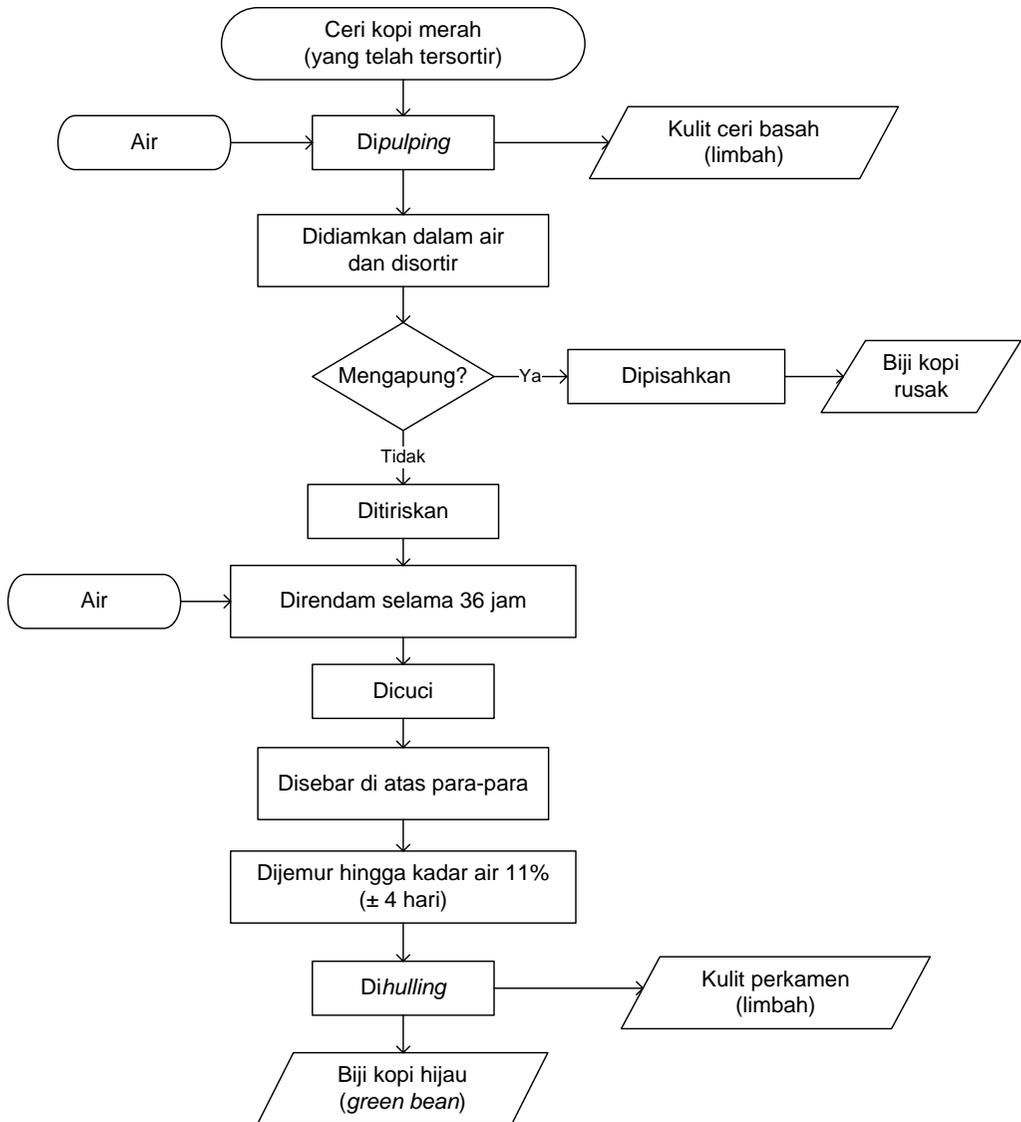
Gambar 6. Tahap Pengolahan Pasca Panen Ceri Kopi Menjadi Biji Kopi melalui Metode *Semi Wash*



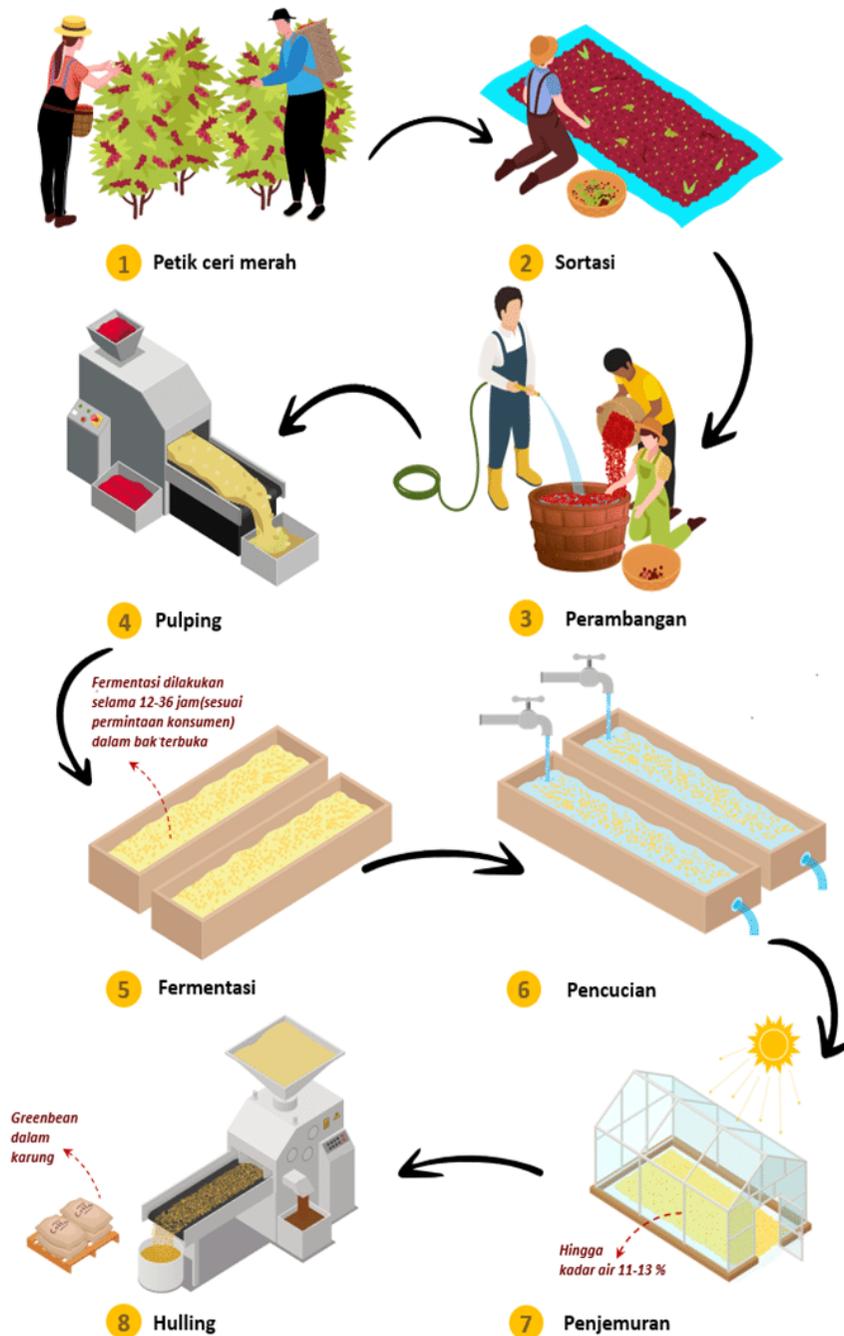
Gambar 7. Ilustrasi Pemrosesan Biji Kopi melalui Semi Wash  
 Sumber: Asiah et al., 2022. AE Publishing: Malang

### 2.3.4 Pengolahan Kopi Robusta Metode *Full Wash*

Pengolahan kopi robusta metode *full wash* diawali dengan sampel ceri kopi (yang telah dipreparasi) dipisahkan antara kulit dan bijinya menggunakan mesin *pulper*. Proses *pulping* tersebut dilakukan dengan menggiling ceri kopi, sembari terus dialiri air untuk mempermudah pemisahan antara kulit ceri dengan bijinya. Setelah itu, biji kopi dicuci sebanyak 3 kali (hingga *mucilage* bersih) dan direndam. Perendaman bertujuan sebagai tahap sortasi. Biji kopi yang mengapung pada saat perendaman dipisahkan sebagai limbah, sebab biji kopi telah terserang hama. Kemudian, proses perendaman dilanjutkan pada biji kopi yang tidak terapung selama 36 jam. Proses perendaman juga disebut sebagai tahap fermentasi. Selanjutnya, biji kopi hasil fermentasi dicuci kembali untuk dihilangkan sisa *mucilage* atau lendirnya. Lalu, biji kopi yang telah bersih disebar ke atas para-para kayu secara merata. Biji kopi lalu dijemur hingga kadar airnya mencapai 11% (pada penelitian, proses penjemuran dilakukan selama  $\pm$  3-4 hari). Terakhir, biji kopi dipisahkan dari kulit tanduknya menggunakan mesin *huller* agar didapatkan *green bean*.



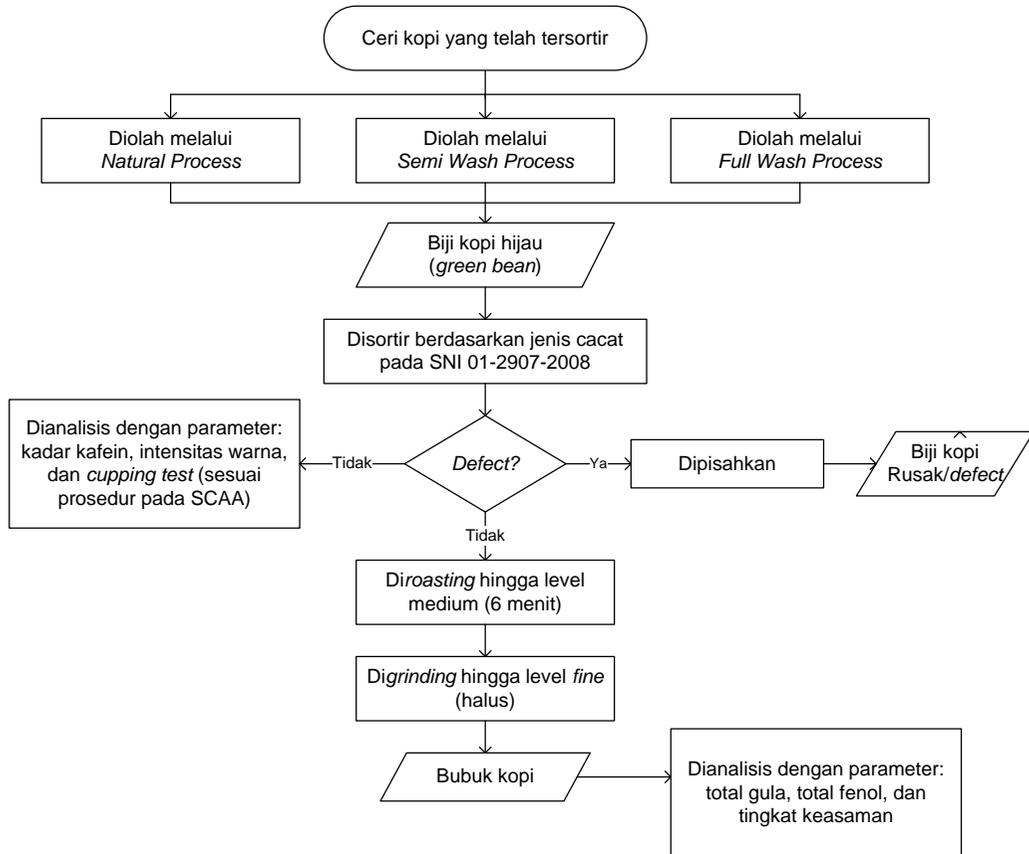
Gambar 8. Tahap Pengolahan Pasca Panen Ceri Kopi Menjadi Biji Kopi melalui Metode *Full Wash*



Gambar 9. Ilustrasi Pemrosesan Biji Kopi melalui *Full Wash*  
 Sumber: Asiah et al., 2022. AE Publishing: Malang

## 2.4 Rancangan Penelitian

Penelitian didesain dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktorial dengan tiga taraf perlakuan. Masing-masing perlakuan juga diulang sebanyak dua kali.



Gambar 10. Skema Penelitian

## 2.5 Parameter Pengujian

### 2.5.1 Cupping Test (SCAA, 2015)

1. Preparasi Sampel Kopi  
Proses *cupping test* diawali dengan pemanggangan atau *roasting* biji kopi. *Roasting* biji kopi dilakukan maksimal sehari sebelum *cupping test* dilakukan. Selain itu, syarat biji kopi yang dapat dipreparasi atau *diroasting* adalah biji kopi diusahakan baru dan dikemas dalam wadah kedap udara. Kemudian, biji kopi

yang telah *diroasting* digiling minimal 30 menit sebelum *cupping test* dimulai. Selanjutnya, bubuk kopi diayak menggunakan ayakan 20 mesh. Jika 70-75% bubuk kopi yang terbentuk telah dapat melewati ayakan 20 mesh, maka bubuk kopi dapat digunakan sebagai sampel untuk proses *cupping test*.

## 2. Penyeduhan

Proses penyeduhan diawali dengan penimbangan sampel bubuk kopi. Bubuk kopi yang telah dipreparasi ditimbang sebanyak 8,25 g. Kemudian, bubuk kopi diseduh menggunakan air sebanyak 150 mL bersuhu 93 °C dan didiamkan selama 3 – 5 menit. Air yang digunakan merupakan air segar dengan total batas padatan terlarut: tidak kurang dari 100 ppm dan tidak lebih dari 250 ppm. Serta, air yang digunakan bukan air dari proses penyulingan. Penyeduhan ini dilakukan berdasarkan keseimbangan *golden cup*.

## 3. Evaluasi Sensori

Evaluasi sensori kopi atau *cupping test* dilakukan oleh panelis terlatih (*cupper*) dan atribut sensori khusus. Beberapa atribut sensori tersebut adalah *fragrance/aroma, flavor, aftertaste, salt/acid, bitter/sweet, mouthfeel/body, uniform cups, overall, dan taints-faults*.

### **2.5.2 Pengujian Total Gula Metode Fenol-Sulfat (dimodifikasi dari Wardhana et al., 2022)**

#### 1. Pembuatan Larutan Induk

Larutan induk diawali dengan penimbangan glukosa standar sebanyak 0,01 g. Kemudian, glukosa standar dipindahkan dalam labu ukur 100 mL. Terakhir, larutan ditambahkan akuades dan dihomogenkan hingga didapatkan larutan induk 100 ppm.

#### 2. Pembuatan Larutan Standar Total Gula

Pembuatan larutan standar dilakukan dengan pengenceran larutan induk menggunakan akuades. Pengenceran larutan standar terbagi ke dalam 5 konsentrasi larutan, yakni 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Masing-masing pengenceran dibuat dalam tabung reaksi yang berbeda, dengan volume akhir 2 mL. Selanjutnya, larutan standar dihomogenkan dengan 0,05 mL fenol 5%. Lalu, masing-masing tabung ditambahkan asam sulfat pekat dengan cara dialirkan melalui dinding tabung. Kemudian, larutan standar didinginkan dalam air bersuhu dingin dan diukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang 490 nm. Hasil absorbansi larutan standar dicatat sebagai hasil dan dibuat menjadi kurva standar.

#### 3. Uji Total Gula

Pengujian total gula diawali dengan penimbangan sampel kopi sebanyak 0,05 g. Setelah itu, sampel dilarutkan dalam 10 mL akuades. Lalu, suspensi sampel dipipet 12,5 mL dan diencerkan dengan 5 mL akuades. Suspensi tersebut lalu dipipet 1 mL ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, masing-masing tabung reaksi ditambahkan 0,05 mL fenol 5% dan divortex hingga homogen. Lalu,

sampel ditambahkan asam sulfat pekat sebanyak 5 mL. Asam sulfat ditambahkan dengan cara dialirkan melalui dinding tabung, agar reaksi yang dihasilkan terjadi ledakan. Kemudian, sampel dalam tabung reaksi ditutup menggunakan parafilm dan didinginkan menggunakan air bersuhu dingin. Terakhir, absorbansi sampel diukur menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 490 nm. Hasil absorbansi larutan dihimpun sebagai data penelitian dan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Total Gula (\%)} = \frac{\text{nilai } X \text{ (ppm)} \times \text{Volume (L)} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{massa awal (mg)}}$$

### 2.5.3 Pengujian Total Senyawa Fenolik (dimodifikasi dari Samar *et al.*, 2018)

1. Pembuatan Larutan Induk  
Larutan induk diawali dengan penimbangan asam galat sebanyak 0,01 g. Kemudian, asam galat diencerkan dengan etanol 70% dalam labu ukur 10 mL. Terakhir, larutan induk dihomogenkan.
2. Pembuatan Larutan Standar Fenolik  
Pembuatan larutan standar dilakukan dengan pengenceran larutan induk menggunakan pelarut etanol 70%. Pengenceran larutan standar terbagi ke dalam 6 konsentrasi larutan, yakni 100 µg/mL, 150 µg/mL, 200 µg/mL, 250 µg/mL, 300 µg/mL, dan 350 µg/mL. Masing-masing pengenceran dibuat dalam tabung reaksi yang berbeda, dengan volume akhir 1 mL. Selanjutnya, tiap deret larutan standar dipipet sebanyak 20 µL dan ditambahkan 1,58 mL aquades. Lalu, larutan dihomogenkan dengan 100 µL reagen folin ciocalteu menggunakan vortex. Kemudian, tabung reaksi larutan standar dibungkus *aluminium foil* dan ditutup menggunakan parafilm. Larutan standar yang telah terbungkus, diinkubasi selama 5 menit dalam kondisi gelap. Setelah dilakukan inkubasi, larutan ditambahkan 300 µL Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 10% dan dihomogenkan. Lalu, larutan diinkubasi kembali dalam kondisi gelap selama 2 jam. Terakhir, absorbansi larutan standar diukur menggunakan panjang gelombang 782 nm. Hasil absorbansi larutan standar dicatat sebagai hasil dan dibuat menjadi kurva standar.
3. Uji Total Fenolik  
Pengujian total fenolik diawali dengan maserasi senyawa fenol sampel kopi hingga didapatkan ekstrak kering. Sampel kopi ditimbang sebanyak 25 g dan ditambahkan 100 mL etanol 70%. Suspensi tersebut dipindahkan ke dalam botol kaca gelap, lalu dimaserasi menggunakan *incubator shaker* selama 24 jam. Proses maserasi dilakukan dalam suhu ruang dengan percepatan putar 100 rpm. Setelah 24 jam, suspensi disaring menggunakan *filter vacuum* dan kertas *whatman* no. 1. Filtrat yang diperoleh dari hasil penyaringan, kemudian dipindahkan dalam labu evaporator. Selanjutnya, filtrat tersebut dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dan kecepatan putar 60 rpm. Proses evaporasi dilakukan hingga filtrat kering dan didapatkan ekstrak kopi. Ekstrak kopi yang telah didapatkan kemudian ditimbang 0,1 g dan dilarutkan dalam 12 mL

akuades. Lalu, larutan dipipet sebanyak 20  $\mu\text{L}$  dan ditambahkan 1,58 mL akuades serta 100  $\mu\text{L}$  reagen folin ciocalteu. Larutan tersebut dibungkus *aluminium foil* dan ditutup menggunakan parafilm, kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 5 menit dalam kondisi gelap. Setelah itu, larutan dihomogenkan dengan 300  $\mu\text{L}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  10%, ditutup, serta diinkubasi kembali dalam kondisi gelap selama 2 jam. Terakhir, absorbansi larutan diukur menggunakan panjang gelombang 782 nm.

#### 2.5.4 Pengujian Kadar Kafein (dimodifikasi Rabani dan Pande, 2022)

1. Pembuatan Larutan Induk  
Larutan induk diawali dengan penimbangan kafein standar sebanyak 0,001 g. Kemudian, kafein standar diencerkan dengan etanol 70% dalam labu ukur 10 mL. Terakhir, larutan induk dihomogenkan.
2. Pembuatan Larutan Standar Kafein  
Pembuatan larutan standar dilakukan dengan pengenceran larutan induk menggunakan pelarut etanol 70%. Pengenceran larutan standar terbagi kedalam 5 konsentrasi larutan, yakni 0,002 mg/mL; 0,004 mg/mL; 0,006 mg/mL; 0,008 mg/mL; dan 0,01 mg/mL. Masing-masing pengenceran dibuat dalam tabung reaksi yang berbeda, dengan volume akhir 4 mL. Kemudian, larutan standar dihomogenkan dan diukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang 275 nm. Hasil absorbansi larutan standar dicatat sebagai hasil dan dibuat menjadi kurva standar.
3. Uji Kadar Kafein  
Pengujian kadar kafein diawali dengan maserasi kafein biji kopi. Biji kopi hijau ditimbang sebanyak 0,5 g dan ditambahkan 50 mL etanol 70%. Suspensi tersebut dipindahkan ke dalam botol kaca gelap, lalu dimaserasi menggunakan *incubator shaker* selama 24 jam. Proses maserasi dilakukan dalam suhu ruang dengan percepatan putar 80 rpm. Setelah 24 jam, filtrat kopi dipipet sebanyak 0,3 mL kedalam tabung reaksi. Lalu, filtrat tersebut diencerkan dengan 7,2 mL etanol 70%. Selanjutnya sampel (filtrat) hasil pengenceran dihomogenkan dan diukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang 275 nm. Hasil absorbansi larutan dihimpun sebagai data penelitian dan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Kafein (\%)} = \frac{\text{nilai } X \left(\frac{\text{mg}}{\text{mL}}\right) \times \text{Volume (mL)} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{massa awal (mg)}}$$

#### 2.5.5 Pengujian Warna Biji Kopi (dimofikasi dari Andari *et al.*, 2023)

Pengujian warna pada kopi diawali dengan kalibrasi alat *colorimeter*. Kalibrasi *colorimeter* dilakukan dengan standar warna hitam. Selanjutnya, sampel biji kopi dipindahkan kedalam plastik cetik. Terakhir, sensor alat didekatkan pada sampel hingga hasil warna atau  $L^*$ ,  $a^*$ , dan  $b^*$  pada sampel didapatkan.

### **2.5.6 Pengujian Keasaman**

Pengujian pH dilakukan menggunakan sampel kopi segar yang tidak disimpan lebih dari 30 menit setelah digiling. Pengujian pH diawali dengan preparasi sampel berupa *roasting* biji kopi hingga *medium roast* dan digiling. Lalu, sampel kopi ditimbang sebanyak 8,25 g. Setelah itu, dilakukan penyeduhan kopi menggunakan air mineral panas bersuhu 93°C. Kemudian, sampel didiamkan selama 3 – 5 menit atau hingga suhunya mencapai 40°C. Selanjutnya, derajat keasaman sampel kopi diukur menggunakan pH meter yang telah terkalibrasi.

## **2.6 Analisis Data**

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis secara statistik menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan perangkat lunak SPSS. Jika hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata (signifikansi <0,05), maka analisa akan dilanjutkan menggunakan uji lanjut DMRT/Duncan. Selain itu, dilakukan uji korelasi Pearson's untuk melihat hubungan antar parameter uji (signifikansi <0,05) melalui perangkat SPSS dan Microsoft Excel.