

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kopi

Tanaman kopi (*Coffea.sp*) termasuk salah satu komoditas perkebunan andalan sebagai penghasil devisa bagi Indonesia. Jenis kopi yang paling banyak dibudidaya adalah jenis kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*). Perkebunan kopi di Indonesia berkembang dengan pesat sehingga menaikkan potensial untuk pengembangan kopi domestik. Hal ini didukung oleh luasnya areal perkebunan kopi di Indonesia yang mencapai lebih dari 1,291 juta hektar dimana 96% diantaranya merupakan areal perkebunan kopi rakyat (Sulistyaningtyas, 2017).

Tingkat konsumsi kopi di dunia mencapai sekitar 70% kopi arabika dan 26% kopi robusta, dan 4% jenis kopi lainnya seperti excelsa dan liberika. Asal usul kopi arabika adalah kopi yang berasal dari daerah pegunungan di Etiopia dan mulai dikenal dunia setelah dikembangkan di Yaman, bagian selatan Jazirah Arab (Rahardjo, 2012). Sedangkan kopi robusta berasal dari hutan- hutan di Afrika mulai dari pantai barat sampai dengan Uganda. Kopi arabika memiliki citarasa yang lebih baik dibandingkan dengan kopi robusta. Hal ini dikarenakan kopi robusta memiliki rasa yang lebih pahit, sedikit rasa asam, dan kandungan kafein yang lebih tinggi dibandingkan dengan kopi arabika. Kopi memiliki istilah yang berbeda- beda pada tiap negara, seperti *kahven* (Turki), *kaffee* (Jerman), *coffee* (Inggris), *cafe* (Perancis), *koffie* (Belanda), dan kopi (Indonesia) (Sulistyaningtyas, 2017).

Tanaman kopi mulai dapat menghasilkan buah kopi setelah berumur 4-5 tahun. Hal ini tergantung pada cara pemeliharaan dan kondisi iklim setempat. Tanaman kopi dapat memberi hasil yang tinggi mulai umur 8 tahun dan dapat berbuah dengan baik selama 15 hingga 18 tahun. Pemeliharaan tanaman kopi yang baik dapat menghasilkan buah kopi sampai dengan sekitar umur 30 tahun (Sulistyaningtyas, 2017).

Kopi robusta dikenal sebagai kopi yang tahan (*robust*) terhadap penyakit dan lingkungan yang tidak menentu. Selain itu kopi robusta juga memiliki sifat yang lebih unggul dan cepat berkembang. Hal tersebut yang menyebabkan kopi robusta banyak dibudidayakan di Indonesia (Riastuti, 2021). Klasifikasi tanaman kopi berdasarkan Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Rubiales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea</i> sp. (<i>Coffea arabica</i> L., <i>Coffea canephora</i> , <i>Coffea liberica</i> , <i>Coffea excelsa</i>)

Kopi robusta telah dikenal oleh umum mulai tahun 1900 di daerah tropis. hal ini dikarenakan kopi robusta dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan ketinggian 0-1000 mdpl. Berbeda dengan kopi arabika yang memerlukan daerah lebih tinggi untuk tumbuh. Kopi arabika membutuhkan tempat lebih tinggi dari 1000 mdpl agar dapat menghindari serangan hama *Hemileia vastatrix* (HV). Oleh karena itu, kopi robusta lebih banyak dibudidayakan di Indonesia karena daerahnya yang didominasi oleh dataran rendah. (Rahardjo, 2012). Karakteristik kopi robusta secara umum diantaranya adalah memiliki rasa yang lebih pahit, aroma yang dihasilkan khas manis, warna biji bervariasi, dan mempunyai tekstur yang lebih kasar dibandingkan dengan kopi arabika (Sulistyaningtyas, 2017).

Produksi kopi robusta di Indonesia menduduki peringkat pertama dari segi kuantitas, yaitu mencapai 87,1% dari total produksi kopi di Indonesia. Bentuk kopi yang diperdagangkan di Indonesia diantaranya adalah bentuk kopi biji, kopi sangrai, kopi bubuk, kopi instan, dan bahan makanan lain yang mengandung kopi (Sativa dkk., 2014). Negara penghasil kopi robusta terbesar untuk saat ini adalah Vietnam, Brazil, dan Indonesia. Kopi robusta lebih disukai untuk dibudidayakan karena perawatannya lebih mudah dibandingkan dengan arabika, lebih tahan terhadap penyakit, dan dapat dipanen dalam waktu lumayan singkat. Selain itu, keadaan alam seperti curah hujan, iklim, dan kontur tanah negara- negara tersebut cocok untuk ditanami tanaman kopi robusta (Yulius dkk., 2015).

Terdapat dua istilah pada biji kopi yang membedakan citarasa dan kualitas kopi, yaitu biji kopi jantan dan biji kopi betina. Kopi jantan (*peaberry coffee*) merupakan abnormalitas buah kopi yang dalam pembentukan buah kopi terdapat

salah satu bakal biji yang gagal berkembang dari dua bakal biji yang seharusnya dalam satu buah. Salah satu bakal biji yang berkembang baik kemudian menempati seluruh rongga bakal buah. Kopi betina (*flat beans coffee*) merupakan biji buah kopi normal yang dalam pembentukannya seluruh rangkaian proses berjalan dengan sempurna membentuk dua bakal biji normal (Rahardjo, 2012).

Kopi jantan dirasa memiliki kualitas cita rasa yang lebih tinggi dibandingkan dengan kopi betina sehingga lebih diminati oleh konsumen mancanegara. Dari segi kuantitas, kopi jantan jumlahnya sangat terbatas dibandingkan dengan kopi betina, yaitu hanya sekitar 3- 5% dari total jumlah biji dalam satu pohon dan sisanya adalah biji kopi betina. Keadaan tersebut yang menyebabkan kopi jantan memiliki harga jual yang lebih mahal dibandingkan dengan kopi betina (Aditya dkk., 2016).

B. Panen dan Pasca Panen Buah Kopi

a. Panen

Pemanenan buah kopi pada umumnya dilakukan dengan pemetikan buah yang telah masak pada tanaman. Biasanya pemetikan dilakukan saat tanaman kopi telah berusia sekitar 2,5-3 tahun. Kematangan buah bisa dilihat dari perubahan warna kulit buah kopi. Kulit buah berwarna hijau menandakan bahwa kopi masih muda, kulit berwarna kuning menandakan buah telah setengah masak, dan kulit berwarna merah menandakan bahwa buah kopi sudah masak penuh yang akan berubah menjadi kehitaman apabila tidak segera dipetik atau masak penuh telah terlampaui (*over ripe*) (Prastowo dkk., 2010).

Untuk mendapatkan biji kopi dengan kualitas tinggi, buah kopi harus dipanen pada saat masak penuh atau ketika kulit kopi telah berwarna merah. Warna merah penuh menunjukkan bahwa buah telah matang dengan sempurna, sehingga aroma dan posturnya mulai terasa mantap dan menghasilkan biji kopi dengan warna keabu-abuan. Waktu panen sangat mempengaruhi proses dan hasil biji kopi yang diolah. Jika tidak dipanen saat masak penuh, maka rasa dan aroma kopi akan berkurang dan menyebabkan penurunan kualitas produk akhir kopi (Edowai dan Tahoba, 2018).

Buah kopi yang berwarna merah dipetik secara manual. Buah kopi masak memiliki daging buah yang lunak dan berlendir serta mengandung

gula yang relatif tinggi. Berbeda halnya dengan buah kopi yang terlalu masak. Pada buah kopi yang terlalu masak, kandungan gulanya cenderung berkurang akibat dari terurainya pektin secara alami akibat dari proses respirasi sehingga kandungan lendirnya akan berkurang (Suhendra, 2020).

Kopi Robusta membutuhkan waktu sekitar 8- 11 bulan mulai dari kuncup hingga matang, sedangkan kopi arabika membutuhkan waktu sekitar 6 hingga 8 bulan. Beberapa jenis kopi seperti liberika dan kopi yang ditanam pada daerah yang basah biasanya dapat menghasilkan buah sepanjang tahun sehingga pemanenan dapat dilakukan sepanjang tahun. Kopi robusta dan kopi yang ditanam pada daerah kering biasanya menghasilkan buah pada musim- musim tertentu sehingga pemanenan juga dilakukan secara musiman. Musim panen kopi ini biasanya dimulai pada bulan Mei atau Juni dan berakhir pada bulan Agustus atau September (Ridwansyah, 2013).

Pemanenan buah kopi dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu 1) pemetikan pendahuluan, pemetikan ini dilakukan sekitar bulan february-maret untuk memetik buah yang terkena serangan hama bubuk, kopi yang diserang ditandai dengan berubahnya warna buah kopi menjadi warna kuning sebelum umur delapan bulan. 2) petik merah, dilakukan saat panen raya. 3) petik hijau (Racutan), dilakukan dengan memetik buah yang tersisa buah pohon sekitar 10% pemanenan, setelah dipetik buah yang berwarna merah dipisah dengan buah yang berwarna hijau (Suwanto dan Yuke, 2010).

b. Pasca Panen

Buah kopi harus ditangani secara cepat menjadi bentuk yang lebih stabil agar dapat disimpan dalam waktu yang tertentu. Buah kopi hasil panen kemudian disortir dengan cara direndam dalam bak air dan dipilih buah kopi yang tenggelam. Buah kopi terpilih kemudian dikupas kulit buahnya dengan menggunakan tangan atau diinjak dengan kaki. Pengupasan dapat juga menggunakan mesin pengupas kulit buah (*pulper*). Buah kopi yang sudah dikupas (dikenal dengan nama kopi HS atau gabah) kemudian difermentasi selama 12 jam dan dicuci untuk menghilangkan lendirnya. Kopi gabah selanjutnya dikeringanginkan selama 2–3 hari di tempat yang teduh (kadar air sekitar 30%). Langkah selanjutnya adalah melakukan sortir dengan cara

memilih kopi gabah yang bernas serta memiliki garis tengah lurus (Rahardjo, 2012).

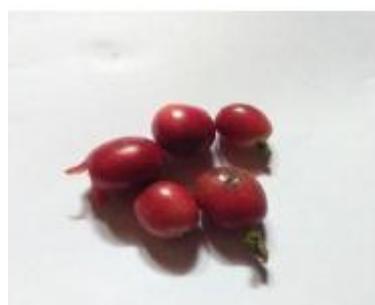
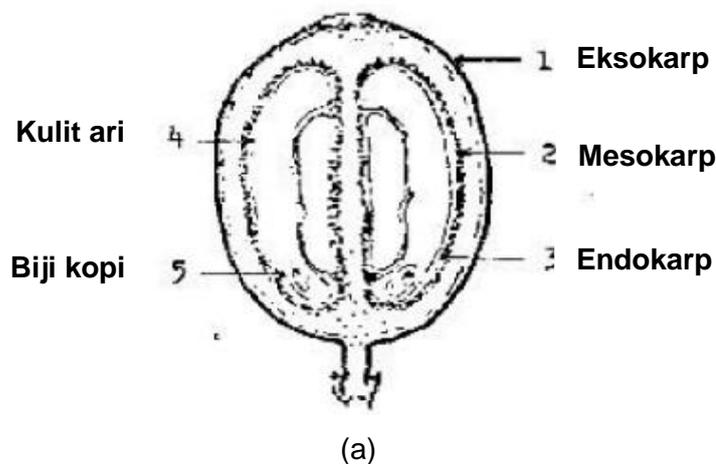
Setelah panen dilakukan sortasi buah. Sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah yang superior (masak, bernas, seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama atau penyakit). Kotoran seperti daun, ranting, tanah dan kerikil harus dibuang, karena dapat merusak mesin pengupas. Biji merah (superior) diolah dengan metoda pengolahan basah atau semi-basah, agar diperoleh biji kopi HS kering dengan tampilan yang bagus. Sedangkan buah campuran hijau, kuning, merah diolah dengan cara pengolahan kering (Mayrowani, 2013).

C. Struktur Buah Kopi

Kopi robusta dikenal sebagai biji kopi kelas dua karena rasanya yang sedikit asam atau bahkan tidak asam sama sekali. Kopi ini memiliki struktur buah berbentuk elips dengan rata-rata panjang buah 12 mm. Ukuran biji kopi robusta berkisar antara 20-40% dari ukuran buahnya. Kulit buah kopi sangat tipis dan mengandung klorofil serta zat warna lainnya (Riastuti, 2021).

Buah kopi terbagi menjadi dua bagian, yaitu daging buah dan biji. Daging buah kopi terdiri atas tiga lapisan, yaitu kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mesokarp), dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang strukturnya tipis tetapi keras. Biji kopi terdiri atas kulit biji dan lembaga. Lembaga atau yang dikenal sebagai endosperm inilah yang biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan minuman kopi. Buah kopi pada umumnya memiliki dua butir biji dalam setiap buah, akan tetapi terkadang terdapat buah kopi yang hanya memiliki satu biji atau bahkan tidak sama sekali atau hampa (Edowai dan Tahoba, 2018).

Daging buah terdiri dari dua bagian, yaitu bagian luar yang lebih tebal dan keras serta bagian dalam yang sifatnya seperti gel atau lendir. Pada lapisan lendir ini terdapat sebesar 85% air dalam bentuk terikat dan 15% bahan koloid yang tidak mengandung air. Bagian ini bersifat koloid hidrofilik yang terdiri dari $\pm 80\%$ pektin dan $\pm 20\%$ gula. Bagian buah yang terletak antara daging buah dengan biji (endosperm) disebut kulit tanduk (Simanjuntak, 2011). Struktur buah dapat dilihat pada **Gambar 1**.



(b)



(c)

Gambar 1. (a) Anatomi Buah Kopi (b) Morfologi Kopi Arabika (c) Morfologi Kopi Robusta

Sumber: Simanjuntak (2011), Suhendra (2020), Edowai dan Tahoba (2018)

D. Jenis- Jenis Kopi

a. Kopi Arabika

Tanaman kopi arabika memiliki karakteristik pendek menyerupai perdu dengan tinggi sekitar 2-3 meter. Batang berdiri tegak dan berbentuk membulat serta memiliki cabang yang banyak. Tanaman kopi arabika mulai berbunga pada saat memasuki musim penghujan. Mulai dari tumbuh kuncup hingga buah kopi siap dipanen memerlukan waktu sekitar 8 hingga 11 bulan. Buah yang sudah matang cenderung jatuh ke tanah. Oleh sebab itu, pemanenan buah kopi harus dilakukan dengan segera agar buah tidak sampai jatuh karena dapat menurunkan kualitas buah kopi (Sudarta, 2017).

Kopi arabika dianggap sebagai kopi dengan mutu cita rasa yang paling baik. Arabika pertama kali diperkenalkan oleh Linnaeus pada tahun 1753.

Tumbuhan kopi arabika tidak tahan terhadap penyakit dan hama. Tanaman ini banyak didapatkan di daerah Amerika Latin, Afrika Tengah dan Timur, India, serta Indonesia. Biji kopi arabika mempunyai bentuk yang lonjong atau memanjang dan garis pada bagian tengah biji tidak memanjang kebawah (Aditya dkk., 2016).

Salah satu senyawa penting yang terdapat dalam biji kopi adalah kafein. Kafein memiliki peranan sebagai unsur citarasa dan aroma pada biji kopi. Kandungan kafein biji mentah kopi arabika lebih rendah dibandingkan dengan biji mentah kopi robusta, yaitu sekitar 1,2% sedangkan biji mentah kopi robusta adalah 2,2% (Aditya dkk., 2016).

b. Kopi Robusta

Kopi robusta diyakini berasal dari hutan khatulistiwa di Afrika, mulai dari pantai barat sampai dengan Uganda. Sejak tahun 1900 kopi robusta telah menyebar luas ke daerah tropis. Kopi jenis ini dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-1000 mdpl. Oleh karena itu, kopi jenis ini banyak dibudidayakan di Indonesia yang mayoritas daerahnya adalah dataran rendah (Rahardjo, 2012). Kopi robusta ideal ditanam pada ketinggian 400-800 mdpl dengan suhu rata-rata 26°C dan curah hujan 2000-3000 mm pertahun. Tanaman robusta juga tumbuh baik pada tanah yang memiliki pH sekitar 5- 6,5 (Panggabean, 2011).

Kopi robusta dianggap memiliki cita rasa dan mutu yang rendah dibandingkan dengan kopi arabika. Hampir seluruh produksi kopi robusta dihasilkan secara kering dan mendapatkan rasa yang lugas (*neutral taste*) yaitu tidak diperbolehkan mengandung rasa asam hasil dari fermentasi. Kelebihan robusta adalah memiliki cita rasa yang lebih pahit, aroma yang dihasilkan lebih manis, warna biji bervariasi, dan tekstur yang lebih kasar jika dibandingkan dengan kopi arabika (Sulistyaningtyas, 2017).

c. Kopi Liberika

Kopi Liberika berasal dari Angola dan sudah masuk ke Indonesia sejak tahun 1965. Kopi jenis ini pernah dibudidayakan di Indonesia dan sekarang sudah ditinggalkan oleh para petani. Hal ini dikarenakan kopi liberika memiliki persentase rendemen yang sangat rendah sekitar 10- 12%. Kopi Liberika memiliki karakteristik yang hampir sama dengan kopi arabika karena kopi liberika merupakan pengembangan dari kopi arabika, akan

tetapi kopi jenis ini lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit dibandingkan dengan tanaman kopi arabika (Panggabean, 2011).

E. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Robusta

Tanaman kopi memerlukan persyaratan tumbuh khusus untuk memaksimalkan hasil produksi/ panen gelondong buah kopi. Persyaratan tumbuh tanaman kopi robusta dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi faktor tanah, kelembaban, iklim, suhu, curah hujan, dan ketinggian tempat. Menurut Suwanto dan Yuke (2010), terdapat beberapa persyaratan tumbuh untuk tanaman kopi robusta adalah sebagai berikut.

a. Kondisi Tanah

Secara umum, tanaman kopi menghendaki tanah subur, dan kaya bahan organik. Oleh karena itu, tanah di sekitar tanaman harus sering diberi pupuk organik agar subur dan gembur sehingga sistem perakaran tumbuh baik. Selain itu, tanaman kopi juga menghendaki tanah yang agak masam. Kisaran pH tanah untuk kopi robusta adalah 4,5–6,5 sedangkan untuk kopi arabika adalah 5–6,5. Pemberian kapur yang terlalu banyak tidak perlu dilakukan karena tanaman kopi tidak menyukai tanah yang terlalu basa (Suwanto dan Yuke 2010).

b. Curah Hujan

Hujan merupakan faktor terpenting setelah ketinggian tempat. Faktor iklim ini bisa dilihat dari curah hujan dan waktu turunnya hujan. Curah hujan akan berpengaruh terhadap ketersediaan air yang sangat dibutuhkan tanaman. Tanaman kopi tumbuh optimum di daerah dengan curah hujan 2.000–3.000 mm/ tahun (Suwanto dan Yuke 2010).

c. Persyaratan Suhu dan Ketinggian

Ketinggian tempat sebenarnya tidak berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman kopi. Faktor suhu udara berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman kopi, terutama pembentukan bunga dan buah serta kepekaan terhadap gangguan penyakit. Pada umumnya, tinggi rendahnya suhu udara dipengaruhi oleh ketinggian tempat dari permukaan air laut. Kopi robusta dapat tumbuh optimum pada ketinggian 400 – 700 mdpl (Suwanto dan Yuke 2010).

d. Penyinaran Matahari

Kopi menghendaki sinar matahari yang teratur. Umumnya kopi tidak menyukai penyinaran matahari langsung, penyinaran berlebih dapat mempengaruhi proses fotosintesis. Penyinaran matahari juga mempengaruhi pembentukan kuncup bunga. Penyinaran matahari pada pertanaman kopi dapat diatur dengan penanaman pohon penaung. Dengan pohon penaung tanaman kopi dapat diupayakan tumbuh di tempat yang teduh, tetapi tetap mendapatkan penyinaran yang cukup untuk merangsang pembentukan bunga (Suwanto dan Yuke, 2010).

e. Agroforestri

Agroforestri adalah sistem ekologi dimana menanam pepohonan di lahan pertanian. Agroforestri dapat dikelompokkan menjadi dua sistem, yaitu sistem agroforestri sederhana dan sistem agroforestri kompleks. Sistem agroforestri sederhana adalah sistem tumpang sari pohon kopi ditanam bersama dengan satu atau dua jenis pohon penaung dari famili Fabaceae seperti gamal, dadap, sengon, atau lamtoro. Sedangkan sistem agroforestri kompleks adalah pohon kopi ditanam bersama dengan sedikitnya empat-lima jenis pohon penaung baik dari famili Fabaceae maupun pohon buah-buahan dan kayu-kayuan (Pranowo, 2015).

F. Proses Pengolahan Kopi Robusta

Proses pengolahan kopi pada dasarnya menganut dua prinsip, yaitu pengolahan basah dan pengolahan kering. Perbedaan antara keduanya adalah, pada pengolahan basah menggunakan air pada saat pengupasan dan pencucian buah kopi. Sedangkan pada pengolahan kering buah kopi yang baru dipanen langsung dikeringkan sehingga pengupasan kulit buah, kulit ari, dan kulit tanduk dilakukan setelah buah kopi kering (Sulistyaningtyas, 2017).

1) Pengolahan Basah (*Wet process*)

Pengolahan dengan cara basah biasanya dilakukan oleh perkebunan dengan skala besar. Pengolahan dengan cara ini dapat menghasilkan biji kopi dengan mutu fisik lebih baik dibandingkan dengan pengolahan kering. Akan tetapi, cita rasa alami kopi akan berkurang karena keterlibatan air selama proses pengolahan. Selain itu, pengolahan dengan cara basah

memakan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan pengolahan kering (Sulistyaningtyas, 2017).

Buah kopi mengalami beberapa tahapan sebelum akhirnya menjadi biji kopi bersih berjenis *green bean*. Pertama-tama buah kopi dipetik dan disortasi di area perkebunan kopi oleh petani. Selanjutnya buah kopi hasil sortasi tersebut akan dibawa ke area pabrik untuk melalui proses sortasi buah, *pulping*, pencucian, pengeringan, *hulling*, sortasi biji kopi, pengemasan dan penggudangan (Mulato dkk., 2012).

a. Sortasi Buah

Buah kopi yang diolah secara basah harus yang masak atau petik merah (95% buah merah). Buah kopi yang baru selesai dipanen harus segera disortasi atau dipisahkan antara buah kopi merah, hijau, busuk atau rusak dan kotoran (Sulistyaningtyas, 2017). Sortasi buah kopi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara manual dan semi mekanis (Sulistyaningtyas, 2017). Perambangan cara manual dilakukan dengan merendam buah kopi dalam air, buah yang mengapung diambil dan dipisahkan, sedangkan buah yang terendam (yang bagus) digunakan untuk proses pengolahan selanjutnya yaitu *pulping* (Purbasari dkk., 2021).

b. *Pulping* (Pengupasan)

Pulping bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit terluar dan mesocarp (bagian daging). Prinsip kerjanya adalah melepaskan eksokarp dan mesocarp buah kopi. Pengupasan ini dapat dilakukan baik secara manual maupun menggunakan mesin. Proses pengupasan kulit yang dilakukan dengan menggunakan mesin disebut *pulper*. Saat ini dikenal beberapa jenis mesin *pulper*, tetapi yang sering digunakan adalah *vis pulper* dan *raung pulper*. Perbedaannya adalah *vis pulper* berfungsi hanya sebagai pengupas kulit saja sehingga hasilnya harus difermentasi dan dicuci lagi. Sementara *raung pulper* berfungsi juga sebagai pencuci sehingga tidak perlu difermentasi dan dicuci lagi, tetapi langsung masuk ke tahap pengeringan (Sulistyaningtyas, 2017).

Pengupasan kulit buah berlangsung di antara permukaan silinder yang berputar (*rotor*) dan permukaan pisau yang diam (*stator*). Silinder mempunyai profil permukaan bertonjolan atau sering disebut "*buble plate*" dan terbuat dari bahan logam lunak jenis tembaga. Silinder digerakkan oleh

sebuah motor bakar atau sebuah motor diesel, mesin pengupas tipe kecil dengan kapasitas 200-300 kg buah kopi per jam digerakkan dengan motor bensin 5 PK (Prastowo dkk., 2010).

c. Pencucian

Proses pencucian bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa lendir yang masih menempel pada kulit tanduk. Bagian- bagian yang terapung berupa sisa-sisa lapisan lendir yang terlepas dibuang, dan biji yang sudah bersih kemudian dikeringkan (Purbasari dkk., 2021).

Konsep dasar cara pengolahan basah adalah penghilangan lapisan lendir dari buah kopi karena:

1. Senyawa gula yang terkandung di dalam lendir mempunyai sifat menyerap air dari lingkungan (higroskopis). Permukaan biji kopi cenderung lembab sehingga menghalangi proses pengeringan;
2. Senyawa gula merupakan media tumbuh bakteri yang sangat baik sehingga dapat merusak mutu biji kopi
3. Kotoran non-kopi mudah lengket pada lendir sehingga menghalangi proses pengeringan dan menyebabkan kontaminasi (Mayrowani, 2013).

d. Pengeringan

Pengeringan bertujuan mengurangi kandungan air biji kopi HS dari 60-65% menjadi maksimum 12%. Pada kadar air ini, biji kopi HS relatif aman dikemas dalam karung dan disimpan dalam gudang pada kondisi lingkungan tropis. pengeringan dapat dilakukan dengan cara penjemuran, mekanis, dan kombinasi keduanya (Mayrowani, 2013).

Pengeringan mekanis kontinuitas sumber panas untuk proses pengeringan dapat lebih dijamin (siang dan malam) sehingga buah atau biji kopi dapat langsung dikeringkan dari kadar air awal 60-65% sampai kadar air 12% dalam waktu yang lebih terkontrol. Proses pengeringan mekanis sebaiknya dilakukan secara berkelompok karena proses ini membutuhkan peralatan mekanis yang relatif rumit, proses investasi yang relatif cukup besar dan tenaga pelaksana yang terlatih. Kapasitas pengeringan mekanis dipilih antara 1,50 sampai 4 ton biji HS basah (Prastowo dkk., 2010).

Penentuan kadar biji kopi merupakan salah satu tolak ukur proses pengeringan agar diperoleh mutu hasil yang baik dan biaya pengeringan yang murah. Pengembangan yang berlebihan (menghasilkan biji kopi

dengan kadar air jauh di bawah 12%) merupakan pemborosan bahan bakar dan merugikan karena terjadi kehilangan berat. Sebaliknya jika terlalu singkat, maka kadar air kopi belum mencapai titik keseimbangan (12%) sehingga biji kopi menjadi rentan terhadap serangan jamur pada saat disimpan atau diangkut ke tempat konsumen (Prastowo dkk., 2010).

e. Huller (Penggerbusan)

Pengupasan dimaksudkan untuk memisahkan biji kopi dari kulit tanduk yang menghasilkan biji kopi beras. Pengupasan dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas (*huller*). Sebelum dimasukkan ke mesin pengupas (*huller*), biji kopi hasil pengeringan didinginkan terlebih dahulu (*tempering*) selama minimum 24 jam (Mayrowani, 2013). Penggilingan kopi seyogyanya hanya dilakukan terhadap kopi HS yang sudah kering (Prastowo dkk., 2010).

f. Sortasi

Sortasi biji kopi berdasarkan ukuran biasanya dilakukan dengan menggunakan bantuan mesin pengayak jenis silinder tunggal berputar, meja getar atau *katador* (Widyotomo dkk., 2006). Proses sortasi biji kopi berdasarkan fisiknya (*defect system*) dibedakan menjadi dua, yaitu sortasi manual dan sortasi mekanis. Sortasi biji kopi secara manual dilakukan dengan menggunakan tangan pekerja untuk proses klasifikasi, sedangkan sortasi mekanis menggunakan bantuan mesin. Kegiatan klasifikasi mutu kopi berdasarkan nilai cacat fisik di perkebunan besar masih dilakukan secara manual, yaitu biji dipilah satu per satu di atas meja sortasi yang terbuat dari kayu, dan karena kegiatan tersebut membutuhkan tenaga kerja yang relatif banyak, maka diperlukan pengawasan kerja yang lebih ketat agar target produksi per hari dapat terpenuhi. Sortasi manual memberikan kontribusi sebesar 40% dari total biaya pengolahan (Widyotomo dkk., 2006).

Sortasi dilakukan untuk memisahkan biji kopi berdasarkan ukuran, cacat biji dan benda asing. Sortasi ukuran dapat dilakukan dengan ayakan mekanis maupun dengan manual. Cara sortasi biji adalah dengan memisahkan biji-biji kopi cacat agar diperoleh massa biji dengan nilai cacat sesuai dengan ketentuan SNI 01-2907-2008 (Mulato dkk., 2012).

g. Penggudangan

Penggudangan bertujuan untuk menyimpan hasil panen yang telah disortasi dalam kondisi yang aman sebelum dipasarkan ke konsumen. Beberapa faktor penting pada penyimpanan biji kopi adalah kadar air, kelembaban relatif udara dan kebersihan gudang. Serangan jamur dan hama pada biji kopi selama penggudangan merupakan penyebab penurunan mutu kopi yang serius. Jamur merupakan cacat mutu yang tidak dapat diterima oleh konsumen karena menyangkut rasa dan kesehatan termasuk beberapa jenis jamur penghasil okhratoksin. Udara yang lembab pada gudang di daerah tropis merupakan pemicu utama pertumbuhan jamur pada biji, sedangkan sanitasi atau kebersihan yang kurang baik menyebabkan hama gudang seperti serangga dan tikus akan cepat berkembang (Prastowo dkk., 2010).

Kelembaban (RH) ruangan gudang sebaiknya dikontrol pada nilai yang aman untuk penyimpanan biji kopi kering, yaitu sekitar 70%. Pada kondisi ini, kadar air keseimbangan biji kopi adalah 12% jika kelembaban relatif udara meningkat di atas nilai tersebut, maka biji kopi akan mudah menyerap uap air dari udara lembab sekelilingnya sehingga kadar air meningkat. Oleh karena itu, gudang penyimpanan kopi di daerah tropis sebaiknya dilengkapi dengan sistem penerangan, sistem pengkondisian udara dan alat pengatur sirkulasi udara yang cukup (Prastowo dkk., 2010).

2) Pengolahan Kering (*Dry process*)

Pengolahan kering biasanya digunakan oleh petani untuk mengolah kopi dengan skala kecil. Pada pengolahan kering, buah kopi yang sudah dipanen dikeringkan secara alami menggunakan sinar matahari. Setelah kering, buah kopi dipisahkan dengan kulitnya secara mekanis menggunakan mesin pengupas kopi gelondong (Novita dkk., 2010).

Proses pemecahan biji kopi dengan mesin kniser ini memiliki fungsi untuk memecah buah kopi agar mudah kering saat dilakukan penjemuran, akan tetapi proses pemecahan ini memiliki resiko yang cukup besar yaitu biji kopi yang dihasilkan cacat berlubang bahkan pecah serta lebih mudah terserang jamur dikarenakan pada proses ini biji melalui proses pencucian

sehingga menaikkan jumlah *defect* atau nilai cacat yang akan berpengaruh pada mutu biji kopi yang dihasilkan (Ramanda dkk., 2016).

Pengeringan merupakan salah satu langkah krusial dalam pengolahan kopi yang dapat mempengaruhi mutu akhir biji kopi yang dihasilkan. Suhu udara merupakan salah satu faktor yang menentukan lama waktu pengeringan. Lama proses pengeringan berdasarkan pada jenis bahan yang dikeringkan dan cara pemanasan yang digunakan (Sativa dkk., 2016).

Pada pengolahan kering, buah kopi hasil panen segera dikeringkan sampai diperoleh kadar air antara 12-13% (Pramono dkk., 2018). Penjemuran merupakan cara yang paling mudah dan murah untuk pengeringan biji kopi. Penjemuran dapat dilakukan di atas para-para atau lantai jemur. Pengeringan mekanis dapat dilakukan jika cuaca tidak memungkinkan untuk melakukan penjemuran (Mayrowani, 2013).

Olah kering dengan buah pecah kulit lebih higienis dan cepat dibandingkan olah kering biasa (tanpa pemecahan buah). Akan tetapi pada daerah basah (sering terjadi hujan), proses pengeringan buah pecah kulit rawan kerusakan biji karena serangan jamur. Buah kopi yang dipecah tidak dapat dijemur di atas permukaan tanah karena akan menjadi kotor dan kusam. Setelah dijemur, kopi biasanya langsung dikupas dengan mesin *huller* portabel atau yang dipasang pada rangka mobil (Novita dkk., 2010).