

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kopi

Kopi (*Coffea* s.p) merupakan salah satu produk agroindustri pangan yang sangat diminati oleh kalangan masyarakat. Kopi adalah komoditas perkebunan yang mempunyai kontribusi yang besar dalam perekonomian Indonesia, baik domestik maupun internasional dan berperan penting dalam pemasukan devisa, penggerak perekonomian baik bagi petani, maupun bagi pelaku ekonomi lainnya (Irmeilyana *et al*, 2019).

Kopi (*Coffea* sp) termasuk ke dalam jenis *coffea*, anggota dari family *Rubiceae* yang terdiri dari tiga spesies utama, yakni *Coffea arabica*, *Coffea Canephora* dan *Coffea liberica* (Kementerian Perdagangan, 2013). Kopi adalah sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi. Terdapat empat jenis kopi yang terkenal didunia, yaitu Kopi Arabika, Kopi Robusta, Kopi Liberika dan Kopi Excelsa. Di Indonesia, tanaman kopi dikenal sejak tahun 1696. Jenis kopi yang pertama kali ditanam di Indonesia adalah Kopi Arabika (*Coffea Arabika*) (Gumulya dan Helmi, 2017).

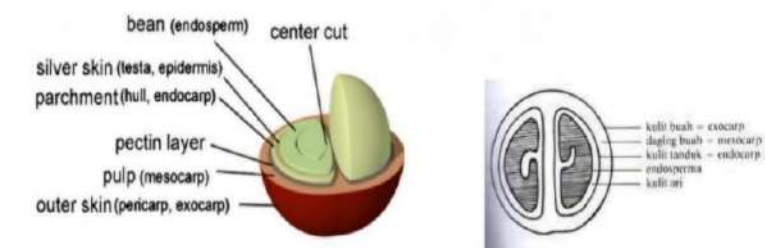
Kopi merupakan spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam family *Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Tanaman ini tumbuh tegak, bercabang, dan memiliki ranting-ranting. Tanaman kopi mempunyai sistem percabangan yang agak berbeda dengan tanaman lain. Tanaman ini mempunyai beberapa jenis cabang yang sifat dan fungsinya agak berbeda. Klasifikasi kopi menurut Budi *et al* (2020) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Sub Kingdom : *Viridiplantae*
Super Divisi : *Embryophyta*
Divisi : *Tracheophyta*
Sub Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Gentinales*
Famili : *Rubiaceae*
Genus : *Coffe L*
Spesies : *Coffea Arabika L*, *Coffea Benghalensis B*, *Coffea Cenephora*,
Coffea stenophylla G.Don dan *Coffea Liberica W.Bull.*

2.2 Struktur Buah Kopi

Satu buah kopi terdiri dari dua biji kopi yang berbentuk elips atau bulat telur. Biji kopi terdiri dari dua bagian yaitu kulit biji dan endosperma. Kulit biji merupakan selaput tipis (testa) berwarna hijau yang membalut biji dan dikenal sebagai *silver skin* atau kulit ari (Hulupi dan Martini, 2013).

Buah kopi mentah berwarna hijau muda. Setelah itu, berubah menjadi hijau tua, lalu kuning. Buah kopi matang (*ripe*) berwarna merah atau merah tua. Daging buah terdiri dari tiga 7 lapisan yaitu lapisan kulit luar (exocarp), daging buah (mesocarp), dan kulit tanduk (endocarp) yang tipis, tetapi keras. Kulit luar terdiri dari satu lapisan tipis. Kulit buah yang masih muda berwarna hijau tua yang kemudian berangsur-angsur menjadi hijau kuning, kuning, dan akhirnya menjadi merah, merah hitam jika buah tersebut sudah masak sekali. Daging buah yang sudah masak akan berlendir dan rasanya agak manis (Abdulmajid, 2014).



Gambar 2.1 Struktur Buah Kopi
Sumber: Yansen et al (2021)

2.3 Jenis-Jenis Kopi

Kopi merupakan tanaman yang sudah lama dibudidayakan. Ada berbagai jenis tanaman kopi yang dibudidayakan, yaitu kopi Arabika, kopi Robusta, kopi Liberika dan kopi Excelsa. Sebagian besar di Indonesia tanaman kopi yaitu kopi Robusta dan kopi Arabika, sebanyak 90% tanaman kopi Robusta dan sisanya tanaman kopi Arabika. Kopi Arabika dan kopi Robusta yang paling populer di dunia. Konsumsi kopi di dunia mencapai 70% berasal dari spesies kopi Arabika dan 28% berasal dari spesies kopi Robusta (Murbaningtyas *et al.*, 2020). Jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia yaitu kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Robusta (*Coffea canephora*) (Rahardjo, 2012).

A. Kopi Arabika

Kopi Arabika merupakan kopi yang paling banyak dikembangkan di dunia maupun di Indonesia khususnya. Kopi ini ditanam di pada dataran tinggi yang memiliki iklim kering sekitar 1350-1850 meter dari permukaan laut. Sedangkan di Indonesia kopi ini dapat tumbuh di daerah tinggi sampai ketinggian 1200 meter diatas permukaan laut. Jenis kopi ini cenderung tidak tahan serangan penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*), namun kopi ini memiliki tingkat aroma dan rasa yang kuat (Cahyo, 2012). Kopi Arabika adalah jenis kopi tradisional dengan cita rasa terbaik. Pada umumnya kopi ini ditanam di negara-negara dengan iklim tropis atau subtropis. Kopi ini memiliki ciri-ciri biji picak, daun hijau tua dan berombak-ombak (Artha *et al.*, 2020).

B. Kopi Robusta

Kopi Robusta adalah tanaman budidaya berbentuk pohon yang termasuk dalam famili *Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Daunnya berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing. Daun tumbuh berhadapan dengan batang, cabang, dan ranting-rantingnya. Permukaan atas daun mengkilat, tepi rata, pangkal tumpul, panjang 5-15 cm, lebar 4,0- 6,5 cm, pertulangan menyirip, tangkai panjang 0,5-1,0 cm, dan berwarna hijau (Abduh, 2018). Kopi Robusta banyak dibudidayakan di afrika dan asia. Kopi Robusta dapat dikatakan sebagai kopi kelas 2, karena rasanya yang lebih pahit, sedikit asam, dan mengandung kafein dalam kadar yang jauh lebih banyak. Selain itu, cakupan daerah tumbuh kopi Robusta lebih luas dari pada kopi Arabika yang harus tumbuh dalam ketinggian tertentu. Kopi ini dapat ditumbuhkan di dataran rendah sampai ketinggian 1.000 meter diatas permukaan laut. Kopi jenis ini lebih resisten terhadap serangan hama dan penyakit. Hal ini menjadikan kopi Robusta lebih murah (Cahyo, 2012).

C. Kopi Liberika

Kopi Liberika (*Coffea liberica*) bisa tumbuh dengan baik didataran rendah dimana Robusta dan Arabika tidak bisa tumbuh. Jenis kopi ini paling tahan pada penyakit HIV dibanding jenis lainnya. Mungkin inilah yang menjadi keunggulan kopi Liberika. Ukuran daun, percabangan dan tinggi pohon jenis kopi Liberika lebih besar dari Arabika dan Robusta (Rahardjo, 2013). Kopi Liberika akan sangat mudah dibedakan dari jenis kopi lainnya, aroma kopi ini menyengat tajam

menyerupai aroma nangka dan ada juga yang mengatakan aromanya seperti sayur-sayuran. Cita rasa kopinya pahit dan cenderung kental. Untuk menutupi aroma kopi yang tajam, biasanya kopi ini akan dicampurkan dengan susu atau dicampur dengan kopi Robusta (Raida, 2019).

D. Kopi Excelsa

Kopi Excelsa (*Coffea liberica* var. *dewevrei*) secara taksonomi tergolong dalam sub-seksi *Pachycoffea*, satu kelompok dengan kopi Liberika (*Coffea liberica* Bull ex Hiern) dan masuk dalam kelompok Liberoid, namun berbeda kelompok dengan kopi Arabika (*Arabikoid*) maupun kelompok kopi Robusta (*Robustoid*) (Udarno dan Setiyono, 2015). Kopi Excelsa merupakan tanaman introduksi untuk ditanam di dataran rendah, produksi kopi Excelsa rendah dan cita rasanya asam sehingga kurang disukai. Secara morfologi kopi Excelsa mempunyai kemiripan sifat dengan kopi Liberika (Rosadi *et al*, 2021). Kopi Excelsa (*Coffea* Excelsa) merupakan salah satu jenis kopi yang paling toleran terhadap ketinggian lahan. Kopi ini bisa tumbuh dengan baik di dataran rendah mulai 0-750 meter dpl. Selain itu, kopi Excelsa juga tahan terhadap suhu tinggi dan kekeringan (Rahardjo, 2013).

2.4 Kandungan dan Manfaat Kopi

Menurut Almurdi *et al.* (2017), kopi memiliki beberapa kandungan di dalamnya yaitu sebagai berikut:

A. Kafein

Salah satu komponen penting dari biji kopi adalah kafein, dimana kafein dapat berperan sebagai stimulan dan faktor penentu rasa. Kafein merupakan senyawa alkaloid yang termasuk golongan *methylxanthine* (1,3,7-*trimethylxanthine*). Kopi yang telah disangrai mengandung 1,2% kafein. Selain pada kopi, kafein juga terdapat pada teh dan coklat (Dewajanti, 2019).

B. Kafestol

Kafestol adalah komponen yang terdapat di dalam kopi yang dapat meningkatkan kadar kolesterol, dengan mengganggu metabolisme kolesterol melalui gangguan pada reseptor di dalam usus (Nabila *et al*, 2016). Konsumsi kopi yang berlebihan dapat menyebabkan lebih banyak kafestol yang masuk ke

dalam tubuh. Hal ini menyebabkan efek kafestol untuk mencegah berlanjutnya proses oksidasi beta yang dapat meningkatkan kadar kolesterol total (Diarti, *et al.* 2016).

C. Kahweol

Kahweol adalah senyawa yang larut dalam lemak yang ditemukan dalam minyak biji kopi yang memiliki sifat anti kanker. Kahweol dalam minyak biji kopi dapat meningkatkan kolesterol darah. Senyawa ini juga dapat menyebabkan rusaknya zat pelindung toksik dan aflatoksin B1. Kopi tanpa filter mengandung 6-12 mg/cangkir, sedangkan kopi yang disaring mengandung 0,2-0,6 mg/cangkir (Dibyanti *et al.*, 2018).

D. Trigonelin

Senyawa lain yang terdapat dalam seduhan kopi dalam jumlah yang relatif tinggi, yakni 5% dari seluruh senyawa yang larut dalam seduhan kopi adalah trigonelin. Dibandingkan dengan kafein, trigonelin memiliki daya kepahitan hanya sekitar seperempat dari kafein. Selama proses penyaringan, trigonelin diubah menjadi asam 9 nikotinat (*nikotinic acid*), karena itu setiap cangkir kopi mengandung rata-rata 0,5 mg nikotinat (Almurdi *et al.*, 2017).

Kemudian menurut Luis dan Moncayo (2019), kopi memiliki manfaat seperti:

- Mencegah penyakit saraf karena kandungan antioksidan di dalam kopi akan mencegah kerusakan sel yang dihubungkan dengan penyakit parkinson
- Meningkatkan mood, mental, kewaspadaan, dan kemampuan kognitif
- Kafein yang terdapat dalam kopi atau teh (dalam jumlah tertentu) sanggup menolong mengobati sakit kepala.
- Kopi dapat meningkatkan penampilan mental dan memori karena kopi dapat merangsang banyak daerah dalam otak yang dapat mengatur tetap terjaga, rangsangan, mood dan konsentrasi.

2.5 Proses Pemanenan Buah Kopi

Buah kopi memiliki beberapa tahap perkembangan warna yaitu buah hijau, buah kuning atau hijau kekuningan, buah merah kekuningan, buah merah penuh, buah merah tua kehitaman. Berdasarkan perkembangan warnanya, saat yang tepat untuk memanen kopi adalah saat kulit buah kopi telah berwarna

merah. Pemanenan buah kopi dilakukan secara manual dengan cara memetik buah yang telah masak. Panen buah kopi berwarna merah memberi beberapa keuntungan seperti warna biji dan citarasanya lebih baik, mudah diproses karena kulitnya mudah terkelupas, hingga waktu pengeringan lebih cepat (Yuwono dan Elok, 2017).

Pemanenan merupakan hal penentu kualitas kopi selanjutnya, buah kopi yang di petik adalah yang merahnya saja. Kematangan buah kopi dapat dilihat dari kekerasan dan komponen zat gula di dalam daging buah. Buah kopi yang masak mempunyai daging lembut dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi sehingga terasa manis. Sebaliknya daging buah muda sedikit keras, tidak berlendir dan tidak terasa manis karena senyawa gula belum terbentuk maksimal. Begitu juga kandungan lendir pada buah kopi yang terlalu masak cenderung berkurang karena bagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses pemasakan atau penuaan buah (Reta *et al*, 2021).

Kemasakan buah kopi juga dapat dilihat dari kekerasan dan komponen senyawa gula di dalam daging buah. Buah kopi yang masak mempunyai daging buah lunak dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi sehingga rasanya manis. Sebaliknya daging buah muda sedikit keras, tidak berlendir dan rasanya tidak manis karena senyawa gula masih belum terbentuk maksimal. Sedangkan kandungan lendir pada buah yang terlalu masak cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi.

- Tanaman kopi tidak berbunga serentak dalam setahun, karena itu ada beberapa cara pemanenan sebagai berikut: Pemetikan selektif dilakukan terhadap buah masak. Tanaman kopi tidak berbunga serentak dalam setahun, karena itu ada beberapa cara pemanenan sebagai berikut: Pemetikan selektif dilakukan terhadap buah masak.
- Secara lelesan dilakukan terhadap buah kopi yang gugur karena terlambat pemetikan.
- Secara racutan/rampasan merupakan pemetikan terhadap semua buah kopi yang masih hijau, biasanya pada pemanenan akhir (Ngaku dan Kaleka, 2024).

Penanganan pasca panen (*postharvest*) sering disebut juga sebagai pengolahan primer (*primary processing*) merupakan istilah yang digunakan untuk semua perlakuan dari mulai panen sampai komoditas dapat dikonsumsi "segar" atau untuk persiapan pengolahan berikutnya. Pengolahan pascapanen kopi dan pemasaran biji kopi tentu akan menjadi perhatian masyarakat dikarenakan rata-rata masyarakat petani hanya sebatas budidaya dan perawatan sedangkan penanganan panen, pascapanen sampai pada pemasaran masih mengalami berbagai kendala. Pasca panen perlu untuk diperhatikan selain pada budidaya seperti pengendalian-pengendalian hama, karena penanganan pasca panen yang baik sangat berpengaruh terhadap mutu produk. Proses pascapanen pada kopi sangat menentukan karakteristik fisikimia dan organoleptik yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses pascapanen yang baik agar mutu produk kopi dapat meningkat dan dapat bertahan lama sehingga berimbas pada harga jual (Mayrowani, 2013).

Kemasakan buah kopi juga dapat dilihat dari kekerasan dan komponen senyawa gula di dalam daging buah. Buah kopi yang masak mempunyai daging buah lunak dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi sehingga rasanya manis. Sebaliknya daging buah muda sedikit keras, tidak berlendir dan rasanya tidak manis karena senyawa gula masih belum terbentuk maksimal. Sedangkan kandungan lendir pada buah yang terlalu masak cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula dan pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi. Tanaman kopi tidak berbunga serentak dalam setahun, karena itu ada beberapa cara pemanenan sebagai berikut:

- a. Pemetikan selektif dilakukan terhadap buah masak. Tanaman kopi tidak berbunga serentak dalam setahun, karena itu ada beberapa cara pemanenan sebagai berikut: Pemetikan selektif dilakukan terhadap buah masak.
- b. Secara lelesan dilakukan terhadap buah kopi yang gugur karena terlambat pemetikan.
- c. Secara racutan/rampasan merupakan pemetikan terhadap semua buah kopi yang masih hijau, biasanya pada pemanenan akhir (Ngaku dan Kaleka, 2024).

Menurut Olam (2012), berikut merupakan cara pemanenan buah kopi matang yang baik:

1. Menerapkan cara panen buah merah secara selektif
2. Memilih buah yang sudah matang dan terlalu matang untuk dipetik. Buah berwarna kuning kemerahan, merah pipih, dan hitam semuanya harus dipetik. Jangan sampai tertinggal
3. Buah berwarna hijau/mentah yang tidak sengaja dipetik wajib dibawa, namun harus diolah tersendiri
4. Pemanenan selektif hanya dapat dilakukan bila pemangkasan (pembentukan dan pemeliharaan) tanaman kopi dilakukan dengan baik dan teratur, tidak boleh tumbuh bebas (lancuran)
5. Petik buah kopi merah secara rutin, dengan interval rotasi 7 hingga 14 hari, terutama pada puncak musim panen
6. Pemetikan sebaiknya menggunakan dua wadah untuk buah kopi, satu untuk buah kopi merah sehat dan satu lagi untuk buah kopi kurang sehat.

2.6 Mutu Kopi

Diperlukan upaya untuk meningkatkan mutu biji kopi, antara lain panen petik merah dan proses pascapanen yang benar dapat terlaksana sesuai dengan yang diharapkan serta meningkatkan teknologi pembibitan dan budidaya. Selain itu, perlu upaya mendorong diberlakukannya sistem insentif harga yang memadai menurut kualitas kopi sehingga mendorong adanya grading yang baik (Harnanda dan Indah, 2022). Ada beberapa mutu kopi yang diekspor, antara lain mutu 1, mutu 2, mutu 3, mutu 4-A, mutu 4-B, mutu 5, dan mutu 6.

Berikut merupakan spesifikasi persyaratan mutu kopi menurut BSN (2008):

Tabel 2.1 Spesifikasi Persyaratan Mutu Kopi

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air	%	Maksimum 12,5
2	Kadar kotoran berupa ranting, batu, tanah dan benda-benda asing lain	%	Maksimum 0,5
3	Serangga hidup	-	Bebas
4	Biji berbau busuk dan berbau kapang	-	Bebas
5	Biji ukuran besar, tidak lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 7,5 mm	%	Maksimum lolos 2,5
6	Biji ukuran sedang lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 6,5 mm	%	Maksimum lolos 2,5
7	Biji ukuran sedang lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 5,5 mm	%	Maksimum lolos 2,5

Sumber: BSN (2008)

Tabel 2.2 Jenis Mutu Biji Kopi

Mutu	Syarat Mutu
Mutu 1	Jumlah nilai cacat maksimal 11
Mutu 2	Jumlah nilai cacat maksimal 12-25
Mutu 3	Jumlah nilai cacat maksimal 26-44
Mutu 4-A	Jumlah nilai cacat maksimal 45-60
Mutu 4-B	Jumlah nilai cacat maksimal 61-80
Mutu 5	Jumlah nilai cacat maksimal 81-150
Mutu 6	Jumlah nilai cacat maksimal 151-225

Sumber: BSN (2008)

2.7 Proses Pengolahan Kopi Robusta

Pengolahan adalah suatu proses usaha untuk merubah bahan mentah menjadi bahan jadi. Pada prinsipnya pengolahan hasil bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari daging buah, kulit tanduk dan kulit ari (Afrilliana, 2018). Menurut Rahardjo (2012), kopi yang sudah dipetik harus segera diolah lebih lanjut dan tidak boleh dibiarkan begitu saja selama lebih dari 12 sampai 20 jam. Bila kopi tidak segera diolah dalam jangka waktu tersebut maka kopi akan mengalami fermentasi dan proses kimia lainnya yang bisa menurunkan mutu dari kopi tersebut. Apabila terpaksa belum diolah, maka kopi harus direndam terlebih dahulu dalam air bersih yang mengalir.

Kegiatan pengolahan pascapanen kopi meliputi sortasi buah, pengupasan, pencucian, pengeringan, sortasi biji, pengemasan, penyimpanan, standarisasi mutu dan transportasi hasil. Perlakuan pascapanen kopi sangat menentukan kriteria mutu biji kopi meliputi aspek fisik, citarasa dan kebersihan. Penanganan pascapanen dapat menghasilkan produk primer berupa biji kopi

beras dan produk sekunder berupa kopi sangrai, kopi bubuk, kopi cepat saji dan beberapa produk turunan lain. Secara umum, terdapat dua cara pengolahan buah kopi, yaitu pengolahan kering dan pengolahan basah. Perbedaan kedua pengolahan tersebut yaitu pada pengolahan kering, kegiatan pengupasan daging buah, kulit tanduk dan kulit ari dilakukan setelah kering sedangkan pada pengolahan basah, pengupasan daging buah dilakukan saat buah masih basah (Rukmana, 2014).

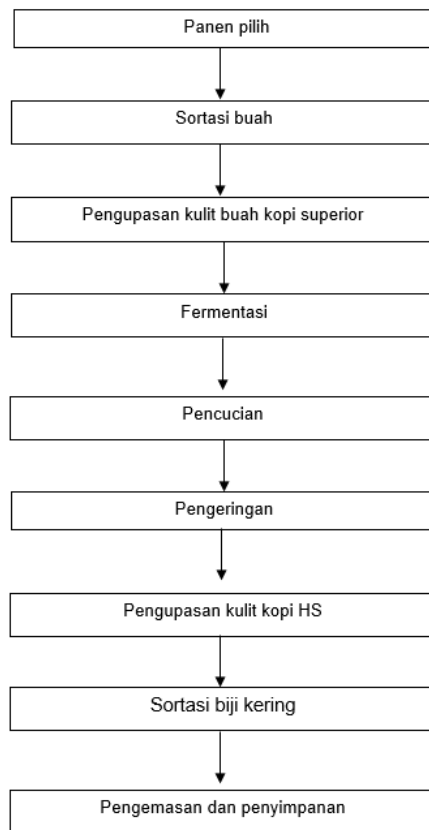
Buah kopi merah (superior) diolah dengan cara proses basah atau semi-basah, agar diperoleh biji kopi HS kering dengan tampilan yang bagus. Sedangkan buah campuran hijau, kuning dan merah diolah dengan cara proses kering. Hal yang harus dihindari yaitu menyimpan buah kopi di dalam karung plastik atau sak selama lebih dari 12 jam, karena akan menyebabkan pra-fermentasi sehingga aroma dan citarasa biji kopi menjadi kurang baik dan berbau tengik (*stink*) (Ngaku dan Kaleka, 2024).

2.8 Proses Pengolahan Basah (*Wet process*)

Perbedaan mengenai cara pengolahan kopi yang dilakukan oleh petani (tradisional) dan yang dilakukan oleh perkebunan (modern) menyebabkan terjadinya perbedaan mutu kopi yang dihasilkan. Biasanya pengolahan secara basah hanya digunakan untuk mengolah kopi yang baik atau berwarna merah (Rahardjo, 2012).

Penanganan pascapanen kopi secara basah memiliki mutu yang jauh lebih bagus bila dibandingkan dengan biji kopi yang diolah secara kering. Biji kopi yang bermutu baik adalah biji kopi yang berasal dari buah kopi yang sudah masak atau berwarna merah saat dipanen karena dari segi pemanenan juga bisa mempengaruhi kualitas dari kopi yang akan diolah, sebaiknya pemanenan kopi ini secara selektif yaitu dengan cara petik merah atau memetik buah kopi yang sudah masak saja (Rahardjo, 2012).

Menurut Nurhakim (2014), proses pascapanen pengolahan buah kopi secara basah adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Proses Penanganan Pascapanen Pengolahan Buah Kopi secara Basah
Sumber: Nurhakim (2014)

A. Sortasi buah basah atau gelondong

Sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah yang superior (masak, bernas, seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit). Sortasi buah kopi juga dapat menggunakan air untuk memisahkan buah yang diserang hama. Kotoran seperti daun, ranting, tanah dan kerikil harus dibuang, karena dapat merusak mesin pengupas (Ngaku dan Kaleka, 2024).

B. Pengupasan kulit buah merah (*Pulping*)

Pengupasan kulit buah kopi basah (*Pulping*) merupakan salah satu tahapan proses pengolahan kopi yang membedakan antara pengolahan kopi secara basah dengan kering. Pada pengujian dilakukan pada biji kopi basah karena kopi kering udah terkupas dari kulit. *Pulping* bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit terluar dan daging buah. Prinsip kerjanya adalah melepaskan *exocarp* dan *mesocarp* buah kopi. Mesin yang digunakan disebut dengan mesin *pulper*, untuk menggerakkan mesin ini dibutuhkan dua puli yaitu puli pengupas

dan puli *hopper*. Mekanisme alat ini ketika digerakkan oleh tenaga motor bakar maka puli *hopper* akan memperlancar masukan biji kopi, sedangkan puli pengupas akan memutar rotor oleh *v-belt* dan mendorong buah ke stator sehingga buah terkupas dan masuk ke mes untuk memisahkan biji dan kulit (Rajendra, 2019).

C. Fermentasi

Proses fermentasi bertujuan untuk melepaskan daging buah berlendir yang masih melekat pada kulit tanduk dan pada proses pencucian akan mudah terlepas, sehingga mempermudah proses pengeringan. Setelah biji tersebut melewati proses pencucian, kopi segera ditimbun dan direndam dalam bak fermentasi. Bak fermentasi ini terbuat dari bak plester semen dengan alas miring. Ditengah-tengah dasar dibuat saluran dan ditutup dengan plat yang berlubang-lubang. Perendaman dilakukan selama 12 jam dan setiap 3 jam airnya diganti. Selama proses fermentasi dengan bantuan kegiatan jasad renik, terjadi pemecahan komponen lapisan lendir tersebut, maka akan terlepas dari permukaan kulit tanduk biji kopi (Ciptadi dan Nasution, 1985).

D. Pencucian

Proses pencucian bertujuan untuk menghilangkan sisa lendir hasil fermentasi yang masih menempel pada kulit tanduk biji kopi. Setelah pengupasan kulit buah, biji kopi dicuci (*washing*). Untuk kapasitas besar, mesin pencuci (*washer*) digunakan, sedangkan untuk kapasitas kecil, pencucian sederhana dapat dilakukan di bak atau ember dengan cara diaduk-aduk dengan tangan atau diinjak-injak dengan kaki. Bagian yang terapung, berupa sisa lapisan lendir yang terlepas, kemudian dibuang (Asni dan Meilin, 2015).

E. Pengeringan

Proses pengeringan pada metode basah dapat dilakukan dengan alat pengering untuk menghemat tenaga manusia, terutama pada musim hujan. Terdapat berbagai cara pengeringan buatan, salah satunya dengan memanfaatkan aliran udara yang dipanaskan untuk mengurangi kadar air di dalam biji kopi dengan panas pengeringan sekitar 50-60°C, sehingga kadar air turun menjadi 11%-12%. Proses perpindahan panas dengan cara ini berlangsung secara konduksi dan konveksi. Udara bergerak melintasi hamparan biji kopi

setelah terlebih dahulu melalui penukar panas. Alat pengering dapat digunakan setiap saat dan dapat dilakukan pengaturan suhu sesuai dengan kadar air biji kopi yang diinginkan (Chikal, 2015).

F. Pengupasan kulit kopi HS

Biji-biji kopi yang telah kering, selanjutnya dimasukkan ke dalam *Huller*. Bagian *Huller* ini akan melepaskan biji kopi dari kulit tanduk dan kulit arinya (Nurhakim, 2014). Sebelum pengupasan kulit tanduk (*Horn Skin*), biji kopi hasil pengeringan terlebih dahulu dianginkan (*tempering*) selama 24 jam agar suhunya turun dan tidak rusak saat pengupasan (Afriliana, 2018).

G. Sortasi biji kering

Setelah dikupas, dilakukan penyortiran terakhir. Sortasi bertujuan untuk mengelompokkan biji kopi sesuai dengan ukuran dan mutu fisiknya. Tahap ini sangat menentukan jenis dan keseragaman mutu fisik dan citarasa seduhan kopi. Biji kopi beras disortasi secara mekanik untuk memisahkan biji ukuran besar (ukuran $> 6,5$ mm), ukuran medium ($5,5 \text{ mm} < d < 5,5 \text{ mm}$). Sortasi berdasarkan ukuran biasanya dilakukan dengan mesin pengayak (Afriliana, 2018).

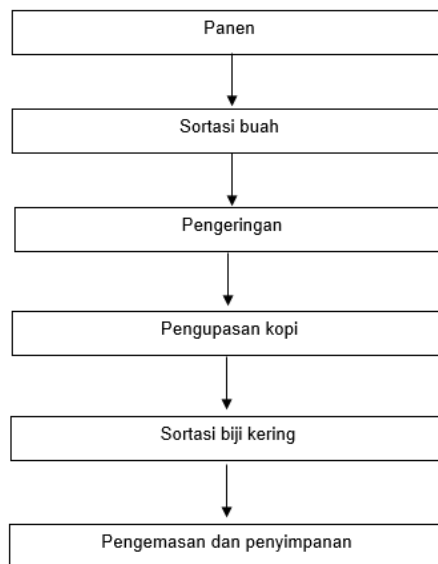
H. Pengemasan dan penyimpanan

Pengemasan adalah kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus sebagai sebuah produk. Kemasan berfungsi sebagai informasi, sehingga desain kemasan harus jujur dan memberikan informasi tentang produk. Artinya kemasan harus sesuai dengan desain yang tertera pada kemasan dengan isinya. Strategi pengemasan adalah strategi pengemasan yang meliputi rencana dan metode yang cermat untuk melindungi dan memberikan kemudahan penggunaan produk dan memberikan kemasan yang tepat pada produk tersebut bagi kepentingan penjualan. Biji yang sudah digiling ditimbang sesuai dengan berat kemasan yang diinginkan lalu dimasukkan dalam kemasan yang sebelumnya sudah disiapkan dan ditutup rapat (Budiyanto *et al.*, 2021).

2.9 Proses Pengolahan Kering (*Dry Process*)

Para petani kopi umumnya hanya mengenal cara pengolahan kering. Prinsip pengolahan ini adalah buah kopi yang sudah dipetik lalu dikeringkan dengan panas matahari sampai buahnya menjadi kering, selama 14 sampai 20 hari. Kopi yang telah dikeringkan dapat disimpan sebagai kopi glondongan dan sebelum dijual kopi tersebut ditumbuk atau dikupas dengan *Huller* untuk menghilangkan kulit tanduk dan kulit arinya (Rahardjo, 2012).

Adapun secara berurutan tahapan pengolahan kopi cara kering dapat dilihat pada skema berikut:



*Gambar 2.3 Proses Penanganan Pascapanen Pengolahan Buah Kopi secara Kering
Sumber: Ciptadi dan Nasution (1985)*

A. Sortasi buah

Sortasi buah dilakukan untuk memisahkan buah yang superior (masak, bernas, seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit). Sortasi buah kopi juga dapat menggunakan air untuk memisahkan buah yang diserang hama. Kotoran seperti daun, ranting, tanah dan kerikil harus dibuang, karena dapat merusak mesin pengupas (Ngaku dan Kaleka, 2024).

B. Pengeringan

Penjemuran/pengeringan Buah kopi yang sudah dipanen dan disortasi harus sesegera mungkin dikeringkan agar tidak mengalami proses kimia yang bisa menurunkan mutu. Buah kopi dikatakan sudah kering apabila waktu diaduk

terdengar bunyi gemerisik. Penjemuran dapat dilakukan dengan menggunakan alat para para, lantai jemur dan terpal. Penjemuran langsung di atas tanah atau aspal jalan harus dihindari supaya tidak terkontaminasi jamur. Pengeringan memerlukan waktu 2-3 minggu dengan cara dijemur. Apabila udara tidak cerah, pengeringan dapat menggunakan alat pengering mekanis. Penuntasan pengeringan sampai kadar air mencapai maksimal 12,5%. Beberapa petani masih mempunyai kebiasaan merebus buah kopi gelondong lalu dikupas kulitnya, kemudian dikeringkan. Kebiasaan merebus buah kopi gelondong lalu dikupas kulit harus dihindari karena dapat merusak kandungan zat kimia dalam biji kopi sehingga menurunkan mutu (Ngaku dan Kaleka, 2024).

C. Pengupasan kopi (*Hulling*)

Selanjutnya dilakukan pengupasan kulit kering. Pengupasan kulit kering (penggerbusan) pada proses pengolahan kopi secara kering memiliki tujuan yang sama dengan proses pengolahan kopi secara basah, yaitu untuk memisahkan kulit buah, kulit tanduk, dan kulit ari dari biji kopi (Yuwono dan Elok, 2018).

D. Sortasi biji kering

Setelah dikupas, dilakukan penyortiran terakhir. Sortasi bertujuan untuk mengelompokkan biji kopi sesuai dengan ukuran dan mutu fisiknya. Tahap ini sangat menentukan jenis dan keseragaman mutu fisik dan citarasa seduhan kopi. Biji kopi beras disortasi secara mekanik untuk memisahkan biji ukuran besar (ukuran $> 6,5$ mm), ukuran medium ($5,5 \text{ mm} < d < 5,5 \text{ mm}$). Sortasi berdasarkan ukuran biasanya dilakukan dengan mesin pengayak (Afriliana, 2018).

E. Pengemasan dan penyimpanan

Pengemasan adalah kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus sebagai sebuah produk. Kemasan berfungsi sebagai informasi, sehingga desain kemasan harus jujur dan memberikan informasi tentang produk. Artinya kemasan harus sesuai dengan desain yang tertera pada kemasan dengan isinya. Strategi pengemasan adalah strategi pengemasan yang meliputi rencana dan metode yang cermat untuk melindungi dan memberikan kemudahan penggunaan produk dan memberikan kemasan yang tepat pada produk tersebut

bagi kepentingan penjualan. Biji yang sudah digiling ditimbang sesuai dengan berat kemasan yang diinginkan lalu dimasukkan dalam kemasan yang sebelumnya sudah disiapkan dan ditutup rapat (Budiyanto *et al*, 2021).