

BAB II PROSES PRODUKSI

A. Tinjauan Pustaka

1. Kopi

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etopia. Namun, kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya, yaitu Yaman di bagian selatan Arab (Rahardjo, 2012).

Kopi adalah spesies tanaman berbentuk pohon dan termasuk dalam family *Rubiaceae*. Tanaman ini tumbuh tegak, bercabang dan dapat mencapai tinggi 12m (Danarti dan Najiyati, 2004). Tanaman kopi merupakan komoditas ekspor yang mempunyai nilai ekonomis yang relatif tinggi di pasaran dunia, di samping merupakan salah satu komoditas unggulan yang dikembangkan di Jawa Barat. Sudah hampir tiga abad kopi diusahakan penanamannya di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri dan luar negeri (Rahardjo, 2017). Lebih dari 90% tanaman kopi diusahakan oleh rakyat. Di dunia perdagangan dikenal beberapa golongan kopi, akan tetapi yang paling sering dibudidayakan dan diperdagangkan adalah kopi arabika, robusta, dan liberika (Danarti dan Najiyati, 2004).



Gambar 2.1. Tanaman Kopi
Sumber: www.majalah.ottencoffee.co.id (2020)

Klasifikasi kopi berdasarkan tingkatan taksonomi, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas : Asteridae

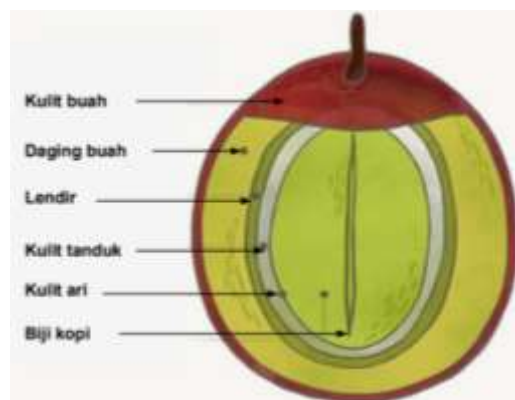
Ordo : Rubiales

Famili : Rubiaceae

Genus : Coffea L.

Spesies : *Coffea canephora* Pierre ex Froehner (USDA, 2018).

Tanaman kopi terdiri atas akar, batang, daun, bunga, buah dan biji yang tumbuh tegak, bercabang dan biladibiarkan dapat tumbuh mencapai tinggi 12 m serta memiliki daun berbentuk bulat telur dengan ujung yang agak meruncing. Buah kopi berbentuk bulat seperti kelereng dengan diameter sekitar 1 cm yang merupakan bagian utama dari pohon ini, karena bagian inilah yang dimanfaatkan sebagai bahan minuman. Saat masih muda, kulit kopi berwarna hijau kemudian menjadi kuning dan setelah masak berwarna merah. Biji kopi merupakan bagian dalam dari buah kopi yang berwarna coklat kehijauan. Lapisan luar biji kopi berupa kulit ari yang sangat tipis dan bagian dalam berupa *endospermae* yang membentuk belahan tepat dibagian tengah buah, sehingga buah tampak terbelah sama besar (Rahmat, 2014). Anatomi biji kopi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.2. Anatomi biji kopi
Sumber: www.cctcid.com (2020)

Kopi dipanen dengan cara dipetik, pemetikan kopi dilakukan pada buah kopi yang telah matang bisa dilihat dari warna kulitnya. Buah kopi yang paling baik untuk dipanen adalah yang telah matang penuh, yaitu berwarna merah. Beberapa jenis tanaman kopi yang jika buahnya telah matang maka akan sangat mudah rontok, sehingga apabila dibiarkan begitu saja buah kopi akan jatuh ke tanah dan buah akan menyerap bau dari atas tanah yang bisa menurunkan mutu dari kopi. Buah kopi tidak dipanen secara serentak, proses pemetikan dilakukan secara bertahap. Berikut ini beberapa cara pemetikan buah kopi.

- a. Pemetikan selektif. Pemetikan ini dilakukan hanya pada buah yang telah berwarna merah penuh atau telah matang sempurna, sisanya dibiarkan untuk pemetikan selanjutnya.
- b. Pemetikan setengah selektif. Pemetikan ini dilakukan pada semua buah dalam satu dompol. Syaratnya dalam dompolan tersebut terdapat buah yang telah berwarna merah penuh.
- c. Pemetikan serentak atau petik racutan. Pemetikan dilakukan terhadap semua buah kopi dari semua dompolan, termasuk yang berwarna hijau dipetik habis. Biasanya pemetikan seperti ini dilakukan diakhir musim panen.
- d. Lelesan. Pemanenan ini dengan cara memungut buah kopi yang gugur atau berjatuhan di tanah karena sudah kelewat matang (Mulato, 2002).

2. Jenis-Jenis Kopi

Jenis kopi yang banyak dibudidayakan yakni kopi arabika (*Coffea arabica*) dan robusta (*Coffea canephora*). Sementara itu, ada juga jenis liberika (*Coffea liberica*) yang merupakan perkembangan dari jenis robusta. Menurut (Najiyati dan Danarti, 2004), Di dunia perdagangan, dikenal beberapa golongan kopi tetapi yang sering dibudidayakan hanya kopi Robusta, Arabika dan Liberika. Gambar jenis kopi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.3. Jenis Kopi yang Sering Dibudidayakan
Sumber : www.kopimat.com (2020)

a. Kopi Arabika

Nama ilmiah kopi arabika adalah *Coffea arabica*. Kopi arabika tergolong ke dalam keluarga Rubiaceae genus *Coffea*. Sebelumnya tanaman ini sempat diidentifikasi sebagai *Jasminum arabicum* oleh seorang naturalis asal Perancis. Kopi arabika diduga sebagai spesies hibrida hasil persilangan dari *Coffea eugenioides* dan *Coffea canephora*. Ciri-ciri kopi arabika antara lain aromanya wangi sedap mirip pencampuran bunga dan buah, hidup di daerah yang sejuk dan dingin, memiliki rasa asam yang tidak dimiliki oleh kopi jenis robusta, memiliki rasa kental saat disesap di mulut, rasa kopi arabika lebih mild atau halus (Hamni,2013).

b. Kopi Robusta

Kopi robusta merupakan tanaman asli Afrika yang meliputi daerah Kongo, Sudan, Liberia, dan Uganda. Robusta mulai dikembangkan secara besar-besaran di awal abad ke-20 oleh pemerintahan kolonial Belanda di Indonesia. Kopi jenis ini memiliki sifat lebih unggul dan sangat cepat berkembang, oleh karena itu jenis ini lebih banyak dibudidayakan oleh petani kopi di Indonesia. Kopi robusta tumbuh sangat baik pada ketinggian 0-900 meter dari permukaan laut. Namun idealnya ditanam pada ketinggian 400-800 meter. Suhu rata-rata yang dibutuhkan tanaman ini sekitar 26°C dengan curah hujan 2000-3000 mm per tahun. Tanaman ini tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki tingkat keasaman (pH) sekitar 5-6,5 (Panggabean, 2011).

c. Kopi Liberika

Dahulu, kopi liberika pernah dibudidayakan di Indonesia, tetapi sekarang sudah ditinggalkan oleh perkebunan atau petani. Pasalnya, bobot biji kopi keringnya hanya sekitar 10% dari bobot kopi basah. Selain perbandingan bobot basah dan bobot kering, rendeman biji kopi liberika yang rendah merupakan salah satu faktor tidak berkembangnya jenis kopi liberika di Indonesia. Rendeman kopi liberika hanya sekitar 10-12%. Karakteristik biji kopi liberika hampir sama dengan jenis arabika. Pasalnya, liberika merupakan pengembangan dari jenis arabika. Kelebihannya, jenis liberika lebih tahan terhadap serangan hama *Hemelia vastatrix* dibandingkan dengan kopi jenis arabika (Puslitkoka, 2014).

d. Kopi Excelsa

Kopi excelsa (*Coffea excelsa*) secara taksonomi tergolong dalam kelompok kopi Liberika, namun berbeda kelompok dengan kopi Arabika maupun kelompok kopi Robusta (Puslitkoka, 2014). 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)

e. Kopi Luwak

Salah satu kopi Indonesia yang khas dan unik, yaitu kopi luwak. Hingga saat ini kopi tersebut diproduksi dalam jumlah terbatas dan termasuk kopi termahal di dunia. Luwak merupakan hewan sejenis musang. Hewan ini akan memakan buah kopi terbaik yang sudah masak optimal. Biji kopi yang termakan luwak tidak ikut tercerna dalam lambung luwak. Biji kopi dikeluarkan bersamaan kotoran luwak setelah mengalami proses fermentasi sempurna. Biji kopi yang dikeluarkan masih dalam keadaan utuh. Ada dua jenis kopi luwak berdasarkan buah kopi yang dimakan, yaitu kopi luwak arabika dan kopi luwak robusta (Rahardjo, 2017).

Pada saat biji berada dalam system pencernaan luwak, terjadi fermentasi secara alami selama kurang lebih 10 jam. Fermentasi pada pencernaan luwak ini meningkatkan kualitas kopi karena selain berada pada suhu fermentasi optimal 24-26°C juga dibantu dengan enzim dan bakteri yang ada pada pencernaan luwak. Kandungan protein kopi luwak lebih rendah dari pada kopi biasa karena perombakan protein melalui fermentasi lebih optimal. Protein ini berperan sebagai pembentuk rasa pahit pada kopi saat disangrai sehingga kopi luwak tidak sepahit kopi biasa karena kandungan proteinnya rendah. Komponen yang menguap pun berbeda antara kopi luwak dan kopi biasa. Terbukti aroma dan cita rasa kopi luwak yang sangat khas (Aeki, 2010).

3. Proses Pengolahan Biji Kopi

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 (Rahardjo, 2012). Apabila terpaksa belum diolah, maka kopi harus direndam terlebih dahulu dalam air bersih yang mengalir. Proses pengolahan kopi dibagi menjadi dua yaitu proses olah kering (*dry process*) dan proses olah basah (*wet process*) (Ciptadi dan Nasution, 2006). Menurut Najiyati dan Danarti (2006), pengolahan kering terutama ditujukan untuk kopi Robusta. Di beberapa perkebunan rakyat, pengolahan kering dikenal dengan proses natural. Di beberapa perkebunan besar, pengolahan kering

digunakan untuk kopi berwarna hijau, kopi rambang dan kopi yang terserang bubuk.

Pengolahan buah kopi dengan metode kering banyak dilakukan oleh petani Indonesia karena relatif pendek dan sederhana. Proses pengolahan kering dilakukan dengan langsung mengeringkan buah kopi yang baru dipanen. Pengeringan dapat menggunakan pengeringan matahari atau dengan pengeringan buatan. Pengeringan dengan bantuan sinar matahari pada umumnya berlangsung 10-15 hari, sangat bergantung pada keadaan cuaca. Pengeringan dengan cara ini membutuhkan lokasi yang luas dan bersih. Pengeringan buatan dapat dilakukan dengan mesin-mesin pengering yang banyak ditawarkan di pasaran, seperti mesin pengering statik, mesin pengering drum yang berputar atau mesin pengering vertikal. Dengan pengeringan buatan, suhu pengeringan dapat diatur sehingga dapat mempertahankan kualitas kopi. Setelah buah kopi kering kulit kopi dikupas hingga diperoleh biji kopi kering yang bersih (Rahardjo, 2017).

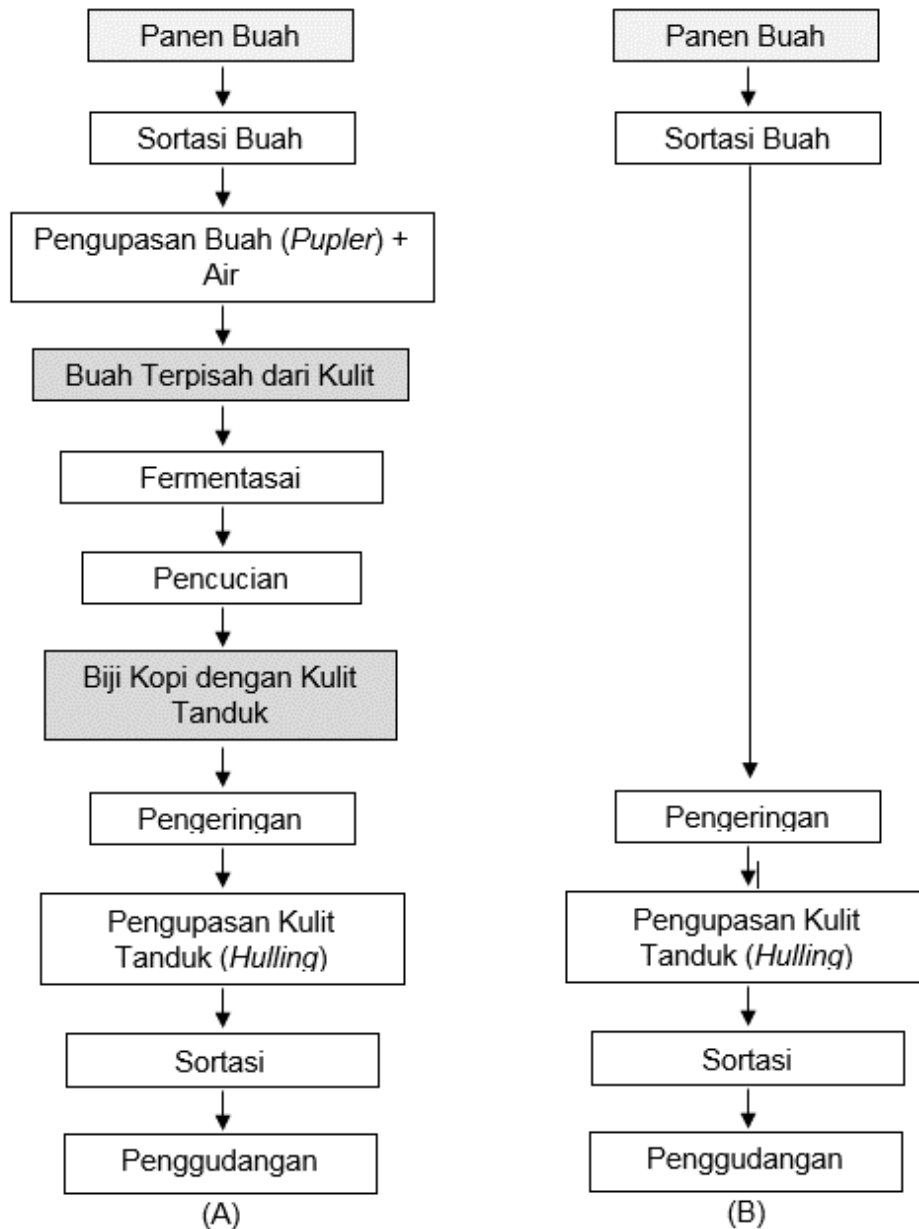
Ciptadi dan Nasution (2006) menyatakan bahwa untuk pengolahan basah, buah kopi yang sudah dipetik selanjutnya dimasukan kedalam pulper untuk melepaskan kulit buahnya. Dari mesin pulper buah yang sudah terlepas kulitnya kemudian dibiarkan ke bak dan direndam selama beberapa hari untuk fermentasi. Setelah direndam buah kopi lalu dicuci bersih dan akhirnya dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan dijemur dipanas matahari atau dengan menggunakan mesin pengering. Kemudian dimasukan ke mesin huller atau ditumbuk untuk menghilangkan kulit tanduknya, akhirnya dilakukan sortasi. Perbedaan mengenai cara pengolahan kopi yang dilakukan oleh petani (tradisional) dan yang dilakukan oleh perkebunan (modern) menyebabkan terjadinya perbedaan mutu kopi yang dihasilkan.

Menurut Mulato (2006), proses pengolahan biji kopi metode kering dan basah digambarkan dalam gambar 2.4 dibawah ini

a. Sortasi

Sortasi buah sebaiknya telah dilakukan sejak di kebun untuk memisahkan buah merah dan buah campuran hijau-kuningmerah. Kotoran seperti daun, ranting, tanah, dan kerikil juga harus dibuang karena dapat merusak mesin pengupas (*pulper*). Pada tahap sortasi gelondong, buah kopi merah yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam bak sortasi yang berisi air akan terpisah antara buah kopi yang sehat dan berisi dengan buah kopi yang hampa dan terserang bubuk. Kopi

gelondong yang sehat akan tenggelam kemudian disalurkan ke mesin *pulper*, sedangkan gelondong yang terapung diolah secara kering.



Gambar 2.4. Diagram Alir Pengolahan Biji Kopi Metode Pengolahan Basah (A), Pengolahan Kering (B)
Sumber: Mulato et al (2006)

b. Pengupasan Buah Kopi (*Pulping*)

Pengupasan kulit dan daging buah kopi (*pulping*) merupakan salah satu tahapan proses yang sangat penting dalam pengolahan kopi basah. Proses pengupasan dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas yang dapat dibuat

dari bahan logam. Pada pengolahan basah, buah kopi sebaiknya telah mencapai tingkat kematangan optimal antara lain ditandai dengan kulit buah berwarna merah seragam dan segar yang harus dikupas dan dipisahkan dari bagian biji HS. Pada saat pengupasan harus diusahakan agar kulit tanduk masih tetap melekat pada butiran biji (Ciptadi dan Nasution, 2006). Proses pengupasan sebaiknya tidak lebih dari 12-24 jam setelah pemetikan untuk mencegah terjadinya pembusukan buah (Clifford dan Larson, 2006).

Umumnya proses pengupasan dan pemisahan kulit buah dibantu oleh sejumlah air dilakukan secara mekanis baik dengan sumber tenaga penggerak manual maupun dengan motor listrik atau motor bakar. Pengupasan kulit buah berlangsung di dalam celah di antara permukaan silinder yang berputar (*rotor*) dan permukaan plat atau pisau yang diam (*stator*) (Mulato et al. 2006; Clifford dan Larson, 2006).

Menurut Widyotomo et al. (2009), dasar kerja mesin *pulper* yaitu mengencet buah kopi dengan suatu silinder yang berputar terhadap suatu dasar plat yang bertonjolan. Buah kopi yang masuk ke dalam corong mesin pulper, kemudian jatuh pada permukaan silinder yang sedang berputar. Selanjutnya buah kopi didesak dan dihimpit di antara silinder dan sebuah alat pememar. Dengan tekanan himpit tersebut maka biji yang masih berkulit tanduk dan sebagian lendir terlepas dari daging buahnya. Kedua bagian buah kopi tersebut dipisahkan oleh suatu plat dari karet.

Mengingat pengupasan dilakukan secara mekanik, terkadang masih meninggalkan sejumlah daging buah residu selain lendir yang melekat pada biji. Residu ini harus dibuang seluruhnya untuk mencegah kontaminasi biji kopi oleh bahan yang akan dihasilkan oleh degradasi lendir saat fermentasi. Proses pencucian awal sebelum fermentasi dilakukan untuk membuang residu ini.

c. Fermentasi

Setelah proses *pulping* (pengupasan kulit buah), dilakukan fermentasi yang bertujuan untuk membantu melepaskan lapisan lendir yang menyelimuti kopi yang keluar dari mesin *pulper*. Proses fermentasi akan mengurai *pulpa* (lendir) biji kopi lebih mudah dicuci. (Najiyati dan Danarti, 2004) mengatakan *pulpa* yang menempel pada kulit dapat menimbulkan resiko kerusakan cita rasa. Lendir mengandung enzim yang dapat menghidrolisa dan mendegradasi pektin. Biji yang telah dikupas atau dicuci pada proses olah basah diletakkan di tangki fermentasi

besar selama 24-36 jam, tergantung suhu, lapisan lendir, dan konsentrasi enzim. Akhir proses fermentasi dapat diduga dengan meraba permukaan biji. Apabila biji kopi telah kehilangan tekstur halusnyanya dan terasa lebih kasar, fermentasi berakhir.

Selama fermentasi, kandungan pektin pada lendir kopi biji menurun karenalingkungan fermentasi menjadi asam. Hal itu disebabkan oleh adanya degradasisenyawa pektin menjadi asam pektat. Berkurangnya kandungan pektin pada bijikopi mempermudah pembersihan lendir kopi biji, pencucian dan pengeringanserta mempermudah kulit tanduk lepas dari kopi biji (Jayus et al, 2011).

Secara rinci perubahan yang dapat terjadi selama proses fermentasi adalah sebagai berikut.

1. Pemecahan komponen lendir. Bagian terpenting dari lapisan lendir ini adalah komponen protopektin yaitu suatu material kompleks yang tidak larut dari daging buah. Material inilah yang terpecah dalam proses fermentasi. Ada yang berpendapat bahwa terjadinya pemecahan lendir adalah sebagai akibat bekerjanya suatu enzim yang terdapat dalam buah kopi. Enzim ini termasuk sejenis katalase yang akan memecah protopektin dalam buah kopi. Dengan bertambah matangnya buah kopi, maka kandungan pektinase bertambah banyak. Enzim ini adalah protopektinase yang sangat sensitif terhadap perubahan pH. Pada pH fermentasi 5,5-6,0 pemecahan lendir akan berjalan cukup cepat. Apabila pH diturunkan menjadi 4 maka kecepatan pemecahan menjadi 2 kali lipat lebih cepat. Pada saat proses pengupasan buah kopi, sebagian besar enzim tersebut terpisahkan dari kulit dan daging buah, akan tetapi sebagian kecil masih tertinggal dalam bagian sari buah kopi.
2. Pemecahan gula. Sukrosa merupakan komponen penting dalam daging buah. Kadar gula akan meningkat dengan cepat selama proses pematangan buah yang dapat diketahui dengan adanya rasa manis pada buah kopi. Gula merupakan senyawa yang larut dalam air. Dengan adanya tahap pencucian akan menyebabkan kehilangan kandungan gula. Proses ini terjadi sewaktu perendaman dalam bak pengumpul dan pemisahan buah. Oleh karena itu kadar gula dalam daging biji akan mempengaruhi konsentrasi gula di dalam lendir beberapa jam setelah fermentasi. Gula merupakan substrat bagi mikroorganisme. Bakteri pemecah gula ini bekerja 5 sampai 24 jam dalam proses fermentasi. Sebagai hasil proses pemecahan gula adalah asam laktat

dan asam asetat dengan kadar asam laktat yang lebih besar. Dengan terbentuknya asam ini pH akan turun menjadi lebih kecil dari 5. Akan tetapi pada akhir fermentasi asam laktat akan dikonsumsi oleh bakteri terjadi kenaikan pH lagi. Asam-asam lain yang dihasilkan dari proses fermentasi ini adalah etanol, asam butirat dan propionat.

3. Perubahan warna kulit. Biji kopi yang telah terpisahkan dari pulp, maka kulit ari akan berwarna coklat. Demikian pula jaringan daging biji akan berwarna sedikit kecoklatan yang semula berwarna abu-abu atau abu-abu kebiruan. Proses pencoklatan ini terjadi akibat oksidasi polifenol. Warna coklat yang kurang menarik ini dapat dicegah dalam proses fermentasi menggunakan air pencucian yang bersifat alkalis.

d. Pencucian

Pencucian selanjutnya dilakukan untuk menghilangkan seluruh lapisan lendir dan kotoran lainnya yang masih tertinggal setelah difermentasi. Menurut Najiyati dan Danarti (2006) pencucian biji kopi dialirkan ke dalam bak pencucian yang segera diaduk-aduk dengan tangan atau diinjak-injak dengan kaki. Pencucian dengan mesin pencuci dilakukan dengan memasukkan biji kopi ke dalam suatu mesin pengaduk yang berputar pada sumbu horizontal dan mendorong biji kopi dengan air tetap mengalir. Pengaduk mekanik ini akan memisahkan lapisan lendir yang masih melekat pada biji dan lapisan lendir yang telah terpisah ini akan terbuang lewat aliran air yang seterusnya terbuang.

Metode pencucian juga dapat dilakukan secara sederhana dengan melakukannya pada bak memanjang yang airnya terus mengalir. Di dalam bak tersebut, kopi diaduk-aduk dengan tangan atau kaki untuk melepaskan sisa lendir yang masih melekat. Pencucian berakhir apabila biji kopi tidak terasa licin lagi bila diraba. Kandungan air biji setelah proses pencucian adalah sekitar 60% (Najiyati dan Danarti, 2006).

e. Pengeringan

Proses pengeringan dilakukan setelah pencucian untuk mengurangi kandungan air dari dalam biji kopi berkulit tanduk yang semula 60-65% hingga menjadi 12%. Pada kadar air ini, biji kopi berkulit tanduk relatif aman untuk dikemas dalam karung dan disimpan di dalam gudang pada kondisi lingkungan tropis. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan cara penjemuran, mekanis dan kombinasi keduanya (Clifford dan Larson, 2006; Mulato et al. 2006; Najiyati

dan Danarti 2006). Penjemuran merupakan cara yang mudah dan murah untuk pengeringan biji kopi. Jika cuaca memungkinkan, proses pengeringan sebaiknya dipilih dengan cara penjemuran penuh (*full sun drying*) hingga kadar air 20-25% kemudian dilanjutkan dengan pengering mekanis untuk menjaga kontinuitas sumber panas. Secara teknis, penjemuran akan memberikan hasil yang baik jika terpenuhi syarat-syarat berikut:

1. Sinar matahari mempunyai intensitas yang cukup dan dapat dimanfaatkan secara maksimal.
2. Lantai jemur dibuat dari bahan yang bersifat menyerah panas.
3. Tebal tumpukan biji kopi di lantai jemur haruslah optimal.
4. Pembalikan rutin dilakukan untuk efisiensi panas.
5. Biji kopi berasal dari buah kopi yang masak.
6. Penyerapan air dari permukaan lantai jemur harus dicegah.

Pengering mekanis juga dapat digunakan untuk mengeringkan biji kopi mulai dari kadar air awal 60 – 65 %, terutama jika memang cuaca tidak memungkinkan untuk melakukan penjemuran. Dengan mengoperasikan pengering mekanis secara terus menerus (siang dan malam), maka kadar air 12% dapat dicapai selama 48-54 jam.

f. Pengupasan Kulit Tanduk (*Hulling*)

Setelah proses pengeringan, biji kopi sebaiknya didiamkan dahulu hingga 24 jam untuk menyesuaikan dengan lingkungan sebelum digiling. *Hulling* atau pengupasan kulit tanduk bertujuan memisahkan biji kopi yang sudah kering dari kulit tanduk dan kulit ari. Di dalam mesin *huller*, biji kopi dihimpit dan diremas kulit tanduk dan kulit ari terlepas. Kulit yang sudah terlepas dari biji akan dihembuskan keluar biji keluar dari mesin dalam keadaan bersih. Biji kopi yang keluar dari *huller* adalah kopi beras yang siap disortasi untuk diklasifikasikan mutunya.

Biji kopi beras juga harus disortasi secara fisik atas dasar ukuran dan cacat bijinya. Sortasi biji kopi beras juga bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kotoran-kotoran non kopi seperti serpihan daun, kayu atau kulit kopi. Pemisahan berdasarkan ukuran dapat menggunakan ayakan mekanis maupun manual. Biji kopi yang telah disortasi kemudian dikemas dalam karung goni. Setiap karung mempunyai berat bersih 60 kg dan diberi label yang menunjukkan jenis mutu dan identitas produsen.

4. Proses Pengolahan Kopi Bubuk

a. Penyangraian (*Roasting*)

Kunci dari proses produksi kopi bubuk adalah penyangraian. Proses ini merupakan tahapan pembentukan aroma dan citarasa khas dari dalam biji kopi dengan perlakuan panas. Biji kopi secara alami mengandung cukup banyak senyawa organik untuk membentuk citarasa dan aroma khas kopi. Waktu penyangraian ditentukan atas dasar warna biji kopi penyangraian atau sering disebut derajat sangrai. Makin lama waktu sangrai, warna biji kopi sangrai mendekati cokelat tua kehitaman (Mulato, 2002).

Roasting merupakan proses penyangraian biji kopi yang tergantung pada waktu dan suhu yang ditandai dengan perubahan kimiawi yang signifikan. Terjadi kehilangan berat kering terutama gas dan produk pirolisis volatil lainnya. Kebanyakan produk pirolisis ini sangat menentukan citarasa kopi. Kehilangan berat kering terkait erat dengan suhu penyangraian. Berdasarkan suhu penyangraian yang digunakan kopi sangrai dibedakan atas 3 golongan yaitu *ligh roast*, *medium roast*, dan *dark roast*. Kisaran suhu sangrai untuk tingkat sangrai ringan adalah antara 190°C hingga 195°C, sedangkan untuk tingkat sangrai medium adalah di atas 200°C. Untuk tingkat sangrai gelap adalah di atas 205°C (Mulato, 2002).



Gambar 2.5. Perbedaan Tingkat Penyangraian Biji Kopi
Sumber: www.coffeetalk.id (2020)

b. Pendinginan Biji Kopi Sangrai

Proses pendinginan biji kopi yang telah disangrai sangat perlu dilakukan. Ini untuk mencengah agar tidak terjadi pemanasan lanjutan yang dapat mengubah warna, flavor, volume atau tingkat kematangan biji yang diinginkan. Beberapa cara dapat dilakukan antara lain pemberian kipas, ataupun dengan menaruhnya kebidang datar (Pangabean, 2012).

Setelah proses sangrai selesai, biji kopi harus segera didinginkan di dalam bak pendingin. Pendinginan yang kurang cepat dapat menyebabkan proses penyangraian berlanjut dan biji kopi menjadi gosong (*over roasted*). Selama pendinginan biji kopi diaduk secara manual agar proses pendinginan lebih cepat dan merata. Selain itu, proses ini juga berfungsi untuk memisahkan sisa kulit ari yang terlepas dari biji kopi saat proses sangrai (Mulato, 2002).

c. Penghalusan/Penggilingan Biji Kopi Sangrai

Biji kopi sangrai dihaluskan dengan mesin penghalus sampai diperoleh butiran kopi bubuk (*Ground*) dengan ukuran tertentu. Butiran kopi bubuk mempunyai luas permukaan yang relatif besar dibandingkan jika dalam keadaan utuh. Dengan demikian, senyawa pembentuk citarasa dan senyawa penyegar mudah larut dalam air seduhan (Mulato, 2002).

Penggilingan adalah proses pemecahan (penggilingan) butir-butir biji kopi yang telah mengalami proses penyangraian untuk mendapatkan kopi bubuk yang berukuran maksimum 75 mesh. Ukuran butir-butir (partikel-partikel) bubuk kopi akan berpengaruh terhadap rasa dan aroma kopi (Mulato, 2002).

Pada proses penggilingan terjadi pembukaan atau pembongkaran bagian dalam biji kopi sehingga proses ekstraksi berjalan dengan lebih optimal. Ukuran partikel yang umum digunakan adalah ukuran kasar (*coarse*), sedang (*medium*), dan halus (*fine*). Menurut Febryana (2016), penentuan dalam penggilingan biji kopi sangrai tersebut dipengaruhi dari penggunaan metode penyeduhan yang akan dipakai. Penggunaan ukuran *fine* (halus) digunakan untuk proses ekstraksi yang lebih singkat, sedangkan penggunaan yang lebih kasar untuk metode seduh yang proses ekstraksinya lebih lama.

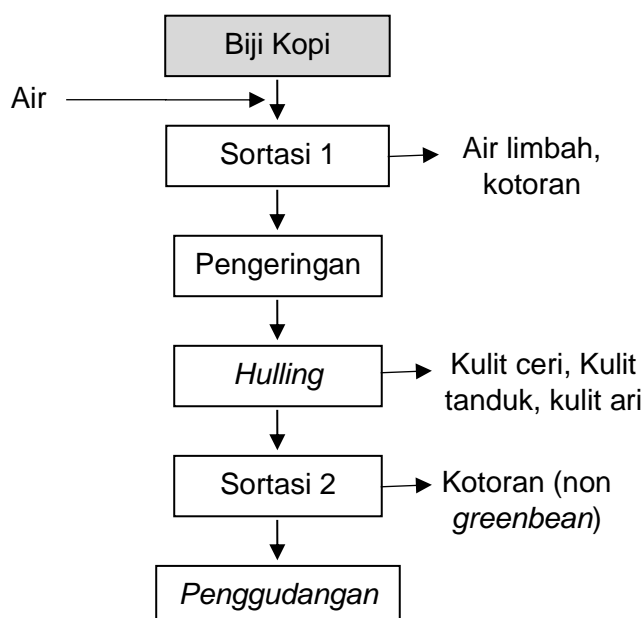
B. Proses Produksi Kopi di UMKM T-Ran Coffee

Proses produksi UMKM T-Ran Coffee menggunakan metode olah kering baik dalam pengolahan kopi non luwak ataupun kopi luwak. Pengolahan kopi lebih sering menggunakan metode olah kering, sedangkan untuk metode olah basah pernah dilakukan namun sangat jarang. Metode ini dilakukan tergantung permintaan dari konsumen. Metode olah kering lebih banyak digunakan dengan alasan kepraktisan (alat produksi lebih sedikit) meskipun membutuhkan waktu yang lebih pada proses pengeringan. Selain itu, mahalanya harga jual kopi bermetode olah basah sehingga metode tersebut hanya dijual kepada konsumen kelas atas maupun jika ada pesanan kopi bermetode olah basah (*wet processing*).

Kedua metode pengolahan kopi non luwak tersebut memiliki perbedaan yang terletak pada proses *pulping* dan penghilangan lendir. Dalam metode *Wet Processing*, proses *pulping* dan penghilangan lendir dilakukan menggunakan pulper sebelum pengeringan. Sedangkan metode *Dry Processing*, proses *pulping* menjadi satu dengan proses *hulling* dan tidak ada proses penghilangan lendir, sehingga setelah sortasi dilakukan penjemuran lalu dilakukan proses *hulling*.

1. Pengolahan Biji Kopi

Proses ini terdiri dari beberapa tahap, diantaranya yang terdiri dari beberapa tahapan pengolahan mulai dari pencucian, sortasi 1, pengeringan, *hulling* (pengupasan kulit tanduk), sortasi 2, dan penggudangan. Diagram alir proses produksi kopi metode *dry processing* dapat dilihat di Gambar 2.7.



Gambar 2.6. Diagram Alir Pengolahan Biji Kopi UMKM T-Ran Coffee Metode *Dry Processing*

a. Sortasi 1

Sortasi 1 dilakukan untuk membersihkan buah kopi dari cemaran, seperti kerikil, debu hingga ranting kering. Buah kopi (Arabika, Robusta, dan Liberika) yang berwarna merah (petik merah) yang didapat dari petani kopi dicuci menggunakan air dalam bak. Buah kopi yang kurang baik diidentifikasi dengan buah kopi yang mengambang, sedangkan buah kopi yang baik akan tenggelam. Buah kopi kurang baik bisa disebabkan karena adanya lubang maupun kerusakan lain seperti busuk pada buah kopi sehingga ada rongga udara dalam buah kopi yang menyebabkan terapung. Buah kopi kurang baik akan dipisahkan dan diolah

lebih lanjut menjadi kopi campuran. Sedangkan buah kopi yang baik akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan kopi dengan *grade* yang tinggi.

b. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dalam ruang pengering (*drying station*), diatas tanah dengan ketinggian 50-70 cm dari permukaan tanah. Hal ini dilakukan untuk menghindari bau dari tanah karena biji kopi bersifat *absorben* yang sensitif atau mudah menyerap bau dari lingkungan sehingga jika semakin banyak menyerap maka biji akan semakin rusak. Selain itu, juga bertujuan sebagai pengendali polusi. Metode *Dry* mengalami proses pengeringan dengan kopi yang masih berbentuk ceri sehingga masih ada pelindung atau kulit terluar kopi. Masih adanya kulit terluar bertujuan untuk membentuk rasa yang lebih bervariasi, selain itu penyerapan terhadap bau di lingkungan sekitarnya dapat diminimalisir. Pengeringan dilakukan hingga biji kering dengan jangka waktu 2 hingga 4 minggu bergantung intensitas panas tiap harinya.

c. Pengupasan Kulit Tanduk (*Hulling*)

Proses *hulling* dilakukan dengan tujuan menghilangkan kulit terluar, kulit ari dan kulit tanduk yang sudah kering. Proses ini menggunakan mesin *huller* yang menggunakan bensin atau solar sebagai bahan bakar mesin tersebut. Proses ini dilakukan dengan cara kopi kering dalam bentuk ceri diumpangkan ke silinder melalui corong masuk, kemudian masuk celah antara permukaan rotor dan keluar menjadi serpihan ukuran kecil. Permukaan rotor mempunyai ulir dan mampu mendorong biji kopi keluar silinder, sedangkan serpihan kulit lolos lewat saringan dan terhisap oleh kipas. Pecahan kulit terluar, kulit tanduk, dan kulit ari tertiuap keluar dari mesin *huller* dan terpisah dari biji kopi yang berjatuh ke bawah. Hasil proses *hulling* dinamakan *greenbean*.

d. Sortasi 2

Sortasi 2 yang dilakukan pada UMKM T-Ran Coffee dilakukan dengan 2 metode yaitu *Grading* dan *Manual* untuk memisahkan *greenbean* dari non *greenbean* seperti kotoran maupun mengelompokkan *greenbean* berdasarkan kesamaan warna *greenbean*.

1. Grading

Grading dilakukan untuk memisahkan atau mengelompokkan biji kopi berdasarkan ukuran dan memisahkan kotoran non biji kopi. Mesin *grader*

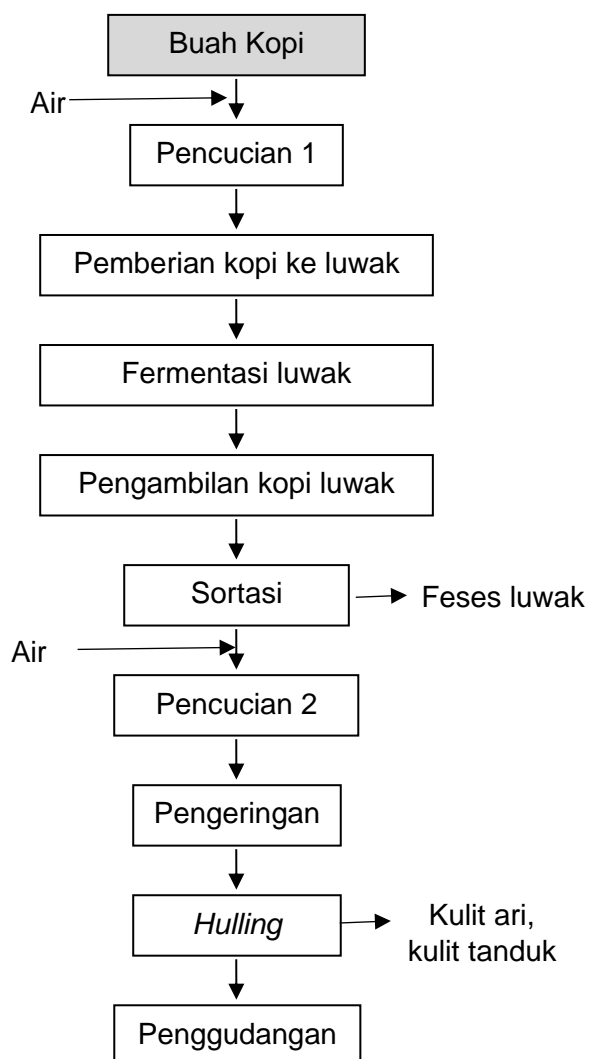
bekerja dengan sistem getar, dimana biji kopi akan terpisah sesuai ukuran dan akan keluar melalui saluran yang ada.

2. Manual

Sortasi manual dilakukan dengan bantuan tenaga kerja untuk memisahkan atau mengelompokkan biji kopi berdasarkan kesamaan warna. Selain itu juga memisahkan biji kopi yang rusak atau rapuh selama pengolahan berlangsung.

2. Pengolahan Biji Kopi Luwak

Proses produksi pengolahan kopi luwak T-Ran Coffee hampir sama dengan metode *Dry processing*, namun proses pulping sekaligus fermentasi terjadi dalam tubuh luwak. Diagram alir proses pengolahan biji kopi luwak dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.7. Diagram Alir Pengolahan Biji Kopi Luwak UMKM T-Ran Coffee

a. Pencucian 1

Buah kopi yang berwarna merah (petik merah) yang didapat dari petani kopi dicuci menggunakan air dalam bak. Buah kopi yang baik maupun kurang baik tetap diberikan kepada luwak karena luwak sendiri yang akan memilih buah kopi tersebut untuk dimakan.

b. Pemberian Kopi ke Luwak

Buah kopi yang sudah dicuci, diletakkan dalam wadah dan diberikan ke luwak sebagai pakannya. Selain diberikan buah kopi, luwak juga diberikan buah buahan seperti pepaya dan pisang sebagai pakan selingan. Hal ini dilakukan agar luwak tidak merasa bosan dengan sumber pakannya. Dalam memilih buah kopi, luwak memilih buah kopi yang sudah matang dan memiliki kualitas yang bagus, untuk buah kopi yang belum matang dan tidak memiliki kualitas yang bagus tidak akan dikonsumsi oleh luwak.

c. Fermentasi Luwak

Buah kopi yang terpilih dikonsumsi oleh luwak akan mengalami proses pencernaan. Buah kopi tidak dicerna secara keseluruhan, hanya kulit buah yang tercerna sempurna sedangkan bijinya akan dikeluarkan bersamaan dengan feses yang akan menghasilkan kopi dengan citarasa khas. Dalam bentuk yang sudah diproses hingga menjadi kopi biji, penampakan kopi luwak hampir sama dengan kopi non luwak. Namun kopi luwak yang baru panen berbentuk gerombolan sebagaimana feses luwak.

d. Pengambilan Kopi Luwak

Pengumpulan feses (kotoran) ini disebut juga “prongkolan” yang biasa dilakukan oleh para petani kopi yang memiliki penangkaran luwak. Kegiatan mengumpulkan feses atau panen dapat berlangsung setiap 2 hingga 3 hari sekali setelah diberikan pakan kopi.

e. Sortasi

Sortasi ini bertujuan untuk memisahkan kotoran dengan biji kopi yang ada. Sehingga biji kopi tidak tercampur dengan kotoran yang dihasilkan oleh luwak.

f. Pencucian 2

Proses pencucian dan pembersihan dilakukan untuk memisahkan kotoran luwak yang masih menempel lekat pada biji kopi. Hal yang perlu diperhatikan dalam proses pencucian yaitu menggunakan air yang mengalir sehingga yang tersisa hanya biji kopi dan kulit tanduknya saja.

g. Pengeringan

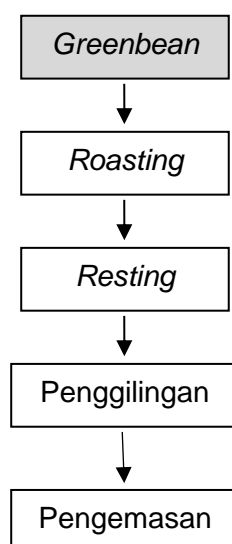
Proses pengeringan ditujukan untuk mengurangi kadar air dalam kopi. Pengeringan dilakukan dengan bantuan sinar matahari. Dalam hal ini, UMKM T-Ran Coffe mempunyai ruangan untuk pengeringan sendiri dan menggunakan papan pengeringan untuk mengeringkan biji kopi.

h. Pengupasan Kulit Tanduk (*Hulling*)

Proses *hulling* pengolahan kopi luwak dilakukan dengan tujuan menghilangkan kulit ari dan kulit tanduk yang sudah kering. Proses ini menggunakan mesin *huller* yang menggunakan bensin atau solar sebagai bahan bakar mesin tersebut. Proses ini dilakukan dengan cara biji kopi berkulit tanduk diumpankan ke silinder melalui corong masuk, kemudian masuk celah antara permukaan rotor dan keluar menjadi serpihan ukuran kecil. Permukaan rotor mempunyai ulir dan mampu mendorong biji kopi keluar silinder, sedangkan serpihan kulit lolos lewat saringan dan terhisap oleh kipas. Pecahan kulit tanduk dan kulit ari tertiuip keluar dari mesin *huller* dan terpisah dari biji kopi yang berjatuhan ke bawah. Hasil proses *hulling* dinamakan *greenbean*.

3. Pengolahan Kopi Bubuk

Setelah melalui proses pengolahan biji kopi baik luwak maupun non luwak keduanya akan diolah menjadi kopi bubuk. Proses pengolahan kopi bubuk pada UMKM T-Ran Coffee dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.8. Diagram Alir Pengolahan Kopi Bubuk UMKM T-Ran Coffee

a. Penyangraian (*Roasting*)

Roasting dilakukan untuk membentuk cita rasa biji kopi dengan perlakuan panas yang terkendali hingga terbentuk warna (pematangan biji kopi). *Roasting* ini dilakukan dengan mesin *roaster* yang menggunakan listrik, mesin penghisap panas (*exhaust*) dan LPG sebagai alat pemanas. Proses *roasting* dilakukan melalui kontak langsung antara permukaan bahan yang dipanaskan dengan media pemanas. Di depan tempat pengeluaran kopi yang sudah tersangrai, terdapat kipas cukup besar, kipas tersebut dinyalakan sesaat setelah kopi sangrai keluar dari mesin. Tujuan adanya kipas tersebut yaitu untuk menurunkan suhu kopi sangrai dengan cepat, karena apabila suhu tidak cepat diturunkan, maka kopi akan mengalami *over roasted* (gosong). Proses *roasting* terdapat 3 tingkat penyangraian biji kopi diantaranya: *Light*, *Medium*, dan *Dark*. Namun pada UMKM T-Ran Coffee lebih banyak melakukan penyangraian gelap (*Dark*), karena konsumen lebih menyukai tingkat penyangraian gelap dengan alasan rasa kopi yang dihasilkan penyangraian gelap lebih kuat. Sedangkan penyangraian ringan dan sedang biasanya konsumen masih menginginkan rasa buah kopi. Perbedaan ketiga tingkat penyangraian terletak pada warna dan lama waktu *roasting* yang dilakukan. Kopi yang telah disangrai disebut dengan *roastbean*

b. Pendinginan (*Resting*)

Setelah melalui proses penyangraian, *roastbean* tidak boleh langsung dikemas, *roastbean* harus diistirahatkan selama 2 hingga 3 hari untuk memperkuat rasa dari kopi. Alasan lain yaitu untuk menghindari biji kopi yang terlalu matang.

c. Penggilingan

Penggilingan dilakukan untuk mengubah bentuk *roastbean* menjadi bentuk bubuk. Penggilingan dilakukan dengan mesin penggiling berbahan bakar bensin. Penggilingan dilakukan secara satu kali dengan memasukkan *roastbean* sedikit demi sedikit. Kopi yang keluar dari mesin ini sudah menjadi bentuk serbuk. Semakin lembut *roastbean* digiling maka citarasa kopi yang dihasilkan juga akan semakin pahit. Hal tersebut dapat terjadi karena semakin halus bubuk kopi, maka luas permukaan menjadi lebih luas sehingga ketika penyeduhan, semakin banyak kopi yang terekstrak sehingga semakin pahit rasanya.

d. Pengemasan

Pengemasan kopi pada T-Ran Coffee dilakukan untuk mempertahankan aroma dan cita rasa biji kopi. Kemasan primer yang digunakan berupa aluminium foil dengan dibantu mesin sealer.