

## BAB II PROSES PRODUKSI

### A. Tinjauan Pustaka

#### 1. Pengertian Kopi

Kopi merupakan bahan minuman yang tidak saja terkenal di Indonesia, tapi juga terkenal di seluruh dunia. Kopi menjadi komoditi penting dalam perdagangan Internasional sejak abad ke – 19. Kopi dalam bahasa Arab disebut sebagai “*Qahwahin*” yang berasal dari bahasa Turki “*Kahveh*” yang kemudian menyebar ke dataran lainnya menjadi kata kopi yang sekarang kita kenal. Dalam bahasa Jerman disebut sebagai “*Kaffee*”, Inggris “*Coffee*”, Perancis “*Cafe*”, Belanda “*Koffie*” dan Indonesia “*Kopi*”. Dalam ilmu Biologi, kopi (*Coffea sp*) termasuk kedalam jenis *coffea*, anggota dari family *Rubiceae* yang terdiri dari tiga spesies utama, yakni *coffea arabica*, *coffea canephora* dan *coffea liberica* (Kementerian Perdagangan, 2013).

Biji kopi memiliki 2 jenis istilah yang membedakan cita rasa dan kualitas kopi, yaitu biji kopi jantan dan biji kopi betina. Biji kopi jantan (*Pea berry coffee*) adalah kopi dengan biji mentah yang bulat utuh atau disebut dengan buah berbiji satu. Biji kopi jantan merupakan abnormalitas buah kopi, yaitu dalam pembentukan buah kopi, tidak seluruh rangkaian proses berjalan secara sempurna dan menimbulkan penyimpangan buah kopi. Proses pembentukan biji kopi jantan berasal dari bakal buah yang memiliki dua bakal biji, tetapi salah satu bakal biji gagal berkembang, sementara itu bakal biji lain berkembang baik dan menempati seluruh rongga bakal buah. Kopi betina (*Flat beans coffee*) adalah kopi dengan biji mentah berbelah di tengah atau disebut dengan buah berbiji dua. Kopi betina merupakan biji buah kopi normal, karena dalam pembentukan buah kopi, seluruh rangkaian proses berjalan secara sempurna menurut Aditya, dkk (2015). Kopi jantan memiliki kualitas citarasa tinggi, dan diminati oleh konsumen mancanegara serta biji kopi jantan jumlahnya sangat terbatas yaitu hanya 3-5 persen dari total jumlah kopi dalam 1 pohon dan sisanya adalah kopi betina sehingga harga jual kopi jantan menjadi lebih mahal dari kopi betina (Wilujeng, 2013).

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Konsumsi kopi dunia mencapai 70% berasal dari spesies kopi arabika dan 26% berasal dari

spesies kopi robusta. 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, melalui para saudagar Arab (Rahardjo, 2012).

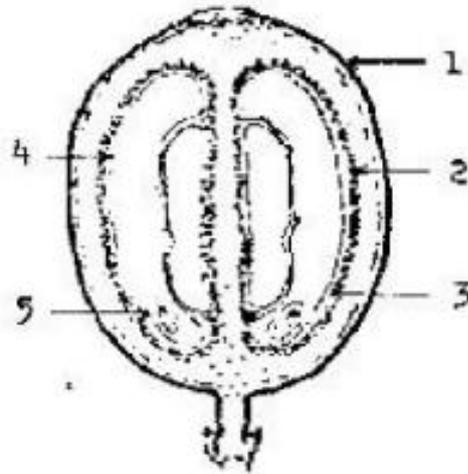
Di Indonesia kopi mulai di kenal pada tahun 1696, yang di bawa oleh VOC. Tanaman kopi di Indonesia mulai di produksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya (Najiyanti dan Danarti, 2004).

Sistematika tanaman kopi menurut Raharjo (2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionita
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Astridae
Ordo	: Rubiaceace
Genus	: Coffea

## 2. Struktur Buah Kopi

Buah kopi terdiri atas 4 bagian yaitu lapisan kulit luar (*exocarp*), daging buah (*mesocarp*), kulit tanduk (*parchment*), dan biji (*endosperm*). Kulit buah kopi sangat tipis mengandung klorofil serta zat warna lainnya. Daging buah terdiri dari 2 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, 2012).



**Gambar 2.1.** Struktur Buah Kopi (Danarti dan Najiyati, 2004)

Keterangan :

1. Lapisan kulit luar (exocarp)
2. Lapisan daging (mesocarp)
3. Lapisan kulit tanduk (endocarp)
4. Kulit ari
5. Biji kopi

Para ahli mengatakan bahwa garis besarnya buah kopi terdiri dari dua bagian kulit dan daging. Kulit terdiri dari kulit luar dan daging buah dimana kulit luar ini berwarna hijau tua, kemudian berubah menjadi merah hitam. Di dalam kulit ini terdapat daging buah yang apabila dimasak akan berlendir, sifatnya yang lain adalah rasanya agak manis sehingga disukai oleh binatang luwak. Biji terdiri dari kulit yang keras biasanya disebut dengan kulit tanduk yang mana dalamnya terdapat lapisan kulit yang cukup tipis disebut kulit ari selaput perak dalam biji tersebut terdapat saluran dan lekukan (celah) serta lembaga (Danarti dan Najiyati, 2004).

### 3. Jenis - Jenis Kopi

Di dunia perdagangan, dikenal beberapa golongan kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi Arabika dan Robusta. Penggolongan kopi tersebut umumnya didasarkan pada spesiesnya. Jenis – jenis kopi yang dikenal di pasaran adalah sebagai berikut:

### a. Kopi Arabika

Kopi Arabika adalah kopi yang paling baik mutu citarasanya, tandatandanya adalah biji picak dan daun yang hijau – tua dan berombak-ombak. Pertama kali kopi Arabika diperkenalkan oleh Linneaus pada tahun 1753, tumbuhan ini tidak tahan terhadap hama dan penyakit, banyak terdapat di Amerika Latin, Afrika Tengah dan Timur, India dan beberapa terdapat di Indonesia. Jenis – jenis kopi yang termasuk dalam golongan Arabika adalah *Abesinia*, *Pasumah*, *Marago* dan *Congensis* (Tobing, 2009).

Kandungan kafein biji mentah kopi arabika lebih rendah dibandingkan dengan biji mentah kopi robusta sekitar 2.2 % dan kopi arabika sekitar 1.2 %. Proses pengolahan untuk kopi arabika ini adalah dengan cara fermentasi semi basah (Tobing, 2009).

Jenis-jenis kopi yang termasuk dalam golongan arabika adalah Abesinia, Pasumah, Marago dan Congensis (Najiyati dan Danarti, 2007). Arabika atau *coffea arabica* merupakan spesies kopi pertama yang ditemukan dan dibudidayakan manusia hingga sekarang. Produksi kopi ini di seluruh dunia diperkirakan mencapai 70 % dari seluruh jenis kopi. Kawasan produksi kopi di Indonesia diperkirakan sekitar 1,3 juta hektar, tersebar dari Sumatra Utara, Jawa dan Sulawesi. Kopi arabika tumbuh baik dengan citarasa yang bermutu pada ketinggian 700-1700 mdpl dan temperatur 16-200 C. Namun demikian, lahan pertanaman kopi yang tersedia di Indonesia sampai saat ini sebagian besar berada di ketinggian antara 700 sampai 900 mdpl. Mungkin hal ini yang menyebabkan mengapa sebagian besar (sekitar 95%) jenis kopi di Indonesia saat ini adalah kopi Robusta.

Keragaman cita rasa kopi arabika diduga merupakan akibat karakteristik fisik buah kopi yang beragam, misalnya bentuk dan ukuran, tahapan pengupasan dan pemisahan kulit buah dari biji kopi HS (pulping), yaitu dihasilkan biji lecet. Kopi arabika memiliki tinggi antara 7-12 m (Wahyudi et al. (1999) dalam Agustina H, 2017). Keunggulan dari kopi arabika antara lain bijinya berukuran besar, beraroma harum, dan citarasanya enak. Namun kelemahannya rentan terhadap penyakit karat daun/HV (*Hemelia Vasstatrik*) (Anggara dan Marini, 2011).

Ciri-ciri dari kopi arabika menurut Anggara dan Marini (2011) adalah:

1. Beraroma wangi menyerupai aroma perpaduan antara bunga dan buah

2. Terdapat cita rasa asam yang tidak terdapat pada kopi Robusta
3. Saat disesap dalam mulut akan terasa lebih kental
4. Cita rasanya jauh lebih lembut (mild) dari kopi Robusta
5. Rasanya sedikit pahit

#### **b. Kopi Robusta**

Kopi Robusta digolongkan lebih rendah mutu cita rasanya dibandingkan dengan cita rasa kopi arabika. Hampir seluruh produksi kopi robusta di seluruh dunia dihasilkan secara kering dan untuk mendapatkan rasa lugas (*neutral taste*) tidak boleh mengandung rasa-rasa asam dari hasil fermentasi. Kopi robusta memiliki kelebihan-kelebihan yaitu kekentalan yang lebih dan warna yang kuat. Oleh karena itu, kopi robusta banyak diperlukan untuk bahan campuran *blends* untuk merek-merek tertentu. Jenis-jenis kopi robusta adalah *Quillou*, *Uganda*, dan *Canephora* (Tobing, 2009).

Perbedaan kopi robusta dengan arabika sendiri selain terletak pada kandungan kafeinnya, juga terletak pada ketinggian dataran yang digunakan untuk menanam, yakni pada pohon kopi robusta dapat ditanam di dataran dengan ketinggian 400 – 800 mdpl, sedangkan untuk pohon kopi arabika di dataran dengan ketinggian 1000 – 1200 mdpl. Proses pengolahan pun juga berbeda, jika pada kopi arabika menggunakan metode fermentasi semi basah, pada kopi robusta dapat menggunakan metode pengolahan kering (*dry process*) dan pengolahan basah (*wet process*) (Tobing, 2009).

Kandungan kafein pada kopi Arabika 0,8–1,5% dan pada kopi Robusta 1,6–2,5% (kopi mentah). Umumnya kopi Arabika memiliki pH lebih rendah dibandingkan kopi Robusta. Kopi Arabika memiliki pH sekitar 4,85–5,15 dan kopi Robusta memiliki pH 5,25–5,40. (Rahayu, T dalam Chismirina, S, 2014).

Kopi Robusta berasal dari kata 'Robust' yang artinya kuat, sesuai dengan gambaran postur (*body*) atau tingkat kekentalannya yang kuat. Kopi Robusta dapat tumbuh di dataran rendah dengan suhu optimal bagi perkembangan kopi Robusta berkisar 24-30oC dengan curah hujan 2000-3000 mm per tahun pada ketinggian 400-800 mdpl, sangat cocok ditanam di daerah tropis yang basah. Dengan budidaya intensif akan mulai berbuah pada umur 2,5 tahun. Tanaman ini akan berbuah dengan baik dalam waktu 3-4 bulan dalam setahun dengan beberapa kali turun hujan (Putri, 2014).

Tanaman kopi Robusta cocok di tanah yang gembur dan kaya bahan organik. Tingkat keasaman tanah (pH) yang ideal untuk tanaman ini 5,5-6,5. Cabang reproduksi atau wiwilan pada kopi Robusta tumbuh tegak lurus. Buahnya dihasilkan dari cabang primer yang tumbuh mendatar, cukup lentur sehingga membentuk tajuk seperti payung. Daun tanaman ini tumbuh pada batang bentuknya membulat seperti telur dengan ujung daun runcing hingga tumpul, ranting dan cabang, berselang-seling. Tanaman kopi Robusta relatif lebih tahan terhadap penyakit karat daun (Putri, 2014).

Pada umur 2 tahun tanaman kopi Robusta sudah mulai berbunga, tumbuh pada ketiak cabang primer yang terdapat 3-4 kelompok bunga dan mekar diawal musim kemarau. Selain itu, bunga kopi Robusta melakukan penyerbukan secara silang. Buah kopi Robusta (*Coffea canephora L.*) yang masih muda berwarna hijau kemudian setelah masak berubah menjadi merah (Putri, 2014).

### **c. Kopi Luwak**

Selain jenis kopi robusta dan arabika, saat ini banyak negara khususnya Eropa, Jepang dan Amerika Serikat telah mengenal kopi jenis spesialti milik Indonesia yaitu kopi Luwak (*Civet Coffee*). Kopi Luwak adalah jenis kopi yang telah dimakan oleh binatang sejenis musang bernama Luwak (*Paradoxurus Hermaphroditus*). Buah kopi tersebut mengalami proses fermentasi secara alami di dalam sistem pencernaan Luwak. Proses fermentasi alami yang terjadi dalam perut Luwak mengakibatkan terjadinya perubahan komposisi kimia pada biji kopi dan dapat meningkatkan kualitas rasa kopi. Karena, selain berada pada suhu fermentasi optimal juga dibantu dengan enzim dan bakteri yang ada pada pencernaan Luwak. Kopi Luwak mengandung kafein yang sangat rendah hanya sekitar 0.5 – 1% (Rubiyo, 2013).

Rendahnya kadar kafein kopi Luwak ini disebabkan oleh proses fermentasi dalam sistem pencernaan Luwak yang mampu mengurangi kadar kafein kopi sehingga, dapat menciptakan kenikmatan pada kopi Luwak dengan aroma yang sangat harum (Rubiyo, 2013). Penelitian yang telah dilakukan oleh seorang peneliti makanan, Marcone (2004) di Universitas Guelph, Ontario, Kanada menunjukkan bahwa sekresi endogen pencernaan hewan sejenis musang atau Luwak itu meresap ke dalam biji kopi. Sekresi enzim proteolitik memecah

kandungan protein yang terdapat pada biji kopi. Hasilnya, peptida dan asam amino bebas menjadi berkurang. Perubahan jumlah protein dan asam amino bebas tersebut menghasilkan rasa yang unik. Sementara itu, proses pengolahan kopi berupa penyangraian menghasilkan reaksi-reaksi pencoklatan (*maillard browning*) dan kandungan protein, asam amino, trigonelin, serotonin dengan 69 karbohidrat, asam-asam hidroksilat, fenol dan lain sebagainya yang ada di dalam biji kopi. Seiring meningkatnya permintaan pasar, kopi Luwak yang dihasilkan Luwak liar semakin sulit didapat. Hal ini untuk membudidayakan Luwak secara khusus agar bisa diambil biji kopinya.



**Gambar 2.2.** Kopi Luwak (Alamtani, 2017)

Menurut Alamtani (2017) Langkah-langkah memproduksi kopi Luwak adalah sebagai berikut:

1. Menyeleksi buah kopi yang berkualitas baik untuk diberikan pada Luwak, kemudian buah tersebut dicuci dan dibersihkan.
2. Setelah itu buah kopi diberikan pada Luwak. Hewan ini masih akan memilihnya lagi. Luwak mempunyai indera penciuman yang tajam, luwak tahu buah kopi terbaik yang layak dimakan.
3. Setelah itu tunggu hingga Luwak mengeluarkan feses atau kotorannya. Pengambilan feses biasanya dilakukan pagi hari.
4. Feses yang mengandung biji kopi dikumpulkan dan dibersihkan dalam air mengalir, kemudian jemur biji kopi dijemur hingga kering. Biji kopi dari kotoran Luwak masih memiliki lapisan tanduk yang harus diolah lebih lanjut.
5. Biji kopi yang telah dicuci dan dikeringkan diolah lebih lanjut dengan proses basah.

Kopi Luwak yang unik dengan cita rasa yang khas membuat kopi ini semakin digemari oleh penikmat kopi serta permintaannya meningkat meskipun dengan

harga yang fenomenal kopi ini tetap menjadi kopi yang sangat diminati oleh penikmat kopi baik di Indonesia maupun di dunia. Semakin tinggi permintaan menyebabkan produksi kopi Luwak tidak cukup dengan kopi Luwak hasil fermentasi hewan Luwak saja, salah satu alternatif yang digunakan adalah dengan menggunakan mikroba probiotik yang hidup dalam perut hewan Luwak. Hasil fermentasi basah yang dilakukan dengan mengisolasi mikroba probiotik dari organ pencernaan Luwak menghasilkan kopi yang memiliki cita rasa dan aroma yang hampir menyamai kopi hasil pencernaan hewan Luwak (Subaidi, 2016). Kopi Luwak ini telah terkenal sampai luar negeri. Kopi ini sangat terkenal karena harganya yang sangat mahal. Di Hongkong sekitar Rp 300.000,00 – Rp 400.000,00 di Jerman sekitar Rp 240.000,00 di Denpasar Bali sekitar Rp 250.000,00, di Jakarta Rp 20.000,00 untuk satu cangkir kopi, sementara di Inggris kopi Luwak dijual dengan harga hampir Rp 1.000.000,00 per kg (Buldani, 2011).

#### **d. Kopi Lanang**

Kopi Lanang (*Peabery Coffee*). Kopi Lanang, adalah hasil mutasi natural dari kopi, bentuknya seperti biji utuh (tidak berbelah), seperti terlihat pada Gambar. Menurut Meister (2014), sebenarnya biji kopi ini tumbuh dengan bentuk seperti setengah kacang. Jenis kopi ini termasuk langka karena hanya sekitar 3% sampai 5% dari seluruh biji kopi yang dipanen. Sebagai perbandingan, di dalam 100 kg biji kopi hanya terdapat kira-kira sebesar 5 kg biji kopi Lanang saja. Dalam sisi bentuk, biji kopi Lanang memiliki bentuk yang lebih kecil dan padat dibandingkan dengan biji kopi biasa. Biji kopi Lanang dapat digolongkan sebagai biji kopi jantan yang berbiji tunggal (monokotil) sedangkan biji kopi biasa bisa digolongkan sebagai biji kopi betina serta berbiji ganda (dikotil). Jumlah biji ini tidak dapat dilihat dengan telanjang mata, melainkan harus diperiksa secara manual dan dikupas terlebih dahulu (Dien, 2012).



**Gambar 2.3.** Kopi Lanang (kiri) dan Kopi Biasa (kanan) (Meister, 2014)

Menurut Balittri (2017), ada beberapa penyebab munculnya kopi Lanang, seperti:

1. Tidak optimalnya penyerbukan putik bunga akibat serangga atau angin
2. Adanya malnutrisi atau ketidakseimbangan distribusi zat makanan pada saat pembuahan
3. Umur pohon kopi sudah di atas 10 tahun yang mengakibatkan penurunan kemampuan penyerbukan secara alami
4. Kelainan genetika

Sampai titik ini, sudah diketahui bahwa kopi Lanang merupakan kopi hasil proses alami. Tidak menggunakan rekayasa apapun. Kopi Lanang ini memiliki nilai yang cukup tinggi karena selain harus disortir manual dengan menggunakan tangan setelah biji kopi melalui proses roasting. Selain itu ada juga kepercayaan sebagian masyarakat bahwa minuman kopi yang diseduh dari biji kopi Lanang ini memiliki khasiat khusus untuk kaum pria. Beberapa ahli kopi berpendapat bahwa biji kopi ini lebih manis dan kaya akan rasa dibandingkan dengan biji kopi robusta biasa. Berdasarkan bentuknya, kopi Lanang memiliki bentuk yang sedikit berbeda dengan biji kopi biasa yaitu terlihat lebih padat. Bila biji kopi memiliki bentuk mirip setengah kacang tanah maka biji kopi Lanang dapat dibilang memiliki bentuk seperti kacang tanah yang bulat dan penuh. Dilihat dari segi ukuran, biji kopi Lanang memiliki ukuran yang sedikit lebih pendek dibandingkan dengan biji kopi biasa. Hal ini dikarenakan bentuk biji kopi Lanang yang lebih tebal. Aspek berat dari biji kopi Lanang memiliki berat yang tidak jauh berbeda dari biji kopi biasa, akan tetapi perbedaan bentuk biji kopi Lanang dan biji kopi biasa menyebabkan titik berat dari kedua biji kopi tersebut berbeda. Mengenai kualitas kopi lanang dari segi aroma dan rasa semua bergantung pada masing-masing personal penikmat

kopi. Banyak yang menyebutkan bahwa kualitas dari kopi ini hampir mirip dengan kopi luwak, lembut, bertekstur padat dengan aroma harum mirip dengan kopi luwak. Kadar kafein didalamnya juga diklaim lebih tinggi sekitar 2,1% dibandingkan kopi lainnya. (Nicolas, 2019).

#### **e. Kopi Liberika**

Kopi Liberika berasal dari Angola dan masuk ke Indonesia sejak tahun 1965. Meskipun sudah lama masuk ke Indonesia, tetapi hingga saat ini jumlahnya masih terbatas karena kualitas buah dan rendemennya rendah.

Beberapa sifat penting Kopi Liberika antara lain:

1. Kualitas buah relatif rendah
2. Produksi sedang, (4-5 ku/ha/th) dengan rendemen  $\pm$  12%
3. Berbuah sepanjang tahun
4. Ukuran buah tidak merata

#### **f. Kopi Hibrida**

Kopi hibrida merupakan turunan pertama hasil perkawinan antara dua spesies atau varietas sehingga mewarisi sifat unggul dari kedua induknya. Namun, keturunan dari golongan hibrida ini sudah tidak mempunyai sifat yang sama dengan induk hibridanya. Oleh karena itu, pembiakannya hanya dengan cara vegetatif seperti stek atau sambungan.

#### **g. Kopi Hijau (*Green Coffee*)**

Kopi adalah salah satu jenis minuman yang paling sering dikonsumsi di dunia. Kopi hijau adalah kopi yang tidak melewati proses pemanggangan, sehingga rasa kopi hijau lebih pahit dan aromanya tidak terlalu mencolok. Kopi hijau mengandung polifenol. Polifenol adalah hasil metabolisme sekunder pada tumbuhan dan diketahui dapat mencegah penyakit yang berhubungan dengan OS dan komplikasinya. Polifenol utama dalam ekstrak kopi hijau adalah asam klorogenik (esterifikasi dari *caffeic acid* dan *quinic acid*), yang bentuk paling umumnya adalah 5-caffeoylquinic acid (Downey, 2013).

Terdapat banyak uji farmakologis yang berbeda menyebutkan bahwa asam klorogenik pada kopi hijau meregulasi hipertensif, vasoreaktivitas, dan metabolisme glukosa. Selain itu, asam klorogenik juga dapat membantu

mempertahankan kadar gula darah, tekanan darah dan menurunkan risiko penyakit jantung. Asam klorogenik yang terdapat dalam ekstrak kopi hijau secara signifikan dapat menurunkan berat badan, berat hepar dan berat jaringan lemak putih dengan meregulasi hormon lipolisis jaringan adiposa, seperti adiponektin dan leptin, pada tikus obesitas yang diinduksi dengan diet tinggi lemak (Shimoda, Seki dan Aitani, 2006).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kopi memiliki potensi terapeutik pada penyakit degeneratif. Menurut Shimoda, Seki dan Aitani (2006), senyawa aktif kopi memiliki efek sebagai anti-hiperglikemia, anti-oksidan, peningkatan sensitivitas insulin dan mencegah terjadinya penyimpanan lipid dan karbohidrat. Menurut Cho, et al (2010), ekstrak kopi hijau berpotensi menurunkan akumulasi lipid dan glukosa dalam tubuh melalui beberapa mekanisme.

#### **4. Syarat Mutu Biji Kopi**

Adanya jaminan mutu yang pasti, ketersediaan dalam jumlah waktu yang cukup dan pasokan yang tepat waktu yang cukup dan pasokan yang tepat waktu, serta keberlanjutan merupakan syarat yang dibutuhkan agar biji kopi dapat dipasarkan pada tingkat harga yang lebih menguntungkan (Maryowani, 2013). Syarat mutu biji kopi ekspor dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Diperlukan upaya untuk meningkatkan mutu biji kopi ekspor, 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 (Maryowani, 2013). 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. Mutu – mutu kopi tersebut memiliki syarat nilai cacat tersendiri seperti yang dicantumkan dalam Tabel 2.2.

Syarat mutu dibagi menjadi dua yaitu syarat umum dan syarat khusus. Syarat umum adalah persyaratan bagi setiap biji kopi yang dinilai dari tingkat mutunya. Biji kopi yang tidak memenuhi syarat umum tidak dapat dinilai tingkat mutu kopinya. Sementara menurut Rahardjo (2012), syarat khusus yang digunakan untuk menilai biji kopi berdasarkan tingkat mutunya dapat dilihat pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.1.** Spesifikasi Persyaratan Mutu Biji Kopi

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air (b/b)	%	Maksimum 12
2	Kadar kotoran berupa ranting, batu, tanah dan benda – benda asing lainnya	%	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 (b/b)	%	Maksimum lolos 2,5
6	Biji ukuran sedang lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 7,5 mm, tidak lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 6,5 mm (b/b)	%	Maksimum lolos 2,5
7	Biji ukuran sedang lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 6,5 mm, tidak lolos ayakan lubang bulat ukuran diameter 5,5 mm (b/b)	%	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 12 sampai dengan 25
Mutu 3	Jumlah nilai cacat 26 sampai dengan 44
Mutu 4-A	Jumlah nilai cacat 45 sampai dengan 60
Mutu 4-B	Jumlah nilai cacat 61 sampai dengan 80
Mutu 5	Jumlah nilai cacat 81 sampai dengan 150
Mutu 6	Jumlah nilai cacat 151 sampai dengan 225

Sumber: BSN (2008)

**Tabel 2.3.** Karakteristik Mutu Umum Biji Kopi

<b>Karakteristik</b>	<b>Standart mutu (%)</b>
Biji berbau busuk dan berbau kapang	-
Kadar air	<12.5
Kadar kotoran	< 0.5
Serangga hidup	Tidak ada

Sumber: Rahardjo (2012)

Biji kopi memiliki kandungan yang berbeda baik dari jenis dan proses pengolahan kopi. Perubahan ini disebabkan karena adanya oksidasi pada saat proses penyangraian. Komposisi biji kopi Arabika dan Robusta sebelum dan sesudah disangrai (% bobot kering) dapat dilihat pada Tabel 2.4.

## 5. Syarat Mutu Kopi Bubuk

Pemahaman terhadap mutu kopi dapat berbeda mulai tingkat produsen hingga konsumen. Menurut Salla (2009), bagi produsen terutama petani, mutu kopi dipengaruhi oleh kombinasi tingkat produksi, harga dan budaya. Pada tingkat eksportir maupun importir, mutu kopi dipengaruhi oleh ukuran biji, jumlah cacat, peraturan, ketersediaan produk, karakteristik dan harga. Pada tingkat pengolahan kopi bubuk, kualitas kopi tergantung pada kadar air, stabilitas karakteristik, asal daerah, harga, komponen biokimia dan kualitas cita rasa. Pada tingkat konsumen, pilihan kopi tergantung pada harga, aroma dan selera, pengaruh terhadap kesehatan serta aspek lingkungan maupun sosial (Salla, 2009).

Kualitas cita rasa kopi dapat berbeda untuk setiap konsumen ataupun negara. Menurut Leroy, et al. (2006), cita rasa termasuk dalam sifat-sifat organoleptik yang dapat diukur dengan indera dan dapat dipengaruhi oleh sifat fisik, kimiawi, faktor-faktor agronomi dan teknologis. Penilaian kualitas organoleptik tergantung pada evaluasi sensorik. Penilaian kualitas organoleptik kopi membutuhkan latihan, terutama flavor dari secangkir kopi yang merupakan kombinasi komponen multiaromatik pada kopi. Syarat Mutu pada produk kopi bubuk dapat dilihat pada Tabel 2.5.

**Tabel 2.4.** Komposisi Biji Kopi Arabika dan Robusta Sebelum dan Sesudah Disangrai

Komponen	Arabika Green	Arabika Roasted	Robusta Green	Robusta Roasted
Mineral	3.0 – 4.2	3.5 – 4.5	4.0 – 4.5	4.6 – 5.0
Kafein	0.9 – 1.2	1.0	1.6 – 2.4	2.0
Trigone	1.0 – 1.2	1.0	1.6 – 2.4	2.0
Iline			0.75	
Lemak	12.0 – 18.0	14.5 – 20.0	9.0 – 13.0	11.0 – 16.0
Asam Alifatis	1.5 – 2.0	1.0 – 1.5	1.5 – 1.2	1.0 – 1.5
Asam Amino	2.0	0	-	-
Protein	11.0 – 13.0	13.0 – 15.0	-	13.0 – 15.0
Humic Acid	16.0 – 17.0	16.0 – 17.0	-	16.0 – 17.0
Total Chologenic Acid	5.5 – 8.0	1.2 – 2.3	7.0 – 10.0	3.9 – 6

Sumber: Clarke dan Macrae (1987)

**Tabel 2.5.** Syarat Mutu Produk Kopi Bubuk

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			I	II
1.	Keadaan :			
	A. Bau	-	Normal	Normal
	B. Rasa	-	Normal	Normal
	C. Warna	-	Normal	Normal
2.	Kadar Air	% b/b	Maks. 7	Maks. 7
3.	Kadar Abu	% b/b	Maks. 5	Maks. 5
4.	Kealkalian Abu	MlxN.NaOH/100gr	57-64	Min. 35
5.	Sari kopi	% b/b	20-36	Maks. 60
6.	Kadar kafein (Anhidrat)	% b/b	0,9-2	0,45-2
7.	Bahan - bahan lain	-	Tidak boleh ada	Boleh ada
8.	Cemaran logam :			
	Timbal	Mg/kg	Maks. 2	Maks. 2
	Tembaga	Mg/kg	Maks. 30	Maks. 30
	Timah	Mg/kg	Maks. 40	Maks. 40
	Raksa	Mg/kg	Maks. 40/250*	Maks. 40/250*
	Seng	Mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
9.	Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
10.	Cemaran Mikroba :			
	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 10 <sup>6</sup>	Maks. 10 <sup>6</sup>
	Kapang	Koloni/g	Maks. 10 <sup>4</sup>	Maks. 10 <sup>4</sup>

*\*khusus produk kemasan*

Sumber: SNI 01-3542-2004

## 6. Proses Pengolahan Bubuk Kopi

Proses pengolahan bubuk kopi terdiri dari beberapa tahapan proses yaitu sebagai berikut:

### a. Perlakuan Bahan Baku

Menurut Budiman (2012), biji kopi merupakan bahan baku minuman kopi sehingga aspek mutu (fisik, kimiawi, kontaminasi dan kebersihan) harus diawasi

dengan baik karena menyangkut citarasa, kesehatan konsumen, daya hasil (rendemen) dan efisiensi produksi. Dari aspek citarasa dan aroma, seduhan kopi akan sangat baik jika biji kopi yang digunakan telah diolah secara baik. Dapat dilihat diagram alir proses produksi kopi bubuk menurut Budiman (2012) pada Gambar 2.4.

Standar mutu biji kopi ditentukan berdasarkan standar nasional Indonesia komoditas biji kopi (SNI 01-2907-2008) mencantumkan syarat mutu umum biji kopi berupa tidak adanya serangga hidup, biji berbau busuk dan atau berbau kapang, kadar air maksimal 12,5% dan kadar kotoran selain biji kopi maksimal 0,5%. Adapun syarat mutu khusus untuk kopi Robusta digolongkan berdasarkan ukuran biji, jumlah keping biji dan sistem nilai cacat (Badan Standardisasi Nasional, 2008).

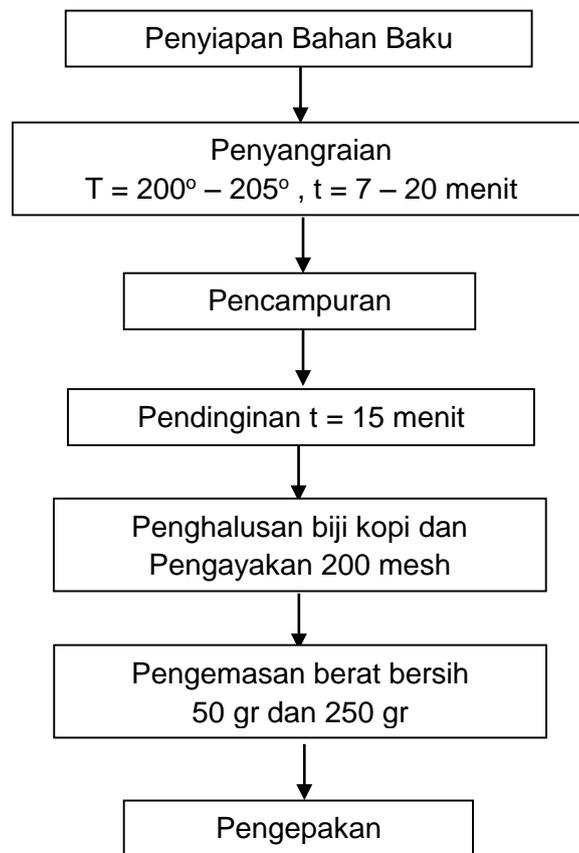
#### **b. Proses Sortasi**

Sortasi adalah pemisahan bahan yang sudah dibersihkan ke dalam berbagai fraksi kualitas berdasarkan karakteristik fisik (kadar air, bentuk, ukuran, berat jenis, tekstur, warna, benda asing/kotoran), kimia (komposisi bahan, bau dan rasa ketengikan) dan biologis (jenis dan jumlah kerusakan oleh serangga, jumlah mikroba dan daya tumbuh khususnya pada bahan pertanian berbentuk bijian). Ada dua macam proses sortasi, yaitu sortasi basah dan sortasi kering.

1. Sortasi basah adalah suatu proses pemilahan tanaman yang masih dalam kondisi segar. Kegiatan sortasi ini dilakukan terhadap kerikil, rumput-rumputan, tanah, bagian tanaman yang rusak dan bagian tanaman lainnya yang tidak digunakan. Setelah disortasi maka tanaman tersebut harus dicuci dengan air yang mengalir supaya bersih dan terjaga kondisinya.
2. Sortasi kering adalah proses pemilihan bahan-bahan yang telah mengalami proses pengeringan. Sortasi ini pada umumnya dilakukan terhadap bahan-bahan yang rusak ataupun bahan yang terlalu gosong.

Tujuan sortasi dalam penanganan hasil pertanian, yaitu:

1. Untuk memperoleh simplisia yang dikehendaki, baik kemurnian maupun kebersihan (Widyastuti, 1997).
2. Memilih dan memisahkan simplisia yang baik dan tidak cacat
3. Memisahkan bahan yang masih baik dengan bahan yang rusak akibat kesalahan panen atau serangan patogen, serta kotoran berupa bahan asing yang mencemari tanaman obat (Santoso, 1997).



**Gambar 2.4.** Diagram Alir Proses Poduksi Kopi Bubuk  
(Budiman, 2012)

## **A. Proses Sortasi Pascapanen**

Menurut Fuad (2015) dalam pengolahan pascapanen kopi terdapat proses sortasi. Proses sortasi tersebut dibagi menjadi 2, yaitu:

### **1. Sortasi Gelondong/buah**

Sortasi gelondong merupakan sortasi yang dilakukan saat panen. Sortasi ini bertujuan untuk memisahkan buah kopi yang superior (masak, bernas dan seragam) dari buah inferior (cacat, hitam, pecah, berlubang dan terserang hama/penyakit). Kotoran seperti daun, ranting, tanah dan kerikil harus dibuang karena benda-benda tersebut dapat merusak mesin pengupas. Pemisahan buah yang mulus dan berwarna merah (buah superior) dengan buah inferior berguna untuk membedakan kualitas biji kopi yang dihasilkan. Sortasi gelondong ini biasanya dilakukan dengan cara sortasi manual atau sortasi yang dilakukan oleh indera manusia.

### **2. Sortasi Biji Kopi**

Sortasi biji bertujuan untuk membersihkan kopi beras dari kotoran seperti sisa-sisa kulit tanduk, dan kulit ari sehingga memenuhi syarat mutu dan mengklasifikasikan kopi tersebut menurut standar mutu yang ditetapkan.

Pada umumnya sortasi kopi dari petani yang belum disortasi dibagi menjadi beberapa tahap;

#### **1. Sortasi Penggolongan**

Sortasi penggolongan merupakan sortasi yang memisahkan antara asal kopi tersebut, jenis kopi tersebut dan cara pengolahannya. Kopi yang berasal dari pengolahan basah tidak boleh dicampur dengan kopi yang diolah secara kering, kopi yang berasal dari gelondong merah tidak boleh dicampur dari kopi gelondong hijau dan kopi yang berasal dari jenis robusta (berwarna hijau muda kekuning-kuningan), arabika (berwarna kebiru-biruan), dan liberika (berwarna kuning kecoklatan) masing-masing tidak boleh dicampur.

#### **2. Sortasi Untuk Pembersihan Kotoran**

Sortasi ini bertujuan untuk membersihkan kopi dari kopi gelondong, kopi berkulit tanduk dan kotoran seperti pecahan ranting, kulit biji berjamur dan berbau busuk.

#### **3. Sortasi Hingga Diperoleh Syarat Mutu**

Sortasi ini umumnya dilakukan oleh koperasi yang cukup besar, *reprocessor*, atau eksportir. Sortasi ini bertujuan untuk mendapatkan kopi yang sudah

memenuhi syarat mutu. Sortasi dilakukan untuk memisahkan biji kopi berdasarkan ukuran, cacat biji dan benda asing. Sortasi ukuran dapat dilakukan dengan ayakan mekanis maupun dengan manual.

### **c. Proses Penyangraian**

Sebelum di sangrai, syarat bahan baku yang di gunakan ialah:

- a. Biji kopi harus bersih dari kotoran
- b. Tidak terserang hama, jamur atau pecah
- c. Ukuran, bentuk dan warna seragam

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

#### **1. Jenis – Jenis Penyangraian**

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 sangria dibedakan atas 3 golongan yaitu light roast suhu yang digunakan 193 °C sampai 199 °C, medium roast suhu yang digunakan 204 °C dan dark roast suhu yang digunakan 213 °C sampai 221 °C. Light roast menghilangkan 3-5% kadar air, medium roast menghilangkan 5-8% dan dark roast menghilangkan 8-14% kadar air (Varnam and Sutherland, 1994).

#### **2. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Penyangraian Terhadap Perubahan Senyawa Kimia Kopi**

Perubahan sifat fisik dan kimia terjadi selama proses penyangraian, menurut Ukers dan Prescott dalam Ciptadi dan Nasution (1985) seperti swelling, penguapan air, terbentuknya senyawa volatile, karamelisasi karbohidrat, pengurangan serat kasar, denaturasi protein, terbentuknya gas sebagai hasil

oksidasi dan terbentuknya aroma yang khas pada kopi. Swelling selama penyangraian disebabkan karena terbentuknya gas-gas yang kemudian gas-gas ini mengisi ruang dalam sel atau pori-pori kopi. Senyawa yang membentuk aroma dan rasa di dalam kopi menurut Mabrouk dan Deatherage dalam Ciptadi dan Nasution (1985) adalah:

- a. Golongan fenol dan asam tidak mudah menguap yaitu asam kafeat, asam klorogenat, asam ginat dan riboflavin.
- b. Golongan senyawa karbonil yaitu asetaldehid, propanon alkohol, vanilin aldehid.
- c. Golongan senyawa karbonil asam yaitu oksasuksinat, asetoasetat, hidroksi piruvat, keton kaproat, oksalasetat, mekoksalat, merkaptopiruvat.
- d. Golongan asam amino yaitu leusin, iso leusin, valin, hidroksiprolin, alanin, threonin, glisin dan asam aspartat.
- e. Golongan asam mudah menguap yaitu asam asetat, propionat, butirrat dan volerat.

Dalam proses penyangraian sebagian kecil dari kafein akan menguap dan terbentuk komponen-komponen lain yaitu aseton, furfural, amonia, trimetilamin, asam formiat dan asam asetat. Kafein di dalam kopi terdapat baik sebagai senyawa bebas maupun dalam bentuk kombinasi dengan klorogenat sebagai senyawa kalium kafein klorogenat. Biji kopi yang disangrai dapat langsung dikemas. Pengemasan dilakukan dengan kantong kertas, ketika kopi dipisahkan dari outlet khusus dan digunakan langsung oleh konsumen. Tempat penyimpanan yang lebih baik serta kemasan vakum diperlukan untuk mencegah deteriorasi oksidatif jika kopi tidak melewati outlet khusus. Saat ini digunakan kemasan vakum dari kaleng yang mampu menahan tekanan yang terbentuk atau menggunakan kantong yang dapat melepaskan tetapi menerima oksigen (Ciptadi dan Nasution, 1985).

Proses penyangraian dilakukan menggunakan suhu tinggi (160–250 °C) yang dapat menyebabkan perubahan komposisi kimia biji kopi seperti karbohidrat dan asam amino yang berperan penting dalam reaksi Maillard serta pembentukan citarasa dari kopi (*Food and Drug Administration*, 2009).

Disisi lain proses penyangraian dengan metode dan alat yang berbeda akan memberikan hasil tersendiri dalam pembentukan rasa dan aroma pada biji kopi. Hasil sampingan dari penyangraian kopi dengan suhu tinggi dan waktu yang lama

mengakibatkan terbentuknya akrilamida yang dipindai sebagai senyawa yang merusak kesehatan. Semakin tinggi suhu yang digunakan dan semakin lama pemanasan, akan memicu peningkatan akrilamida yang terbentuk. Beberapa peneliti mengemukakan bahwa akrilamida tidak terbentuk di bawah suhu 120 °C (Dibaba, 2018).

### **3. Syarat Mutu Penyangraian**

Proses penyangraian adalah proses pembentukan rasa dan aroma pada biji kopi. Apabila biji kopi memiliki keseragaman dalam ukuran, specific gravity, tekstur, kadar air dan struktur kimia, maka proses penyangraian akan relatif lebih mudah untuk dikendalikan. Kenyataannya, biji kopi memiliki perbedaan yang sangat besar, sehingga proses penyangraian merupakan seni dan memerlukan keterampilan dan pengalaman sebagaimana permintaan konsumen (Rahayoe et al., 2009).

Proses penanganan pasca panen dan pengolahan biji kopi perlu memperhatikan berbagai aspek yang dapat mempertahankan kualitas biji kopi tersebut. Salah satu hal terpenting yaitu pada proses penyangraian. Kualitas biji kopi dapat ditingkatkan bila proses penyangraian dilakukan pada suhu dan lama penyangraian yang tepat untuk mendapatkan kadar air dan tingkat keasaman yang sesuai dengan standar SNI01-2983-1992 (Standar Nasional Indonesia, 1992) dan SNI 013542-2004 (Standar Nasional Indonesia, 2004). Proses penyangraian adalah proses pembentukan rasa dan aroma pada biji kopi. Apabila biji kopi memiliki keseragaman dalam ukuran, specific gravity, tekstur, kadar air dan struktur kimia, maka proses penyangraian akan relatif lebih mudah untuk dikendalikan. Dengan demikian, diperlukan penyangraian kopi yang sesuai atau tepat terhadap suhu dan lamanya penyangraian.

#### **d. Proses Pendinginan Biji Sangrai**

Proses pendinginan biji kopi yang telah disangrai sangat perlu dilakukan. Ini untuk mencegah 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).

#### **e. Proses Penghalusan/ Penggilingan Biji Kopi**

Biji kopi sangrai dihaluskan dengan alat penghalus (*grinder*) sampai diperoleh butiran kopi bubuk dengan kehalusan tertentu agar mudah diseduh dan memberikan sensasi rasa dan aroma yang lebih optimal. Mesin penghalus menggunakan tipe *Burr-mill*. Mesin ini mempunyai dua buah piringan (terbuat baja), yang satu berputar (rotor) dan yang lainnya diam (stator).

Mekanisme penghalusan terjadi dengan adanya gaya gesekan antara permukaan biji kopi sangrai dengan permukaan piringan dan sesama biji kopi sangrai. Kopi bubuk ukuran halus diperoleh dari ayakan dengan ukuran lubang 200 Mesh, sedangkan untuk ukuran bubuk medium digunakan ayakan 120 mesh. Jika dipasang ayakan 200 Mesh, sebagian besar (79%) kopi bubuk akan mempunyai ukuran antara 0,90 - 1,0 mm. Kapasitas mesin penghalus antara 10–60 kg per jam tergantung pada diameter piringan penghalusnya. Proses gesekan yang sangat intensif akan menyebabkan timbul panas di bagian silindernya dan akan menyebabkan aroma kopi bubuk berkurang. Untuk menghindari tersebut, maka mesin penghalus sebaiknya dihentikan dan didinginkan sejenak saat suhu kopi bubuk di dalam bak penampung meningkat secara tidak wajar (Budiman, 2012).

#### **Metode Penggilingan Biji Kopi**

Mesin penggiling kopi memiliki beragam jenis. Ada 2 jenis *coffee grinder* berdasarkan prinsip kerja (tenaga penggerak), yaitu *coffee grinder* yang digerakkan dengan tenaga listrik dan tangan (manual). Sedangkan berdasarkan pisau yang digunakan untuk menggiling, biasanya *coffee grinder* dibagi menjadi *coffee grinder* yang berpisau lurus (*blade*) dan yang berpisau melingkar (*burr*). Kapasitas tabung penggiling kopi yang dapat digiling oleh alat ini memiliki daya maksimal 10 kg/jam. Bagian-bagian utama dari mesin penggiling kopi ini adalah

tabung penggiling, motor elektrik, *gear box*, rangka, bantalan (*bearing*), *pully* dan *v-belt*, mur dan baut (Lingga, 2015).

*Handy manual grinder* adalah alat pertama yang diperlukan untuk menghancurkan biji kopi yang sudah disangrai supaya menjadi partikel halus untuk menginginkan terjadinya ekstraksi/penyeduhan kopi dengan air panas. *Grinder* yang baik adalah bisa menggiling kopi dengan kekasaran yang sama, mengatur kasar halusnya bubuk kopi dan menjaga temperatur gilingan supaya tidak panas. Semakin kecil ukuran mesh yang digunakan maka kapasitas efektif alat juga semakin minimum. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah lubang pengeluaran pada ayakan 150 mesh, lebih sedikit sehingga memerlukan penggiling. Dan semakin besar ukuran mesh yang digunakan maka lubang pengeluaran semakin banyak sehingga memerlukan waktu yang lebih cepat untuk melakukan penggilingan (Panggabean, 2012).

*Blade grinder* adalah *grinder* yang paling murah dan gampang. Ukurannya pun tidak merepotkan, sangat mudah untuk dibawa kemana-mana. Karena ukurannya yang tidak terlalu besar, alat ini dapat menggiling paling cepat disbanding alat lainnya. Kelemahan alat ini adalah luarannya, karena *blade grinder* seperti *mixer* yang biasa digunakan, suara *blade grinder* kadang cukup mengganggu (Najiyati dan Danarti, 2012).

Efisiensi pemecahan biji dipengaruhi oleh kecepatan putar *rotor*, jarak antara *rotor* dengan *strator bar*, kemudian keausan *rotor bar* disusun sedemikian rupa sehingga berperan sebagai penahan dan pemecah biji. Mesin pengolah kopi merupakan alat yang mengolah kopi dari biji mentah dan menghasilkan bubuk kopi yang siap dipasarkan. Kopi yang diperoleh dipisahkan dari kulit tanduk dan ari kemudian dilanjutkan ke pengeringan di bawah sinar matahari dilanjutkan ke pengayakan untuk menghasilkan pengklasifikasian biji kopi setelah tersortir biji kopi siap disangrai, biji kopi sudah masak siap digiling untuk menjadi biji kopi (Lumbantoruan, 2014).

#### **f. Proses Pengayakan**

Tujuan dari proses ini yaitu untuk mendapatkan kopi bubuk ukuran seragam sekitar 30-40 mesh. Ukuran kopi bubuk dapat mempengaruhi solubilitasnya. Sifat dari kopi bubuk yaitu higroskopis, mempunyai aroma yang khas, cepat rusak oleh

aktivitas jamur dan apabila terlalu lama kontak dengan udara dapat menyebabkan *staling* atau apek.

Syarat mutu kopi bubuk menurut SNI 01 – 3542 -1994 adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.6.** Syarat Mutu Kopi Bubuk

Karakteristik	Standart mutu
Kadar air	8 %
Kadar abu	6 %
Kealkalian abu (ml N lindi/ 100 gram)	57-66
Kadar sari dihitung dari bahan kering	20-36 %
Logam berbahaya	Negatif
Keadaan (rasa, bau, warna)	Normal

Sumber: SNI 01 – 3542 -1994

#### a. Macam – Macam Alat Pengayakan

Berbagai jenis alat pengayak yang dapat digunakan dalam proses sortasi bahan coran, diklasifikasikan dalam dua bagian besar menurut Zulfikar (2010):

1. Ayakan dengan celah yang berubah-ubah (*Screen Aperture*) seperti: *roller screen* (pemutar), *belt screen* (kabel kawat atau ban), *belt and roller* (ban dan pemutar), *screw* (baling-baling).
2. Ayakan dengan celah tetap, seperti: *stationary* (bersifat seimbang/tidak berubah), *vibratory* (bergetar), *rotary* atau *gyratory* (berputar) dan *recipro cutting* (timbang balik).

Untuk memisahkan bahan-bahan yang telah dihancurkan berdasarkan keseragaman ukuran partikel-partikel bahan dilakukan dengan pengayakan dengan menggunakan standar ayakan. Standar kawat ayakan dibagi:

1. Tyler Standar, ukuran 200 mesh, diameter 0,0029 inci, dan SA 0,0021 inci.
2. British Standar, ukuran 200 mesh, SA 0,003 inci, dan SI  $4\sqrt{2}$ .
3. US Standar, ukuran 18 mesh, SA 1 mm, dan SI  $4\sqrt{2}$ .

Klasifikasi tersebut sangat bermanfaat tetapi tidak bersifat kaku. Proses pembersihan dan sortasi untuk menghasilkan suatu pengkelasan mutu dan beberapa kasus selalu melibatkan proses sortasi. Bagaimanapun, tingkatan

operasi tersebut sangat berarti, terutama dalam penerapannya sebagai tujuan utama dari suatu kegiatan.

#### **b. Jenis – Jenis Pengayakan**

Pengayak (*screen*) dengan berbagai desain telah digunakan secara luas pada proses pemisahan butiran - butiran berdasarkan ukuran yang terdapat pada mesin-mesin sortasi, tetapi pengayak juga digunakan sebagai alat pembersih, pemisahan kontaminan yang berbeda ukurannya dari bahan baku. Istilah-istilah yang digunakan dalam pengayakan (*screen*) yaitu:

1. Under size yaitu ukuran bahan yang melewati celah ayakan.
2. Over size yaitu ukuran bahan yang tertahan oleh ayakan.
3. Screen aperture yaitu bukaan antara individu dari kawat mesh ayakan.
4. Mesh number yaitu banyaknya lubang-lubang per 1 inci.
5. Screen interval yaitu hubungan antara diameter kawat kecil pada seri ayakan standar.

Pengayakan juga dibagi menjadi beberapa jenis, macam – macam bentuk pengayakan yaitu:

##### 1. Pengayak Berbadan Datar (*flat bad screen*)

Pengayak jenis ini bentuknya sangat sederhana, banyak ditemukan di areal-areal pertanian, saat proses sortasi awal dari kentang, wortel dan lobak. Alat pengayak datar ganda digunakan secara luas dalam proses sortasi berdasarkan ukuran dari bahan baku (seperti biji-bijian dan kacang-kacangan) juga digunakan dalam proses pengolahan dan produk akhir seperti pasir jagung. Alat pengayak datar secara umum terdiri dari satu atau lebih lembaran pengayak yang dipasang bersama-sama dalam sebuah kotak yang tertutup rapat, pergeralannya dapat menggunakan berbagai alat. Tetapi biasanya alat tersebut berbentuk bola-bola runcing dari kart yang keras, yang diletakkan diantara lembaran-lembaran pengayak. Maksudnya adalah untuk meminimumkan kerusakan akibat pergesekan antara lubang-lubang pengayak dengan partikel bahan yang halus.

##### 2. Pengayak Drum

Pengayak drum adalah alat yang digunakan pada proses sortasi berdasarkan ukuran bentuk untuk kacang polong, jagung, kacang kedelai dan kacang lainnya yang sejenis. Bahan coran tersebut akan menahan gerakan jatuh berguling yang dihasilkan oleh rotasi drum. Alat sortis drum biasanya

diperlukan untuk memisahkan bahan coran ke dalam dua atau lebih aliran, karena itu dibutuhkan dua atau lebih tingkatan pengayak. Selain menggunakan celah atau lubang yang tetap, ada juga pengayak sortasi dengan variable celah dan system tahap pertahap. Termasuk dalam kelompok ini adalah jenis-jenis khusus dari tipe sortasi *roller belt* dan *sorter roller* seperti tipe baling-baling. Mesin sieving adalah perangkat yang sangat diperlukan beberapa tahun yang lalu dan juga pada hari-hari sekarang di hari keluar dalam proses industri dan perdagangan. Sebuah analisis akurat sebelumnya yang dilakukan terhadap bahan baku tertentu, aditif dan persediaan melalui mesin pengayak sering diperlukan dan merupakan premis penting untuk mencapai hasil yang benar dan untuk menghasilkan produk yang sempurna. Dengan mempertimbangkan aspek-aspek ini, mesin sieving menyediakan sistem yang membantu pencapaian hasil optimal selama pembuatan produk. Mesin sieving memberikan presisi dan fungsi yang tinggi selama analisis produk dengan cara sieving. Seperti disebutkan sebelumnya mesin pengayak ini diaplikasikan di berbagai daerah.

Mesin sieving menganalisa berbagai material dengan portofolio Meliputi pasir, tanah dan bahan bangunan serta makanan dan produk kimia. Oleh karena itu, sangat penting bahwa mesin pengayak mencakup berbagai rentang ukuran mesh, karena jelas tidak dapat menyaring semua bahan kimia yang disukai hanya dengan jaring kasar. Khususnya dalam analisis saringan laboratorium dengan mesin pengayak tradisional tidak cukup. Seringkali dibutuhkan mesin saringan untuk pengeringan kering dan juga aringan basah. Pada mesin sieving, material dipisahkan melalui wiremesh, karena partikel yang lebih kecil dipisahkan oleh lebar mesh yang berbeda dari partikel yang lebih besar. Ada analisis saringan dengan ukuran yang berbeda untuk tugas-tugas ini yang memiliki rentang ukuran mesh untuk memberikan solusi optimal untuk saringan bahan yang berbeda.

#### **g. Pengemasan dan Penyimpanan**

Menurut Robertson (1993), pengemasan sebagai suatu teknik prindustrian dan pemasaran untuk membungkus, melindungi, menghantarkan, dan memfasilitasi distribusi dan penjualan produk pertanian dari produsen ke konsumen.

Pengemasan biji kopi ada beberapa cara, dimana dasar pemilihannya bukan hanya karena pertimbangan keawetan kopi itu sendiri, tapi juga faktor-faktor lain seperti dampak lingkungannya, biaya dan tampilan dari kemasannya itu sendiri. Menurut Masdakaty (2019), macam-macam pengemasan kopi secara garis besar ada 3 tipe sebagai berikut:

a. Kemasan Kopi Tidak Bersegel (*Unsealed Craft Packaging*)

Kopi dikemas dalam kantung kertas berjenis *greaseproof* yang bagus untuk menyekat minyak kopi—*greaseproof* merupakan kertas *food grade* yang dibuat khusus untuk menahan resapan minyak atau anti minyak. Kemasan kopi semacam ini hanya bersifat sementara dan biasanya ditutup hanya dengan digulung dan diberi penyekat khusus saja.

b. Kemasan Bersegel dengan Lapisan Foil

Kantung kemasan dengan fitur *triple-ply foil* biasanya langsung disegel begitu biji kopi dimasukkan ke dalam agar mencegah udara masuk, namun kemasan ini juga memiliki katup untuk meloloskan karbon dioksida keluar. Sampai beberapa hari setelah proses *roasting*, biji kopi biasanya akan mengeluarkan karbon dioksida sebagai salah satu proses alaminya. *Valve* atau katup udara pada kemasan inilah yang menjadi pintu atau jalan keluar bagi karbon dioksida itu sehingga pada akhirnya membantu kopi bisa terjaga lebih segar dan istilahnya tidak cepat “basi”. Namun, ketika segel kemasan dibuka, maka kesegaran kopi pun akan menurun juga, meski perlahan.

c. Kemasan Bersegel dan Kedap Udara (*Gas-flushed Foil Packaging*)

Jenis kemasan ini hampir sama dengan sistem pengemasan bersegel dengan lapisan foil, namun saat proses penyegelan, mesin akan mengaliri kantung kopi dengan semacam *inert gas* seperti nitrogen untuk mengeluarkan oksigen dari dalam kantung kemasan. Jenis kemasan ini paling baik dalam menjaga kesegaran kopi lebih lama.

**Tabel 2.7.** Perbandingan Sifat-sifat Utama Bahan Kemasan

Jenis material	Densitas (gm/cc)	Kekuatan (1000	Kekakuan (1000	UTL* (°C)	Transmisi Cahaya/warna)
Plastik	0.88-1.7	0.07-1.0	0.7-42	80-250	Transparan-Opaque
Steel	7.80	1.40-3.5	1800	400	Opaque
Alumunium	2.70	0.70-2.1	700	260	Opaque
Kertas	0.70-1.2	0.07-0.7	7.0-32	160	Translucent-Opaque
Gelas	2.50	0.14-1.4	700	400	Translucent-Opaque

TL=*Upper use temperatur limit* (limit suhu maksimal)

Sumber: Labuza dan Schmidl (1982)

Selama penyimpanan dan distribusi, produk pangan terbuka pada kondisi lingkungan. Faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, kandungan oksigen, dan cahaya dapat memicu beberapa reaksi yang dapat menyebabkan penurunan mutu produk tersebut. Sebagai konsekuensi dari mekanisme tersebut, produk pangan dapat ditolak oleh konsumen atau dapat membahayakan orang yang mengkonsumsinya menurut Singh (1994). Pengendalian suhu, kelembaban, dan penanganan fisik yang tidak baik dapat dikategorikan sebagai kondisi distribusi pangan yang tidak normal (Labuza dan Schmidl, 1982).

#### **h. Pelabelan**

Label atau disebut juga etiket adalah tulisan, tag, gambar atau deskripsi lain yang tertulis, dicetak, distensil, diukir, dihias, atau dicantumkan dengan jalan apapun, pada wadah atau pengemas. Etiket tersebut harus cukup besar agar dapat menampung semua keterangan yang diperlukan mengenai produk dan tidak boleh mudah lepas, luntur atau lekang karena air, gosokan atau pengaruh sinar matahari (Nurmiah dan Juliati, 2006).

Label pangan adalah setiap keterangan mengenai pangan yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada pangan, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian kemasan pangan. Pada Bab IV Pasal 30-35 dari Undang-Undang ini diatur hal-hal yang berkaitan dengan pelabelan dan periklanan bahan pangan (Undang-Undang RI No. 7 tahun 1996).

Menurut Peraturan Pemerintah No. 69, 1999 tujuan pelabelan adalah:

- a. Identifikasi produk
- b. Membantu penjualan produk
- c. Pemenuhan peraturan perundang-undangan

Informasi yang diberikan pada label tidak boleh menyesatkan konsumen. Pada label kemasan, khususnya untuk makanan dan minuman, sekurang-kurangnya dicantumkan hal-hal berikut (Undang-Undang RI No. 7 tahun 1996 tentang Pangan):

- a. Nama produk
- b. Daftar bahan yang digunakan
- c. Berat bersih atau isi bersih
- d. Nama dan alamat pihak yang memproduksi atau memasukkan pangan ke dalam wilayah Indonesia
- e. Keterangan tentang halal
- f. Tanggal, bulan dan tahun kadaluwarsa

Menurut Direktorat Standarisasi Produk Pangan (2001) tata letak pelabelan adalah sebagai berikut:

- a. Nama produk pangan: Dibagian tengah/ diatas label dan memiliki ukuran tulisan lebih besar.
- b. Daftar bahan/komposisi: Dibagian samping.
- c. Berat bersih: Dibagian bawah.
- d. Nama & alamat pabrik: Dibagian bawah setelah tulisan berat bersih.
- e. Tanggal kadaluarsa: Dibagian yang mudah dibaca dan yang tidak mudah rusak.
- f. Nomor pendaftaran: Dibagian bawah atau dibagian yang mudah dibaca.
- g. Kode & tanggal produksi: Dibagian yang mudah dibaca dan biasanya berada didekat tanggal kadaluarsa.
- h. Saran penyajian & penyimpanan: Dibagian samping label.
- i. Informasi gizi: Dibagian samping atau bagian informasi pada label.
- j. Klaim: Logo halal dan No.BPOM dibagian bawah/atas/samping.

## **B. Proses Pengolahan Kopi Bubuk Instan di PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung**

### **1. Penerimaan Bahan Baku Jadi dan Bahan Penunjang**

Penerimaan bahan baku dan bahan penunjang merupakan kegiatan awal yang dilaksanakan sebelum dilakukannya proses produksi. Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan kopi bubuk merupakan biji kopi mentah yang berasal dari kota Malang, Jember dan Kediri dengan kapasitas sekali pengiriman sebesar  $\pm 10$  ton yang digunakan sebagai bahan baku utama produk kopi hitam bubuk dan produk kopi bubuk lainnya, sedangkan bahan penunjang yang digunakan yaitu berupa gula, *creamer*, biji jagung dan biji kedelai yang digunakan sebagai bahan campuran untuk pembuatan beberapa produk kopi lainnya.

Tahapan penerimaan bahan baku dan penunjang yang dilakukan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung, yaitu:

#### **a. Penerimaan dan Penimbangan Bahan Baku**

Tahapan pertama untuk perlakuan terhadap bahan baku yang digunakan, yaitu dimulai dengan penerimaan bahan baku berupa biji kopi mentah (*green bean coffee*) yang sudah melewati proses sortasi yang dilakukan oleh petani yang disesuaikan dengan standar dan kriteria yang ditentukan oleh pihak perusahaan. Selanjutnya dilakukan penimbangan bahan baku menggunakan *Mettler Toledo*, yang merupakan alat untuk mengukur berat biji kopi yang masuk ke pabrik saat dilakukan penerimaan, serta untuk mengukur bahan penunjang yang akan digunakan sebagai bahan campuran untuk produk kopi bubuk seperti gula, *creamer*, biji jagung dan biji kedelai.

#### **b. Pengecekan Mutu Bahan Baku**

Tahap selanjutnya yang dilakukan setelah proses penimbangan, yaitu pengecekan mutu dan kualitas dari *green bean coffee*. Tujuan dilakukannya pengecekan mutu dan kualitas ini adalah untuk menjaga keamanan dan karakteristik dari biji kopi agar saat dilakukan pengolahan tidak mempengaruhi citarasa dari produk kopi yang dihasilkan. Pengendalian mutu dan kualitas bahan baku yang dilakukan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung, yaitu dengan melakukan pengecekan terhadap kadar air biji kopi saat diterima. Metode yang digunakan adalah dengan mengambil sample *green bean coffee*, kemudian dilakukan pengecekan kadar airnya menggunakan *Moisture Meter* secara otomatis. Syarat kandungan kadar air pada biji kopi yang digunakan

untuk bahan baku yaitu sebesar 12%, apabila bahan baku yang diterima dari petani tidak sesuai dengan standar yang diberikan oleh perusahaan maka bahan baku tersebut akan dikembalikan lagi pada petani.

c. Pemisahan Biji Kopi dari Kotoran (Sortasi)

*Green bean coffee* yang telah dilakukan pengecekan mutu dan kualitasnya akan langsung dilakukan pemisahan dari kotoran yang masih tersisa seperti ranting, daun kerikil dan kotoran – kotoran lain yang diakibatkan saat proses distribusi. Setelah dilakukan sortasi, kemudian biji kopi yang telah bersih dimasukkan ke dalam karung – karung yang memiliki kapasitas 50 kg/karung dan selanjutnya akan disimpan dalam gudang bahan baku.

## 2. *Roasting*

*Roasting* atau penyangraian merupakan tahapan yang berfungsi untuk mematangkan biji kopi dan memberikan aroma pada biji kopi tersebut. Biji kopi mentah dimasukkan dalam bak *roaster* kemudian biji kopi tersebut akan naik masuk ke dalam pipa yang akan disalurkan ke dalam *roaster* dan kemudian akan diaduk secara otomatis dalam mesin *roasting* untuk mencegah terjadinya matang yang tidak merata. Proses *roasting* dilakukan terhadap bahan baku utama, yaitu *green bean coffee*. Kapasitas produksi pada proses ini yaitu sebesar 500 kg untuk sekali proses produksi.

Suhu penyangraian yang digunakan saat proses *roasting* tergantung dari tingkat kematangan yang diinginkan oleh konsumen atau pasar, dalam proses penyangraian yang dilakukan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung ini terdapat 3 tingkatan kematangan biji kopi sangria yang dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Pada proses penyangraian biji kopi robusta dan arabika memiliki metode penyangraian yang sama namun pada biji kopi arabika menggunakan metode penyangraian *light roast* agar rasa asam yang dihasilkan dari biji kopi arabika tidak hilang dan rusak akibat suhu yang terlalu tinggi dan waktu yang terlalu lama. Sedangkan pada biji kopi robusta dapat menggunakan metode *light roast*, *medium roast*, atau bahkan *dark roast* tergantung dari permintaan konsumen apabila dibutuhkan rasa yang kuat maka digunakan metode *dark roast*. Suhu dan waktu yang digunakan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung pada setiap metodenya hanya digunakan sebagai patokan saja, yang terpenting adalah warna

dari kopi tersebut. Jika warnanya sudah sesuai dengan yang diinginkan oleh perusahaan, maka biji kopi tersebut sudah dikatakan matang. Pada proses penyangraian, biji kopi arabika lebih cepat matang daripada biji kopi robusta hal ini dikarenakan biji kopi arabika memiliki tingkat kadar air lebih sedikit dibandingkan biji kopi robusta.

**Tabel 2.8.** Parameter Tingkat Kematangan Biji Kopi

Parameter		PT. Cahaya Pasifik Raya
<i>Light Roast</i>	Suhu	195°-199°C
	Waktu	±12 menit
<i>Medium Roast</i>	Suhu	199°-204°C
	Waktu	±12 menit
<i>Dark Roast</i>	Suhu	>204°C
	Waktu	±12 menit

Sumber: PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung (2019)



**Gambar 2.5.** Warna Biji Kopi Sebelum dan Sesudah Proses *Roasting*

Sumber: Dokumentasi Pribadi PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung

### 3. Penyimpanan Biji Kopi Sangrai

Setelah dilakukan proses penyangraian atau *roasting*, biji kopi yang sudah matang (kopi beras) kemudian akan didinginkan. Selama pendinginan biji kopi akan diaduk secara otomatis dalam mesin pendingin 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, setelah biji kopi sangrai dingin kemudian dimasukkan ke dalam *drum* penyimpanan.

Tujuan penyimpanan kopi beras adalah untuk mengeluarkan aroma biji kopi sehingga kopi memiliki citarasa yang khas. Penyimpanan dilakukan dalam drum tertutup yang bertujuan untuk mencegah penguapan aroma dari biji kopi yang telah

disangrai, mencegah kopi menjadi layu, serta melindungi biji kopi sangrai dari cemaran benda asing maupun mikroorganisme. Penyimpanan dilakukan secara FIFO (*First In First Out*), yaitu produk pertama yang telah melalui proses *roasting* lebih dahulu akan disimpan dan dikeluarkan atau diproses terlebih dahulu, yang berarti bahwa persediaan yang pertama kali masuk itulah yang pertama kali dicatat sebagai barang yang dijual atau masuk kedalam tahapan proses berikutnya. Penyimpanan dilakukan minimal selama satu hari. Setiap pagi secara rutin *drum* akan dibuka selama kurang dari 1 menit untuk mengeluarkan aroma yang dihasilkan dari proses *roasting*. Selain itu penyimpanan juga bertujuan untuk menunggu biji kopi masuk dalam tahapan proses berikutnya.

#### **4. *Mixing* Produk Biji**

Proses pencampuran biji kopi atau proses *mixing* yang dilakukan setelah proses *roasting* bertujuan untuk mencampurkan dua jenis biji kopi, yaitu jenis Arabica dan robusta yang berasal dari berbagai daerah yang telah melalui proses pemanggangan dan pendinginan. Proses *mixing* yang dilakukan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung memiliki kapasitas sebesar 150 kg untuk sekali produksi dengan komposisi yang paling umum digunakan berdasarkan permintaan konsumen, yaitu 10% biji kopi robusta dan 30% biji kopi arabica. Standar waktu yang dilakukan atau lama proses ini, yaitu selama 10 menit. Setelah melalui proses *mixing* campuran dua jenis biji kopi akan disimpan di dalam *drum – drum* yang sudah dibersihkan.

Tujuan dari proses pencampuran antara biji kopi robusta dan biji kopi arabica adalah untuk memperoleh citarasa yang khas pada produk kopi bubuk yang dihasilkan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung. Pencampuran antara biji kopi robusta dan biji kopi arabika juga dilakukan untuk mengurangi rasa pahit yang dihasilkan oleh kopi robusta, karena biji kopi robusta memiliki rasa yang lebih pahit dibandingkan dengan biji kopi arabika serta menambahkan rasa asam pada produk kopi bubuk yang dihasilkan oleh biji kopi arabika.

#### **5. Sortasi Biji Kopi Sangrai (Kopi Beras)**

Proses sortasi biji kopi dilakukan setelah proses *mixing* yang bertujuan untuk memisahkan biji kopi berdasarkan ukurannya. Pemisahan ini dilakukan setelah biji kopi *Arabica* dan *robusta* melalui proses *mixing*, biji kopi akan keluar dari *mixer*

secara otomatis menggunakan corong menuju ayakan yang terbuat dari kawat dengan ukuran lubang sebesar 6,5 mm, yang bertujuan untuk mengendalikan ukuran biji kopi yaitu memisahkan biji kopi besar dan biji kopi kecil. Biji yang tidak lolos ayakan akan digolongkan menjadi biji kopi besar dan akan dipasarkan dalam bentuk kopi beras, yaitu biji kopi kering yang telah *diroasting* dan sudah terlepas dari daging dan kulit arinya, sedangkan biji kopi yang lolos ayakan akan digolongkan menjadi biji kopi kecil akan digunakan pada proses selanjutnya untuk dijadikan bubuk kopi.

## **6. Grinding**

Proses *grinding* dilakukan untuk menghancurkan biji kopi kecil yang telah lolos proses sortasi untuk menjadi kopi bubuk. Kapasitas produksi pada proses ini yaitu 40 kg / jam. Lama waktu yang digunakan pada proses ini yaitu selama  $\pm$  2 jam agar diperoleh bubuk kopi yang diinginkan dan sesuai standar perusahaan. Mesin *grinding* yang digunakan adalah mesin *grinding* semi otomatis yang dapat diatur tingkat kehalusan bubuk kopi secara manual dengan memutar roda gerigi yang terdapat di bagian tengah mesin *grinder*.

Metode penggilingan yang digunakan adalah dengan *grinder disk mill*. Setelah kopi disangrai dan disortasi bijinya, kemudian biji kopi sangrai yang berukuran kecil yang lolos ayakan akan dihaluskan menjadi bubuk kopi dengan mesin *grinder*. Ukuran kehalusan bubuk kopi dapat disesuaikan secara manual sesuai dengan kebutuhan dan keinginan. Pada PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung ini menggunakan mesin *grinder* dengan ukuran minimal 40 mesh untuk produk bubuk kopi kasar dan 75 mesh untuk produk bubuk kopi yang memiliki partikel halus. Ketentuan ukuran mesh produk kopi bubuk tergantung pada permintaan konsumen, karena di daerah Tulungagung dan sekitarnya banyak masyarakat yang lebih menyukai kopi dengan bubuk sedikit kasar atau bubuk kopi yang dapat mengendap (*letheke*).

## **7. Mixing Produk Bubuk**

Setelah menjadi produk bubuk, kemudian kopi dicampurkan dengan bahan lain sesuai dengan jenis dan merk kopi. Pencampuran bahan dilakukan dengan menimbang bahan yang akan *dimixing*, komposisi atau jumlah bahan tergantung dari jenis produk kopi yang akan dibuat dan dipasarkan, setelah itu bubuk kopi

dimasukkan dalam *mixer* dan dicampur dengan bahan tambahan lain seperti susu bubuk, *creamer*, gula, bubuk jagung (untuk kopi jagung) dan bubuk kedelai (untuk kopi Turangga/*green coffee*). Pencampuran bahan dilakukan pada mesin *mixer* bubuk kopi selama 6 menit menggunakan *stopwatch* agar bahan dapat tercampur merata. Kapasitas mesin *mixer* yang digunakan sebesar 12 kg. Namun proses ini tidak dilakukan untuk produk kopi bubuk hitam murni, karena jenis produk tersebut tidak menggunakan campuran dari bahan lain.

Setelah bahan tercampur rata, kemudian produk dilakukan *cup test* atau *cupping coffe*. *Cup test* tidak dilakukan oleh panelis ahli melainkan oleh direktur perusahaan dan staff produksi atau staff bidang lain yang memiliki kesukaan yang sama terhadap kopi. Jika citarasa kopi dinilai belum maksimal atau belum sesuai dengan standar perusahaan maka pencampuran bahan dilakukan kembali dengan komposisi yang berbeda hingga ditemukan citarasa yang sesuai dengan standar perusahaan dan jika citarasa kopi sudah sesuai dengan standar di perusahaan maka bubuk kopi yang sudah ditambahkan bahan tambahan lainnya telah siap dikemas. Sebelum dikemas, produk dimasukkan kedalam *drum* tertutup untuk menghindari cemaran dan kontaminasi.

## **8. Pengemasan dan Pelabelan**

Biji kopi yang telah melalui proses *grinding*, setelah menjadi kopi hitam bubuk akan dilakukan pengemasan. Kopi hitam bubuk siap kemas yang terdapat di dalam *drum* kemudian dituang sedikit demi sedikit kedalam wadah penampung mesin pengemas, kemudian mesin pengemas akan berjalan secara otomatis. Namun sebelum dikemas secara massal, beberapa sample kopi akan dikemas dalam skala kecil untuk memastikan kemasan memiliki bentuk yang presisi atau labelnya tidak terpotong. Untuk memperoleh bentuk kemasan yang presisi biasanya dilakukan secara manual oleh staff produksi dengan melakukan beberapa kali percobaan.

Masalah yang sering dihadapi pada saat proses pengemasan adalah bentuk kemasan yang tidak presisi dan *sealing* yang tidak sempurna sehingga mengakibatkan kebocoran pada kemasan. Cara mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuka kembali produk kopi yang telah dikemas dan dimasukkan kedalam *drum* kemudian dilakukan pengemasan kembali, hal yang demikian mengakibatkan kerugian jumlah kemasan yang terbuang akibat dari

kerusakan atau kesalahan saat proses pengemasan terjadi. Dalam satu *roll* kemasan memiliki panjang 100 meter, dan setiap proses pengemasan selalu ada kemasan yang terbuang akibat dari kesalahan atau kerusakan kemasan. Pengemasan dilakukan menggunakan mesin pengemas otomatis yang dapat mengatur jumlah dan bentuk kemasan sesuai dengan standar perusahaan.

Kemasan yang digunakan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung, yaitu diperoleh dari pihak ketiga dengan cara membelinya karena pihak perusahaan tidak memproduksi kemasannya sendiri. Pada proses *packing* ini menggunakan mesin pengemas otomatis yang dapat menyesuaikan jumlah yang akan diproduksi tergantung kapasitas kopi bubuk yang akan dikemas. Setelah dikemas, kopi hitam bubuk yang sudah dalam kemasan akan dilakukan pencetakan tanggal kadaluarsa pada mesin *coding*. Beberapa jenis kemasan yang digunakan oleh PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung dapat dilihat pada Tabel 2.9. dan pelabelan yang digunakan pada kemasan yang digunakan untuk produk kopi hitam bubuk cap “Kopi Dokar” dapat dilihat pada Gambar 2.6



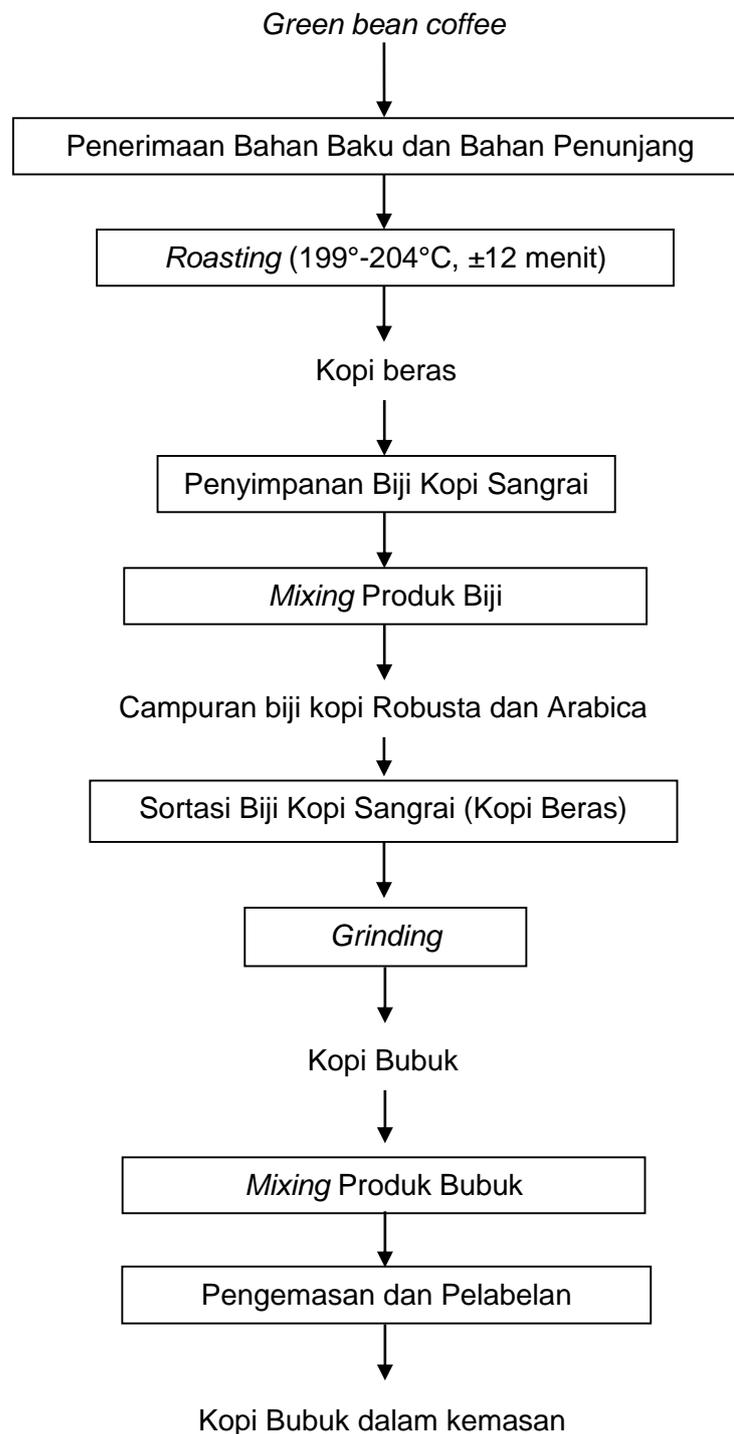
Tabel 2.9. (Lanjutan)

Nama Kemasan	Gambar Produk	Keterangan
Sachet 12gr		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemasan tidak tembus pandang</li> <li>- Terdiri dari 3 jenis plastik yaitu : LLDPE, PET dan PE</li> <li>- Merupakan kemasan primer</li> <li>- Kemasan isi 25 gr</li> </ul>
Dua Roda Bag		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemasan tembus pandang</li> <li>- Terdiri dari 3 jenis plastik yaitu : LLDPE, PET dan PE</li> <li>- Merupakan kemasan primer</li> <li>- Kemasan isi 250 gr</li> <li>- Biji Kopi Sangrai Utuh</li> </ul>



**Gambar 2.6.** Pelabelan Produk Kopi Bubuk cap “Kopi Dokar”

Sumber: PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung (2019)



**Gambar 2.5.** Diagram Alir Proses Pengolahan Kopi Bubuk Instan di PT. Cahaya Pasifik Raya Tulungagung.