

BAB II PROSES PRODUKSI

A. Tinjauan Pustaka

1. Kopi

Tanaman kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu tanaman subsektor perkebunan yang memiliki nilai produktivitas yang tergolong tinggi dikarenakan kopi memiliki peminat yang banyak baik dalam negeri maupun luar negeri. Hal tersebut dapat meningkatkan kesejahteraan para petani kopi dan hasil panen dari kopi memiliki peran penting sebagai sumber devisa negara. Untuk menghasilkan biji kopi dengan kualitas tinggi perlu dilakukan sejak awal yaitu pembibitan dengan memilih bibit unggul. Pembibitan merupakan serangkaian kegiatan untuk mempersiapkan bahan tanaman meliputi persiapan medium pembibitan, pemeliharaan, seleksi bibit hingga siap tanam. Klasifikasi tanaman kopi (*Coffea sp.*) menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut:

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

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).

Tinggi rata-rata tanaman ini adalah 10 m, tetapi biasanya dipangkas sesuai kemampuan petani dalam memanen kopinya. Daun dan bunganya lebih besar dan lebar daripada kopi Arabika. Selain itu, bunganya lebih besar dengan bentuk tidak beraturan. Tanaman ini juga mengenal musim alam berbunga atau berbuah. Buah kopi robusta cenderung berbentuk elips, dengan panjang rata-rata 12 mm baru siap petik setelah berumur 10-11 bulan. Hasil panen kopi robusta setiap pohonnya dapat mencapai dua kali hasil panen kopi Arabika (Herupradoto, 2010).

Di dalam buah, terdapat biji yang ukurannya sekitar 20-40% ukuran buahnya. Setiap biji kopi robusta ini rata-rata mengandung kafein dua kali lebih banyak dari pada kopi Arabika. Kandungan kafein inilah yang menyebabkan kopi Robusta terasa lebih pahit daripada Arabika (Yulius, dkk 2015).

Saat ini, negara penghasil kopi robusta terbesar adalah vietnam, brazil, dan indonesia. Kopi jenis ini disukai karena tidak butuh perawatan yang intens, tahan penyakit, dan dapat dipanen dalam waktu singkat. Curah hujan dan kontur tanah di negara-negara ini juga cocok untuk tanaman kopi Robusta (Yulius, dkk 2015).

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012).

Menurut Panggabean (2011), secara alami tanaman kopi memiliki akar tunggang sehingga tidak mudah rebah. Tanaman kopi adalah salah satu golongan tanaman perdu tanaman yang kokoh dengan tinggi yang dapat mencapai 2-4 meter. Batang tanaman kopi mempunyai dua tipe percabangan (*dimorfisme*), yaitu cabang orthotrop dan plagiotrop. Cabang orthotrop merupakan cabang batang yang tumbuh tegak lurus, sedangkan cabang plagiotrop merupakan cabang batang yang tumbuh ke samping atau horizontal dan berfungsi sebagai tempat tumbuh bunga dan buah.

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 (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).

2. Panen dan Pasca Panen Buah Kopi

a. Panen

Pemanenan buah kopi yang umum dilakukan dengan cara memetik buah yang telah masak pada tanaman kopi adalah berusia mulai sekitar 2,5 – 3 tahun. Buah matang ditandai oleh perubahan warna kulit buah. Kulit buah berwarna hijau tua adalah buah masih kopi muda, berwarna kuning adalah setengah masak dan jika berwarna merah maka buah kopi sudah masak penuh dan menjadi kehitam-hitaman setelah masak penuh terlampaui (*over ripe*) (Prastowo, 2010).

Untuk mendapatkan hasil yang bermutu tinggi, buah kopi harus dipetik dalam keadaan masak penuh. Kopi robusta memerlukan waktu 8–11 bulan sejak dari kuncup sampai matang, sedangkan kopi arabika 6 sampai 8 bulan. Beberapa jenis kopi seperti kopi liberika dan kopi yang ditanam di daerah basah akan menghasilkan buah sepanjang tahun sehingga pemanenan bisa dilakukan sepanjang tahun. Kopi jenis robusta dan kopi yang ditanam di daerah kering biasanya menghasilkan buah pada musim tertentu sehingga pemanenan juga dilakukan secara musiman. Musim panen ini biasanya terjadi mulai bulan Mei/ Juni dan berakhir pada bulan Agustus/ September (Ridwansyah, 2013).

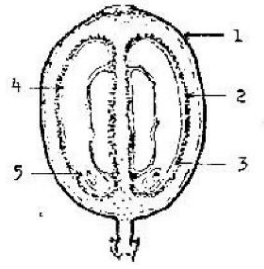
Kadangkala ada petani yang memperkirakan waktu panennya sendiri dan kemudian memetik buah yang telah matang maupun yang belum matang dari pohonnya secara serentak. Dahan-dahan digoyang-goyang dengan menggunakan tangan sehingga buah-buah jatuh ke dalam sebuah keranjang atau pada kain terpal yang dibentangkan di bawah pohon. Metode ini memang lebih cepat, namun menghasilkan kualitas biji kopi yang lebih rendah (Prastowo, 2010).

b. Pasca Panen

Penyortiran Buah Penyortiran buah dilakukan untuk memisahkan buah yang baik dengan yang tidak baik. Penyortiran ini dapat dilakukan dengan memisahkan buah kopi berdasarkan warnanya. Buah yang tidak berwarna merah (hijau, kuning, dan hitam) dipisahkan dari yang berwarna merah. Jika tidak dipisahkan, kualitas biji kopi yang dihasilkan akan berkurang. Penyortiran buah juga dapat dilakukan dengan merendam buah kopi yang telah dipanen. Dari perendaman ini, buah kopi yang mentah, kering, terlalu masak, dan kosong akan terlihat mengapung. Sebaliknya, buah yang matangnya sempurna akan tenggelam. Buah yang mengapung ini harus disingkirkan, karena mengandung penyakit dan cacat. Pastikan air yang dipakai untuk merendam ini benar-benar bersih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mengandung bahan kimia. Buah dan biji kopi sangat sensitif dalam menyerap bau dan unsur kimia tertentu. Saat melakukan penyortiran, sebaiknya dibarengi dengan menyingkirkan sampah dan kotoran yang ada. Kerikil, potongan ranting, dan sisa daun akan mengganggu proses pascapanen selanjutnya (Mulyani, 2019).

3. 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 6. Struktur Buah Kopi

Sumber: Simanjuntak (2012)

Keterangan:

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

Buah kopi yang sudah matang ditandai dengan adanya perubahan warna pada kulit buah. Perubahan warna kulit buah yang terjadi yaitu dari warna hijau (belum matang) menjadi warna kuning (setengah matang), lalu menjadi warna merah (buah matang). Jika buah overripe maka warna buah menjadi kehitam-hitaman (Mulato, 2012)

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 (Najiyati dan Danarti, 2004).

4. 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 (Tobing, 2009):

a. Kopi Arabika

Kopi Arabika adalah kopi yang paling baik mutu cita rasanya, tandanya 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*.

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.

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*.

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*).

Beberapa pengolahan kopi robusta, fermentasi kering dilakukan pada modifikasi proses olah basah untuk menghemat air dengan cara menumpuk biji kopi HS basah dalam suatu bak yang kemudian ditutup karung goni. Suhu awal fermentasi adalah 29°C dan akan meningkat diakhir fermentasi mencapai 31°C. Fermentasi berakhir saat lender sudah tidak menempel pada biji yaitu setelah 13-15 jam. Pada proses fermentasi ini, tidak ada

perubahan aliran massa yang signifikan. Perubahan yang terjadi adalah pada karakteristik biji kopi HS (Mulato, 2012).

Kopi Robusta memiliki rasa yang lebih pahit dibandingkan dengan kopi Arabika. Berdasarkan ukuran biji kopinya, kopi robusta memiliki bentuk lebih bulat sedangkan berdasarkan ketinggian tempat menanam buah kopinya, kopi robusta akan tumbuh dan hidup di daerah dengan ketinggian 400-700 mdpl dengan suhu 21-24°C (Ayuna, 2017)

Pengemasan merupakan sistem yang terkoordinasi untuk menyiapkan barang menjadi siap untuk ditransportasikan, didistribusikan, disimpan, dijual, dan dipakai. Adanya wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi produk yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran). Di samping itu pengemasan berfungsi untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri agar mempunyai bentuk-bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi (Mareta dan Nur, 2015).

c. 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:

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

5. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Robusta

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

a. Kondisi Tanah

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

b. Curah Hujan

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

c. Persyaratan Suhu dan Ketinggian Tempat

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

d. Penyinaran Matahari

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

e. Agroforestri

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

6. Syarat Mutu Kopi Ekspor

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 7**.

Tabel 7. Spesifikasi Persyaratan Mutu Biji Kopi

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Kadar air (b/b)	%	Maksimum 12,5
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)

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 8**.

Tabel 8. 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)

B. Proses Pengolahan Kopi Robusta

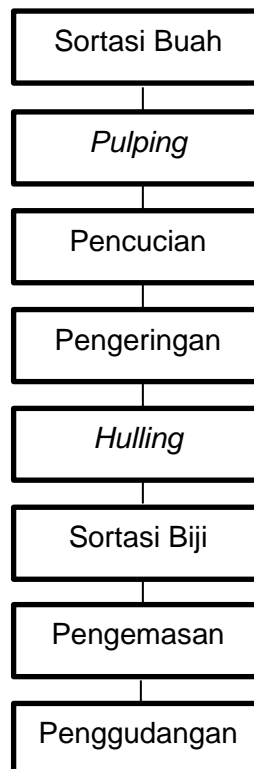
Pengolahan buah kopi menjadi biji kopi ada 2 cara yaitu cara basah dan cara kering. Cara basah meliputi penerimaan, pembersihan, pulping, fermentasi, pencucian, pengeringan, pengupasan, sortasi dan penyimpanan. Pada cara kering meliputi pengeringan, pembersihan, pengupasan, sortasi dan penyimpanan (Rahmawati, 2017).

Mesin produksi pada pengolahan kopi basah terdiri dari 4 jenis mesin yang masing-masing memiliki fungsi berbeda. Pulper mengupas kulit dan daging buah kopi gelondong, washer berfungsi mencuci biji kopi HS yang keluar dari pulper, dryer berfungsi mengeringkan kopi untuk mengurangi kadar air yang terkandung di dalamnya, dan grader berfungsi mengeringkan kopi untuk mengurangi kadar air yang terkandung di dalamnya, dan grader berfungsi menggolongkan ukuran kopi sesuai standar mutu yang ditetapkan (Soejono, 2010)

Pengolahan buah kopi biasanya dilakukan dengan dua cara yaitu cara kering dan cara basah. Adapun rincian dari masing-masing proses pengolahan kopi baik cara basah maupun cara kering adalah sebagai berikut (Mulato, 2012):

1. Pengolahan Basah (*Wet Process*)

Buah kopi mengalami beberapa tahapan sebelum akhirnya menjadi biji kopi bersih berjenis *greenbeans*. Pertama-tama buah kopi dipetik dan disortasi di area perkebunan kopi oleh petani. Selanjutnya buah kopi hasil sortasi tersebut akan dibawa ke area pabrik untuk melalui proses sortasi buah, *pulping*, pencucian, pengeringan, *hulling*, sortasi biji kopi, pengemasan dan penggudangan. Diagram alir pengolahan basah (*wet process*) dapat dilihat pada **Gambar 2.2**



Gambar 7. Diagram Alir Pengolahan Basah (*wet process*)

Sumber: Mulato (2012)

Tahap-tahap tersebut dapat dilakukan dengan cara:

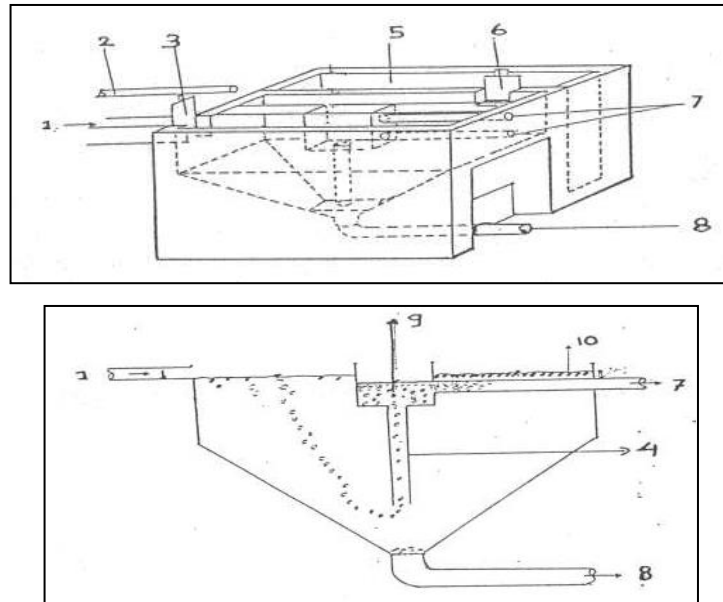
a. **Sortasi Buah**

Sortasi buah kopi merupakan tahap awal proses pengolahan basah dimana tahap ini bertujuan untuk mendapatkan buah kopi yang seragam dengan cara memisahkan buah kopi superior (sehat, segar, besar dan matang) dai buah kopi yang inferior (kopong atau buah yang tidak memiliki biji kopi), busuk, terkena penyakit.

Sortasi buah secara kering dapat disebut juga sebagai pra sortasi yang dilakukan dikebun yaitu memisahkan buah matang dari buah hijau dan kotoran – kotoran yang mudah terlihat mata. Sortasi basah dilakukan dengan prinsip

pemisahan atas dasar beda berat jenis antara buah superior dan inferior di dalam aliran air.

Peralatan sortasi basah yang umum adalah bak siphon. Alat ini mempunyai bentuk geometris seperti bak penampungan air dengan lantai dasar berbentuk kerucut (**Gambar 8**).



Gambar 8. Bak Siphon

Sumber: Rahardian (2011)

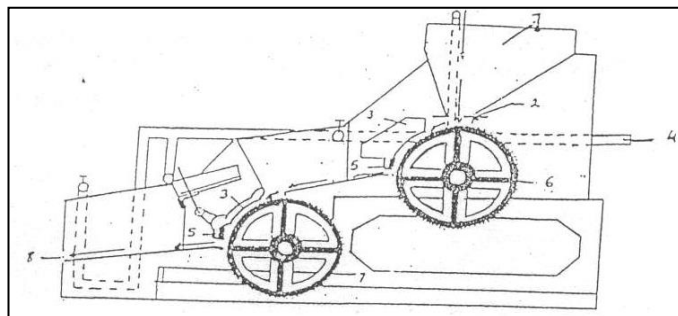
Keterangan:

1. Pipa pemasukan
2. Saluran air
3. Pintu pemasukan bahan
4. Saluran kopi superior
5. Bak rambangan (inferior)
6. Pintu kopi inferior
7. Pipa pengeluaran kopi superior
8. Pipa pengeluaran yang mengendap
9. Kopi superior
10. Kopi inferior

b. *Pulping* (Pengelupasan Kulit Buah)

Pemisahan kulit ini sering dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut *vis pulper* dan *raung pulper* dengan tujuan untuk memisahkan biji dari kulit buahnya sehingga diperoleh biji kopi yang masih terbungkus oleh kulit tanduknya. Prinsip kerja mesin tersebut adalah pemelecan kulit buah kopi dengan silinder

yang berputar (rotor) dan permukaan plat yang diam (stator). Pengelupasan biasanya disertai dengan penyemprotan sejumlah air ke dalam silinder. Aliran air berfungsi untuk membantu mekanisme pengaliran, pembersihan awal lapisan lendir dan mengurangi gaya geser silinder sehingga kulit tanduk tidak pecah. *Vis pulper* yaitu biji kopi hasil pengupasan masih ada bagian mesocarp (lendir) yang belum terkupas sehingga perlu dilakukan fermentasi/penghilangan lendir, baru kemudian dilakukan pencucian. Beberapa pengolahan kopi robusta, fermentasi kering dilakukan pada modifikasi proses olah basah untuk menghemat air dengan cara menumpuk biji kopi HS basah dalam suatu bak yang kemudian ditutup karung goni. Suhu awal fermentasi adalah 29°C dan akan meningkat diakhir fermentasi mencapai 31°C. Fermentasi berakhir saat lender sudah tidak menempel pada biji yaitu setelah 13-15 jam. Pada proses fermentasi ini, tidak ada perubahan aliran massa yang signifikan. Perubahan yang terjadi adalah pada karakteristik biji kopi HS. *Raung pulper* yaitu biji kopi hasil pengupasan tidak perlu dilakukan fermentasi, bisa langsung dicuci. *Vis pulper* dan *raung pulper* dapat dilihat di **Gambar 9** dan **Gambar 10**.

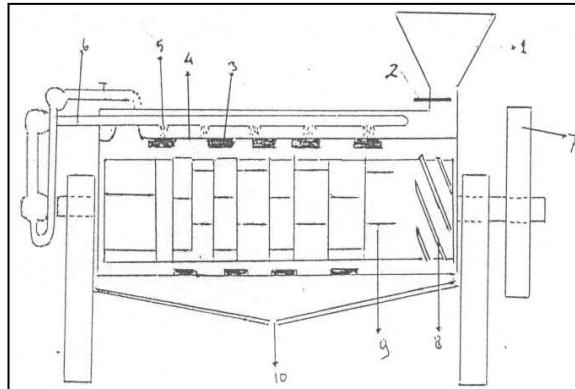


Gambar 9. Mesin Vis Pulper

Sumber: Rahardian (2011)

Keterangan:

1. Corong pemasukan
2. Klep pengatur pemasukan bahan
3. Pisau baja pememar
4. Saluran air
5. Pisau karet
6. Silinder pertama/atas
7. Slinder kedua/bawah
8. Lubang pengeluaran.



Gambar 10. Mesin Raung Pulper

Sumber: Rahardian (2011)

Keterangan:

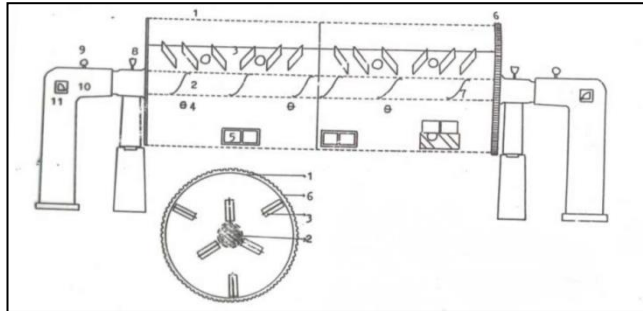
1. Corong pemasukan
2. Plat pengaturan pemasukan bahan
3. Pisau statis
4. Screen plat
5. Lubang pengeluaran air
6. Pipa air
7. Puli
8. Screw/ ulir
9. Pisau
10. Lubang pengeluaran kulit, pulp dan air
11. Silinder dalam
12. Penyangga
13. Penutup

c. Pencucian

Pencucian untuk menghilangkan seluruh lapisan lendir dan kotoran– kotoran lainnya yang masih tertinggal di kulit tanduk dengan air yang mengalir. Pencucian dilakukan dengan memasukkan biji ke dalam silinder lewat corong disertai dengan aliran air yang kontinyu. Rotor (silinder yang berputar) akan menggosok dan mendesak permukaan kulit biji kopi ke permukaan stator (permukaan plat yang diam) sehingga sisa-sisa lendir akan terlepas. Bahan ini kemudian terbilas keluar silinder mesin. Pencucian dianggap selesai jika permukaan kulit tanduk sudah kesat.

d. Pengeringan

Proses ini dilakukan untuk menurunkan kadar air tersebut menjadi 8-10% sehingga menjaga kopi agar tidak mudah terserang cendawan dan tidak mudah pecah. penurunan kandungan air dari biji kopi pada umumnya dilakukan dengan cara pemanasan. Seperti pada proses pengolahan kering, sumber panas diperoleh dari sinar matahari (penjemuran) atau bahan bakar kayu atau minyak (pengering non mekanis dan mekanis). Alat *mason dryer* dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. *Mason Dryer*

Sumber: Rahardian (2011)

Keterangan:

1. Silinder luar berlubang-lubang
2. Silinder dalam berlubang-lubang
3. Plat dengan pisau-pisau baja
4. Pintu kecil tempat pengambilan sampel
5. Pintu besar untuk pemasukan dan pengeluaran kopi
6. Roda bergerigi
7. Spiral
8. Tempat minyak pelumas
9. Termometer
10. Pipa udara pengering
11. Klep pembuka dan penutup aliran udara panas

e. Hulling (Pengupasan Kulit Ari)

Hulling bertujuan untuk memisahkan biji kopi yang sudah kering dari kulit tanduknya dan kulit arinya. Pemisahan ini dilakukan dengan menggunakan mesin *huller* yang mempunyai bermacam-macam tipe.

Huller terdiri dari pisau dari plat baja, screen plat, dan blower yang berfungsi untuk menghisap skrap dari *Huller*. Prinsip kerja dari mesin *Huller* adalah memanfaatkan gesekan antara biji kopi dengan plat baja.

f. **Sortasi Biji Kopi**

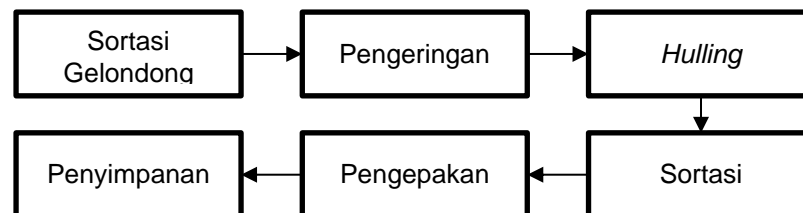
Sortasi dilakukan untuk memisahkan biji kopi berdasarkan ukuran, cacat biji dan benda asing. Sortasi ukuran dapat dilakukan dengan ayakan mekanis maupun dengan manual. Cara sortasi biji adalah dengan memisahkan biji-biji kopi cacat agar diperoleh massa biji dengan nilai cacat sesuai dengan ketentuan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

g. **Pengemasan dan Penggudangan**

Pengemasan dan penggudangan bertujuan untuk memperpanjang daya simpan hasil. Pengemasan biji kopi harus menggunakan karung yang bersih dan baik, serta diberi label sesuai dengan ketentuan SNI 01-2907-2008 kemudian simpan tumpukan kopi dalam gudang yang bersih, bebas dari bau asing dan kontaminan lainnya.

2. **Pengolahan Kering (*Dry Process*)**

Pengolahan secara kering terutama ditujukan untuk kopi robusta, karena tanpa fermentasi sudah dapat diperoleh mutu yang cukup baik. Pengolahan secara kering dibagikan kedalam beberapa tahap yaitu sortasi gelondong, pengeringan dan pengupasan. Diagram alir pengolahan kering (*dry process*) dapat dilihat pada **Gambar 12**.



Gambar 12. Diagram Alir Pengolahan Kering (*dry process*)

Sumber: Mulato (2012)

Tahap-tahap pengolahan secara kering adalah sebagai berikut:

a. **Sortasi Gelondong**

Sortasi pada awal pengolahan ini dilakukan setelah kopi datang dari kebun. Kopi yang berwarna hijau, hampa dan terserang bubuk disatukan sedang yang merah dipisahkan. Sebelum kopi gelondong masuk ke pabrik, kopi yang sudah dipetik atau dipanen ini kemudian disortasi terlebih dahulu di Kebun lalu dipisahkan sesuai dengan kriteria kopi masing-masing.

b. **Pengeringan**

Cara pengeringan ini hampir sama dengan cara pengeringan biji kopi pada pengolahan basah yaitu secara alami atau buatan atau kombinasi antara alami

dan buatan. Pengeringan cara alami dilakukan bila cuaca cerah dengan cara dijemur di lantai semen. Semakin cepat kering mutu kopi semakin baik. Bila cuaca tidak cerah dianjurkan untuk melakukan pengeringan buatan agar tidak menyebabkan penurunan mutu.

c. Hulling (Pengupasan Kulit)

Hulling pada pengolahan kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk dan kulit arinya. Kadar air kopi yang optimum pada saat dihulling $\pm 15\%$. Lebih dari 15% biasanya kopi masih sulit dikupas sehingga banyak kopi yang kulitnya belum terkelupas.

d. Sortasi

Proses ini dimaksudkan untuk membersihkan kopi beras dari kotoran sehingga memenuhi syarat mutu dan mengklarifikasikan kopi tersebut menurut standar mutu yang ditetapkan.

Tahap – tahap sortasi kopi adalah sebagai berikut:

- Sortasi penggolongan asal, jenis kopi dan cara pengolahan
- Sortasi untuk membersihkan kopi
- Sortasi sampai memperoleh syarat mutu
- Sortasi untuk menentukan kelas mutu.

e. Pengemasan dan Penyimpanan

Kopi yang sudah diklarifikasikan mutunya dan dicampur sampai rata kemudian disimpan dalam karung yang bersih dan kering. Untuk keperluan ekspor biasanya digunakan karung HC green 1,2 kg. Masing-masing karung berisi 60 kg. Sebelum diisi, karung ini diberi merk dan kode-kode tertentu yang telah ditetapkan pada standar mutu kopi.

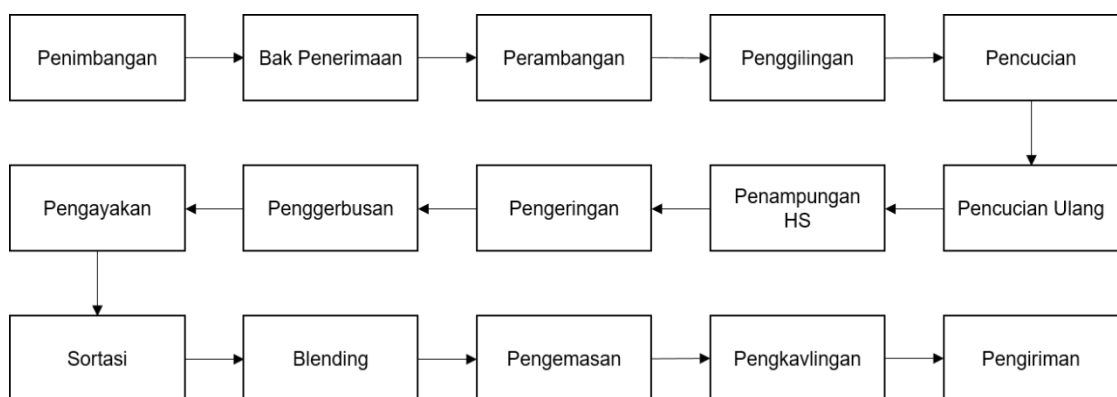
C. Uraian Proses di Perusahaan

Proses pengolahan biji kopi merupakan suatu proses atau cara yang dilakukan dengan tujuan untuk mengubah buah (gelondong) kopi hasil panen menjadi biji kopi yang siap untuk dipasarkan. Proses pengolahan biji kopi dilakukan setelah proses pemanenan. Proses pemanenan buah kopi robusta di kebun Bangelan dilakukan secara manual dengan cara memetik buah yang ditandai dengan perubahan warna kulit. Dari hasil panen tersebut kopi disortasi dan dipilah berdasarkan kriteria warna kulit buah, yakni buah kopi gelondong merah, kopi gelondong bangcuk (abang pucuk), kopi gelondong hijau dan kopi gelondong hitam (kismis).

Secara umum proses pengolahan buah kopi menjadi biji kopi dibedakan menjadi dua jenis, yakni proses basah (*wet process*) dan proses kering (*dry process*).

1. *Wet Process* (WP)

Salah satu cara pengolahan kopi robusta di PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bangelan adalah dengan cara pengolahan basah. Kopi yang diolah dengan cara basah menggunakan media air selama proses pengolahan pada tahap tertentu hingga diperoleh biji kopi yang baik. Diagram alir proses pengolahan basah di PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bangelan Malang dapat dilihat pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Proses Pengolahan Secara Basah (*Wet Process*)

Sumber: PT. Perkebunan Nusantara XII (2017)

a. Stasiun Penerimaan

• Penimbangan

Gelondong kopi dari kebun dibawa ke pabrik menggunakan truk kemudian berhenti di jembatan timbang untuk menimbang jumlah kopi yang masuk di kebun. Jembatan timbang yang digunakan di PTPN XII Bangelan adalah penimbangan manual bernama *molenschot*. *Molenschot* merupakan alat peninggalan zaman belanda yang memiliki kapasitas maksimal 10 ton. *Molenschot* merupakan alat untuk mengukur berat kopi yang masuk ke pabrik sebelum diterima.

Penimbangan berfungsi sebagai:

- Mengetahui berat sebenarnya kopi gelondong dari kebun sebagai dasar taksiran kering di pabrik
- Dapat mengetahui hasil rata-rata panen di kebun

Cara perhitungannya yaitu menggunakan berat truk bermuatan (*brutto*) dengan berat truk setelah muatan diturunkan maka akan diketahui berat *netto* kopi gelondong tersebut.

- **Bak Penerimaan**

Setelah ditimbang, gelondong kopi ditampung dan ditempatkan dalam bak gelondong. Bak gelondong merupakan bak untuk penampungan kopi sementara setelah melalui jembatan timbang. Bak gelondong dipabrik dibagi menjadi bagian yaitu bak untuk kopi dari perkebunan sendiri dan bak untuk kopi perkebunan rakyat. Tiap bak mempunyai ukuran 12.25 m x 5.6 m x 1.3 m dengan kapasitas ton/local. Bak gelondong ini hanya digunakan untuk menampung kopi merah dari bangcuk (*abang pucuk*) saja.

Ada pula bak gelondong yang digunakan untuk menampung buah kopi hijau, buah kopi hitam, dan buah kopi rambangan (buah kosong/buah biji tunggal). Bak tersebut berukuran sekitar $\frac{1}{4}$ dari luas bak penampung gelondong merah untuk masing-masing bak kopi inferior.

Didalam bak penerimaan ini gelondong kopi digelontorkan menggunakan bahan pembantu yaitu air yang didapat dari bak pengendapan air. Air dikeluarkan melalui pipa yang tersambung langsung dengan bak penerimaan gelondong. Air dikeluarkan hingga air yang terdapat dalam bak *siphon* penuh. Setelah itu untuk selanjutnya, kopi digelontorkan dengan menggunakan air yang disirkulasikan dengan menggunakan air dari bak sirkulasi. Bak *siphon* dibuat miring dengan sudut kemiringan tertentu agar memudahkan gelondong kopi digelontorkan menuju *vis pulper*.

- **Pemisahan Buah/ Kopi Gelondong**

Gelondong kopi yang digelontorkan akan langsung menuju ke bak *shipon* untuk pemisahan kualitas kopi superior (gelondong tenggelam) dan kopi rambangan (gelondong mengapung). Bak *shipon* memiliki ukuran 3.65m x 3,65m x 3m dengan kapasitas 10 ton. Untuk gelondong kopi dengan kualitas baik akan tenggelam dan langsung disalurkan menuju *vis pulper*. Untuk buah kopi dengan kualitas yang buruk akan mengapung dan disalurkan dalam bak kopi rambangan karena bak kopi rambangan lebih rendah posisinya dibanding bak *shipon*.

Prinsip kerja bak *shipon* memisahkan gelondong normal yang tenggelam berdasarkan perbedaan massa jenis buah gelondong kopi. Rancangan bisa berbentuk kopi bubuk buah, kopi berbiji kosong, kopi kering, serta kotoran-kotoran yang terikut ketika pengangkutan seperti daun, batang-batang kecil dan lainnya. Kotoran atau kerikil yang tenggelam akan terus bertambah seiring dengan digelontorkannya kopi yang ada di bak penerimaan. Setelah sejumlah kopi yang tenggelam cukup maka saluran ke *vis pulper* dibuka. Dengan adanya perbedaan tekanan maka buah yang tenggelam akan naik dan terbawa aliran air ke *vis pulper*. Proses ini akan terus berjalan selama masih terdapat buah kopi di bak gelondong.

b. Stasiun Penggilingan

Setelah dari bak siphon, gelondong kopi digiring menuju stasiun penggilingan dengan mesin *vis pulper*, *vis pulper* merupakan mesin yang berfungsi memecah buah kopi dan memisahkan kopi dari kulit luar dengan bagian daging. Prinsip kerja mesin *vis pulper* ini yaitu memisahkan antara biji dan kulit luar dengan cara kopi dari bak *shipon* mengalir masuk melalui corong dan didorong oleh air hingga melewati silinder yang pertama, kemudia setelah itu melalui silinder yang kedua. Untuk mengatur keluaran dari *vis pulper* dengan cara mengatur jarak antara pisau karet dengan silinder. Fungsi dari penggilingan adalah:

- a. Untuk mengelupas dan mengambil biji gelondong kopi basah
- b. Memisahkan antara kulit buah dari kulit tanduk

Setelah itu kopi keluar dari *vis pulper* dan diarahkan oleh saluran air dan dibawa air menuju ruang washer. Pengolahan pada *vis pulper* akan menghasilkan limbah kopi yang akan langsung disalurkan menuju saluran limbah dibawah *vis pulper*.

c. Stasiun Pencucian

Pencucian merupakan tahapan yang berfungsi untuk membersihkan biji kopi untuk proses selanjutnya. Tujuan dari proses pencucian adalah:

- a. Membersihkan biji kopi dari kulit luar yang tersisa
- b. Menghilangkan lender yang terdapat pada biji kopi untuk mencegah terjadinya fermentasi
- c. Untuk mencegah agar biji kopi HS (*Horn Skin*) basah tidak lengket pada proses pengeringan

Proses pencucian dilakukan di dalam mesin *raung washer* dan *rewasher*. Cara kerja mesin raung washer ini yaitu buah kopi hasil penggiingan dari *vis pulper* menjadi biji kopi HS basah masuk melalui corong dan didorong dengan ulir yang terdapat pada silinder sera dibantu oleh air. Kemudian didalam *raung washer* biji kopi HS basah saling bergesekan karena diputar-putar oleh silinder bergerigi yang terbuat dari baja dengan ulir di setiap ujung silindernya sebagai pendorong. Selain itu, air juga membantu mendorong biji kopi HS basah dan membersihkan kopi HS basah dari kulit kopi dan lendirnya sampai keluar plat perforasi, kemudian pada plat peforasi juga dialirkan air untuk membersihkan kulit-kulit kopi yang menmepel pada plat peforasi. Pada ujung raung washer terdapat pisau melintang yang berguna untuk mendorong biji HS basah keluar dari *raung washer*.

Pengeluaran biji HS basah hasil pencucian dari *raung washer* dapat diatur dengan menggunakan klep. Tujuan dari penggunaan klep tersebut untuk mengontrol hasil proses pencucian. Apabila hasil cucian kurang bersih, maka klep dirapatkan agar biji kopi berada lebih lama di dalam raung washer. Sebaiknya, apabila banyak biji kopi yang terkelupas kulit tanduknya maka klep pengeluaran dilebarkan agar biji kopi tidak tertahan lama di dalam raung washer untuk meminimalisir kerusakan.

d. Pencucian Ulang

Selanjutnya seteah dicuci di dalam *raung washer*, biji kopi HS basah disalurkan menuju mesin pencucian dan pembilas terakhir yaitu *rewasher*. Biji HS basah disalurkan melalui pipa panjang yang menuju ke bagian bawah *rewasher*. Cara kerja *rewasher* ini yaitu biji kopi HS basah masuk melalui silinder ulir yang terbuat dari baja dengan karet disekitarnya dan biji kopi HS basah saling bergesekan supaya kulit kopi yang masih tersisa dapat terkelupas serta ledir yang masih melekat juga hilang dengan bantuan air sehingga kulit kopi dapat keluar melalui plat perforasi sampai biji kopi HS basah terdorong menuju tempat pengeluaran.

e. Penampungan HS Basah

Setelah dibilas oleh *rewasher*, biji kopi HS basah disalurkan ke bak penampungan terakhir yaitu bak penampungan biji kopi HS basah. Di dalam bak penampung tersebut kopi ditampung hingga jumlah kopi mencukupi untuk proses selanjutnya. Biji kopi HS basah disalurkan melalui pipa panjang

dengan dibantu air sehingga biji kopi HS basah ikut terbawa aliran air menuju bak penampungan HS basah.

Dalam bak HS basah hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

- a. Biji kopi HS basah harus dialiri air secara terus menerus agar tidak terbentuk biji kopi *Stink* (busuk) karena proses fermentasi.
- b. Biji kopi HS basah ditampung hingga kapasitas mesin pengering tercukupi yaitu ± 9 ton HS basah sebagai upaya efisiensi proses.
- c. Saluran pembuangan air di bagian bawah bak penampungan harus dibuka ketika biji kopi HS basah mulai diisi ke dalam bak penampungan. Namun saluran untuk *coffee pump* harus tertutup sebelum jumlah biji kopi HS basah terpenuhi.

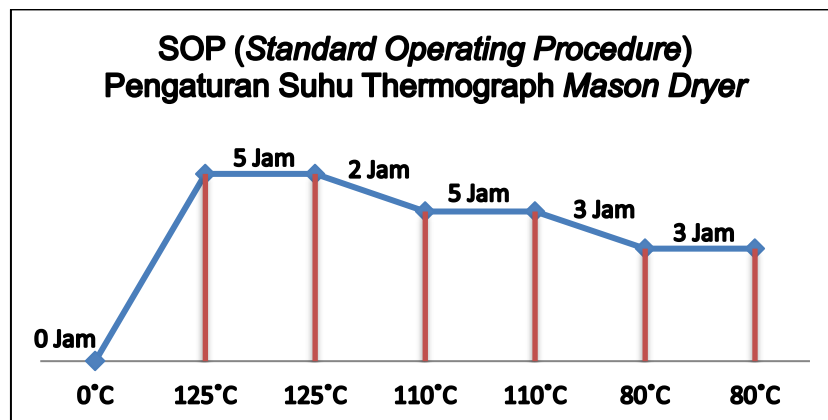
Cara perhitungan biji HS basah yang terdapat di dalam bak penampungan adalah dengan cara menghitung jumlah ubin yang terdapat di pinggir bak. Jika tinggi biji HS basah diratakan mencapai tinggi 1 ubin, maka berat total biji kopi HS basah yang terdapat di dalam bak adalah 1 ton.

f. Stasiun Pengeringan

Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung pada kopi HS basah, dimana batas maksimal kadar air yang diijinkan sebesar 10,5%. Pada pengeringan suhu pemanasan awal yang digunakan yaitu 125°C selama 5 jam, kemudian diturunkannya suhu selama 2 jam dan berhenti di suhu 110°C selama 5 jam, setelah itu suhu diturunkan kembali selama 3 jam.

Dalam keseluruhan, pengeringan berlangsung selama ± 18 jam. Tujuan pengeringan dengan suhu tinggi adalah untuk mengurangi kadar air kopi. Suhu udara pengeringan diatur menurut skema pengeringan. Pengontrolan suhu udara pengering dicatat pada kertas *thermograph* yang dipasang pada udara masuk, sedangkan suhu kopi HS dipantau dengan *thermometer* yang terpasang pada dinding bagian luar tromol. Selama 18 jam pengeringan dengan suhu awal pengeringan mencapai 125°C kemudian ditahan selama 5 jam yang fungsinya untuk mengejutkan biji kopi agar tidak menempel pada biji kopi lalu diturunkan dan ditahan selama 5 jam dengan suhu 110°C lalu diturunkan kembali dan ditahan selama 5 jam dengan suhu 80° dan diturunkan secara perlahan selama 3 jam sampai kadar air mencapai 10,5%.

Pengujian kadar air dilakukan pada waktu jam ke-14 dari proses pegeringa untuk memantau tingkat kekeringan kopi HS. Apabila kopi HS telah mencapai kadar air 10,5% pengeringan dihentikan dengan mematikan mesin pemanas (*heater*) dan menutup katup saluran *blower* dengan *tromol mason* agar tidak ada udara panas yang masuk ke dalam *tromol mason*, sedangkan katub yang terdapat dalam *heater* akan dibuka untuk mengurangi panas sehingga suhu turun. Namun *tromol* tetap diputar agar tercapai kadar air yang merata hingga $\pm 11\%$ (*tempering*). Grafik hubungan antara suhu pemanasan dengan waktu dapat dilihat pada **Gambar 14**.



Gambar 14. Grafik Suhu dan Waktu Pengeringan *Mason Dryer*

Sumber: PT. Perkebunan Nusantara XII (2017)

Setelah dilakukan pengeringan dilakukan pula proses *tempering* dengan tujuan untuk menjaga penampilan yang baik untuk diekspor maupun diolah kembali. Selain itu proses ini juga ditujukan untuk mengatur kadar air kopi HS kering sehingga nantinya kadar air tidak melebihi persyaratan yaitu 10,5% dan juga tidak terlalu rendah supaya tidak mengalami kurangnya bobot yang tentunya akan merugikan secara finansial.

g. Stasiun Penggerbusan

Penggerbusan bertujuan untuk melepaskan dan memisahkan kulit tanduk (HS) dan kulit ari dari biji kopi. Hasil pengupasan disebut kopi pasar (OSE). Pada proses ini, kopi yang sudah kering akan dimasukkan *huller* untuk mengupas kulit tanduk dan kulit ari yang masih melekat menjadi kopi pasar (OSE). Suhu pada saat di *huller* sekitar 30°C.

Setelah penggerbusan dengan *huller* dilanjutkan ke *katador*, fungsi dari *katador* adalah perbersihan ulang untuk membersihkan kopi karena pada saat penggerbusan dengan *huller* masih ada sebagian kecil kopi yang masih

terikut kulit arid dan kulit tanduk. Kopi dari *huller* akan dinaikkan oleh *screw conveyor* untuk kemudian dialirkan kedalam *katador*, didalam *katador* dihembus oleh *blower* sehingga untuk kopi dengan berat jenis yang lebih berat akan masuk ke saluran 1. Selanjutnya untuk bahan yang memiliki berat jenis lebih kecil akan turun ke saluran 2 (kopi pecah), saluran 3 (kulit tanduk) dan saluran 4 (kulit ari). Dari proses ini dihasilkan kopi HS kering bersih setiap ayak.

h. Stasiun Sortasi

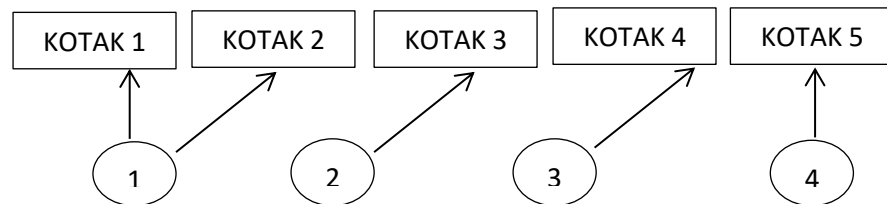
- **Pengayakan**

Proses pengayakan ini dilakukan pada kopi HS kering yang bertujuan untuk menggolongkan mutu kopi sesuai dengan ukuran masing-masing. Ada 4 ukuran biji kopi yang dibedakan pada proses ini yaitu ukuran L (*Large*), M (*Medium*), S (*Small*), dan SS (*Super Small*). Prinsip kerja pengayakan adalah pemisahan biji kopi oleh pengayak dengan memanfaatkan getaran pada setiap ukuran ayakan. Pengayakan dilakukan dengan papan ayakan yang berlubang dan terdiri dari 3 tingkatan dengan ukuran lubang yang berbeda tiap lapisannya. Ayakan paling atas memiliki ukuran diameter 7,5 mm. Biji kopi yang tidak lolos ayakan lubang ini adalah kopi *grade* L. Ayakan tengah memiliki lubang berdiameter 6,5 mm. Biji kopi yang tidak lolos ayakan ini akan masuk dalam kopi *grade* M. Ayakan terakhir yaitu ukuran 5,5 mm. Biji kopi yang tidak lolos ayakan ini akan masuk dalam *grade* S. Sedangkan apabila biji kopi yang lolos pada ayakan ini akan masuk kopi *grade* SS.

Hasil dari pengayakan tersebut yang berupa kopi *unsorted* disimpan dalam ruang penyimpanan *unsorted* untuk menunggu proses sortasi. Sebelum masuk pada penyimpanan *unsorted* ditimbang terlebih dahulu dengan kapasitas 60 kg.

- **Sortasi**

Biji kopi yang belum disortasi harus disortasi secara visual berdasarkan nilai cacat bijinya. Pelaksanaan sortasi diatur dengan menggunakan sistem kelompok dengan cara memakai meja sortasi dengan kursi panjang. Satu kelompok dalam satu meja terdiri dari 4 orang yang memiliki tugas orang permeja disajikan dalam **Gambar 15**.



Gambar 15. Alur Pembagian Pekerjaan Sortasi Menurut Nilai Cacat

Sumber: Pedoman PTPN XII (2017)

- Orang ke -1:

Mengeluarkan benda asing, gelondong, dan HS dan dimasukkan ke kotak pertama. Mengeluarkan biji cacat berat (hitam, hitam pecah, hitam sebagian, dan biji pecah) dan dimasukkan ke kotak kedua. Biji-biji dalam kotak ke mutu lokal B.
- Orang ke -2:

Mengeluarkan biji cacat sedang (biji terbakar/ coklat, tutul berat dan lubang > 1) dan dimasukkan ke dalam kotak ketiga. Biji-bijian di dalam kotak ketiga sebagai bahan mutu local K.
- Orang ke -3:

Mengeluarkan biji cacat ringan (tutul ringan, lubang 1, kulit ari) dan dimasukkan ke dalam kotak keempat. Biji-bijian di dalam kotak keempat sebagai bahan mutu 4.
- Orang ke -4:

Memiliki tugas yang sama seperti orang ketiga, yaitu mengeluarkan biji cacat ringan ke kotak kelima. Biji-bijian yang tidak tersortir (normal) didorong kearah samping melalui corong keluar masuk ke dalam karung sebagai biji kopi mutu 1.

Pengecekan ataupun penilaian hasil sortasi berdasarkan jenis mutunya masing-masing (mutu 1, mutu 4, mutu K, mutu B). Masing-masing mutu memiliki persyaratan nilai cacat, apabila kopi hasil sortasi

meja tidak memenuhi persyaratan tersebut maka akan dilakukan sortasi ulang. Adapun persyaratan ataupun ketentuan penilaian mutu kopi berdasarkan jumlah cacat adalah nilai cacat mutu 1 maksimal 11, nilai cacat mutu 4 berkisar antara 45-80, nilai cacat mutu K biji normal maksimal 5%, nilai cacat mutu B biji normal maksimal 5%. Besarnya nilai cacat dapat dilihat dengan cara menghitung jenis cacat pada kopi dengan rincian nilai cacat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Daftar Penentuan Nilai Cacat

No.	Jenis Cacat	Nilai Cacat
1	Biji hitam	1
2	Biji hitam sebagian	0,5
3	Biji hitam pecah	0,5
4	Biji kopi gelondong	1
5	Biji coklat	0,25
6	Kulit kopi ukuran besar	1
7	Kulit kopi ukuran sedang	0,5
8	Kulit kopi ukuran kecil	0,2
9	Biji berkulit tanduk	0,5
10	Kulit tanduk ukuran besar	0,5
11	Kulit tanduk ukuran sedang	0,2
12	Kulit tanduk ukuran kecil	0,1
13	Biji pecah	0,2
14	Biji muda	0,2
15	Biji berlubang 1	0,1
16	Biji berlubang lebih dari 1	0,2
17	Biji bertutul-tutul	0,1
18	Ranting, tanah, batu ukuran besar	5
19	Ranting, tanah, batu ukuran sedang	2
20	Ranting, tanah, batu ukuran kecil	1

Sumber: Buku Pedoman Uji Petik Kopi PTPN XII (2017)

g. Stasiun Pengemasan dan Pengkavlingan

➤ Pencampuran

Setelah proses sortasi selesai dilanjutkan ke proses pencampuran atau pemerataan kopi dengan mesin *blend coffee* yang bertujuan untuk menyeragamkan nilai cacat dari beberapa meja sortasi. Teknik pencampuran kopi pasar dilakukan dengan cara memasukkan kopi yang telah dikontrol dari sortasi ke dalam mesin *blend coffee* yang memiliki ulir berputar untuk mengaduk kopi didalamnya secara memutar dan naik turun sehingga kopi benar-benar tercampur merata. Proses pemerataan ini membutuhkan waktu sekitar 1 jam dengan kapasitas 3 ton untuk satu kali proses atau tergantung kebutuhan.

➤ Pengemasan

Pengemasan biji kopi ini dilakukan untuk mempermudah penyimpanan di dalam gudang dan pengangkutan untuk pendistribusian. Selain itu juga untuk mencegah kerusakan fisik, kimia maupun mikrobiologi. Pengemasan kopi OSE menggunakan karung goni (*HC green*) dengan netto 60kg/ karung. Karung yang dipakai merupakan karung yang telah memiliki sablon label identitas kopi yang memuat logo perusahaan, mutu kopi, nomor kavling, nomor urut pengemasan, netto serta negara produksi. Setelah biji kopi dimasukkan, ditimbang kembali menggunakan timbangan. Kemudian karung goni segera dijahit dengan mesin jahit karung. Setelah itu karung disegel dengan menggunakan timah segel dengan kode kebun.

➤ **Penyimpanan**

Selesai pengemasan dan pengkavlingan, maka kopi disimpan dalam gudang transito (gudang siap kirim). Gudang transito ini merupakan unit bangunan tersendiri yang terpisah dari gudang produksi lainnya. Penyimpanan kopi siap kirim disusun/distapel diatas kayu palet setinggi 15 cm dari lantai. Diatas kayu palet disiapkan plastic transparan sebagai sukrup stapelan. Karungan kopi sebanyak 50 karung masing-masing 60 kg disusun menjadi 10 tumpukan. Setelah karung selesai disusun, maka plastik sungkup ditutupkan pada stapelan hingga benar-benar rapat untuk memepertahankan kadar air kopi.

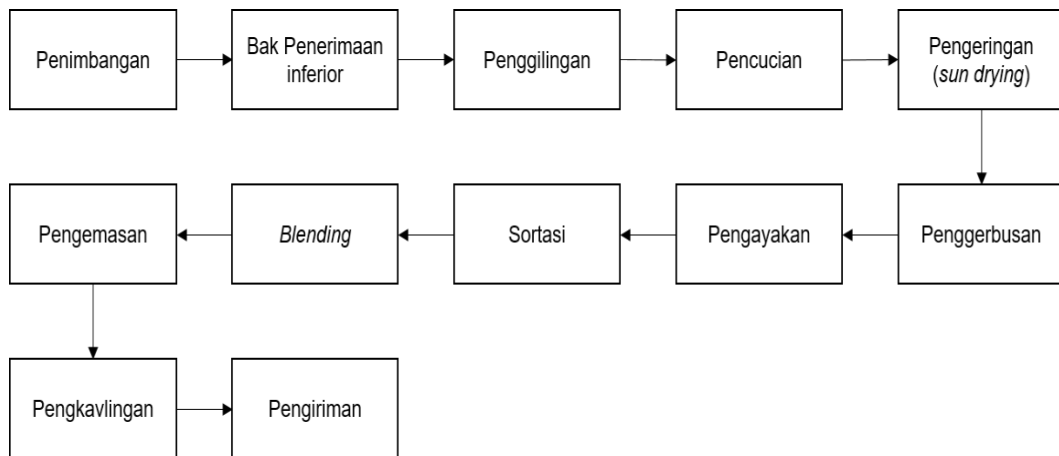
Penyimpanan dilakukan dengan memperhatikan kondisi lingkungan terutama suhu dan kelembapan udara. Suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan kenaikan nilai kelembapan sehingga berpotensi memicu pertumbuhan jamur dan mikroba sedangkan suhu yang terlalu tinggi akan mengurangi kadar air bahan sehingga tidak sesuai standar yang diinginkan.

2. Dry Process (DP)

Selain menggunakan cara pengolahan basah, PT. Perkebunan Nusantara XII Kebun Bangelan juga menerapkan pengolahan cara kering. Pengolahan cara kering ini dilakukan untuk kopi dengan kualitas inferior. Terdapat sedikit perbedaan antara proses pengolahan antara basah dengan kering.

Pengolahan kering dilakukan pada gelondong inferior (gelondong rambangan, gelondong hijau, dan gelondong hitam). Prinsip dari pengolahan kering adalah selama proses pengolahannya hanya sedikit menggunakan media

air dan pengeringannya menggunakan panas sinar matahari (*full sun drying*) selama 7-10 hari. Diagram alir proses pengolahan secara kering (*dry process*) dapat dilihat pada **Gambar 16**.



Gambar 16. Proses Pengolahan Secara Kering (Dry Process)

Sumber: PT. Perkebunan Nusantara XII (2017)

Biji kopi yang telah melalui stasiun penimbangan akan diletakkan di bak penampungan khusus biji kopi hijau dan hitam, adapula kopi rambangan yang berasal dari proses *wet process* digolongkan sebagai kopi inferior karena mengambang. Pengolahan gelondong hijau, hitam dan rambangan dimulai dari proses penggilingan untuk mengupas kulit buah. Mesin yang digunakan adalah *kneuzer*. Mesin ini berbeda dari *vis pulper*, *kneuzer* terbuat dari baja, sedangkan *vis pulper* dari tembaga. Pada mesin *kneuzer*, kopi gelondong digiling dan dipecah kulit buahnya, hal tersebut dilakukan karena kopi gelondong hijau dan gelondong hitam memiliki kulit buah yang keras dan liat. Kemudian dicuci dengan *raung washer*. Kopi HS basah dibawa ke lantai jemur untuk dihamparkan dan dijemur hingga kadar airnya mencapai 12% selama kurang lebih 1 minggu. Apabila cuaca tidak mendukung, maka kopi inferior juga bisa dikeringkan menggunakan *mason dryer*. Setelah melewati proses pengeringan, HS inferior ini masuk ke gudang inferior untuk menunggu direbus dan diayak. Tahap selanjutnya sama dengan pengolahan secara *wet process* mulai dari penggerbusan, pengayakan, sortasi, *blending*, pengemasan, pengkavlingan hingga pengiriman.