

MAKALAH
PENGOLAHAN BASAH DAN KERING BIJI KOPI ARABIKA

Oleh
FRANSISCA NATALIA MANURUNG

Nirm. 01.02.18.049



PROGRAM STUDI PENYULUHAN PERKEBUNAN PRESISI
JURUSAN PERKEBUNAN
POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN MEDAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, karunia dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah yang berjudul Pengolahan Basah dan Kering Biji Kopi Arabika dengan baik dan tepat pada waktunya. Makalah ini berisi tentang pascapanen biji kopi arabika dengan pengolahan basah dan kering yang tentunya akan dapat meningkatkan pendapatan petani kopi itu sendiri. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi terciptanya makalah yang jauh lebih baik lagi.

Medan, Agustus 2022

Fransisca Natalia Manurung
Nirm. 01.02.18.049

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
SEJARAH TANAMAN KOPI	1
KOPI ARABIKA	3
MORFOLOGI KOPI ARABIKA	5
SYARAT TUMBUH TANAMAN KOPI ARABIKA	7
PEMANENAN BIJI KOPI	16
PASCAPANEN KOPI	16
PENGOLAHAN BASAH BIJI KOPI ARABIKA	13
PENGOLAHAN KERING BIJI KOPI ARABIKA	19
PENYANGRAIAN (<i>ROASTING</i>)	24
PENYIMPANAN DAN PENGEMASAN BIJI KOPI ARABIKA	25
STANDAR MUTU BIJI KOPI	27
PENUTUP	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1	Tanaman Kopi.....	1
2	Buah Kopi Merah.....	14
3	Pengupasan buah kopi dengan <i>pulper</i> tradisional.....	15
4	Perendaman biji kopi HS	16
5	Pengupasan kulit kopi	17
6	Sortasi biji kopi	18
7	Proses pengeringan biji kopi	21
8	Proses pengeringan biji kopi	21
9	Mesin <i>huller</i>	22
10	Sortasi biji kopi arabika	23
11	Pengemasan biji kopi	25
12	Penyimpanan biji kopi	26

SEJARAH TANAMAN KOPI



Gambar 1. Tanaman Kopi

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).

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).

Kopi termasuk genus yang merupakan genus terpenting dalam famili *Rubiceae*. klasifikasi tanaman kopi adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Phyta
Devisio	: Spermatophyta
Sub Devisio	: Angiospermae
Kelas	: Dikotiledone
Ordo	: Rubiales
Familia	: Rubiceae
Genus	: Coffea
Species	: <i>Coffea arabica</i> (Kopi Arabika) <i>Coffea canepora</i> (Kopi Robusta) <i>Coffea liberica</i> (Kopi Liberika)

Tanaman kopi (*Coffea* sp.) Bukanlah tanaman asli Indonesia, melainkan tanaman yang berasal dari benua Afrika. Catatan sejarah menunjukkan bahwa orang Afrika Etiopia pertama kali menemukan kopi sebagai minuman bergizi dan berenergi sekitar 3000 tahun yang lalu (1000 SM). Pabrik kopi dibawa ke Jawa pada tahun 1696, namun masih dalam taraf percobaan (AAK, 1988). Di Jawa, pabrik kopi ini tidak mendapat perhatian penuh hingga tahun 1699, karena mampu mengembangkan dan menghasilkan kopi berkualitas tinggi. Biji kopi Indonesia diimpor dari Yaman. Saat itu, kopi arabika masih diimpor. Percobaan penanaman

awalnya berlokasi di dekat Jakarta. Setelah uji coba penanaman berhasil di daerah ini, benih disebar ke bupati di Jawa Barat dan ditanam di daerahnya masing-masing, fakta membuktikan bahwa hasilnya bagus (AAK, 1988). Catatan sejarah menunjukkan bahwa kopi ditemukan sebagai minuman bergizi dan berenergi. Ini pertama kali ditemukan oleh orang Etiopia di benua Afrika sekitar 3000 tahun yang lalu (1000 SM).

Hingga saat ini kopi terus berkembang, dan hingga kini menjadi salah satu minuman yang paling diminati di dunia, dikonsumsi oleh semua jenis masyarakat. Indonesia sendiri telah mampu menghasilkan lebih dari 8.000 ton kopi per tahun. Selain rasa dan aromanya yang menarik, kopi juga dapat menurunkan risiko penyakit kanker, diabetes, batu empedu dan berbagai penyakit jantung (Danarti dan Najayati, 2004)

Kopi *Arabica* merupakan jenis tertua yang dikenal dan dibudidayakan dunia dengan varietas-varietasnya: *Maragocipe*, *Amarella*, *Bourbon*, *Murta*, *San Raon*, *Mocca* dan *Nacional*. Di Indonesia beberapa varietas kopi yang termasuk kopi *Arabica* dan banyak diusahakan antara lain *Abesinia*, *Pasumah*, *Marago type* dan *Congensis*. Masing-masing varietas tersebut mempunyai sifat yang agak berbeda dengan yang lainnya (Siswoputranto, 1993).

KOPI ARABIKA

Penyebaran tumbuhan kopi ke Indonesia dibawa seorang berkebangsaan Belanda pada abad ke-17 sekitar tahun 1646 yang mendapatkan biji arabika mocca dari Arabia. Jenis kopi ini oleh Gubernur Jenderal Belanda di Malabar dikirim juga ke Batavia pada tahun 1696. Karena tanaman ini kemudian mati oleh banjir, pada tahun 1699 didatangkan lagi bibit-bibit baru, yang kemudian berkembang di sekitar Jakarta dan Jawa Barat, akhirnya menyebar ke berbagai bagian di kepulauan Indonesia (Gandul, 2010). Sekitar satu abad kopi arabika telah berkembang sebagai tanaman rakyat. Perkebunan kopi pertama diusahakan di Jawa Tengah (Semarang dan Kedu) pada awal abad ke-19, sedang perkebunan kopi di Jawa Timur (Kediri dan Malang) baru dibuka pada abad ke-19, dan di Besuki bahkan baru pada akhir tahun 1900an. Hampir dua abad kopi arabika menjadi satusatunya jenis kopi komersial yang ditanam di Indonesia. Budidaya kopi arabika ini mengalami kemunduran karena serangan penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*), yang masuk ke Indonesia sejak tahun 1876. Kopi arabika hanya bisa bertahan di daerah-daerah tinggi (1000 m ke atas), di mana serangan penyakit ini tidak begitu hebat. Kopi *Arabica* menghendaki iklim subtropik dengan bulan-bulan kering untuk pembungaannya. Di Indonesia tanaman kopi *Arabica* cocok dikembangkan di daerah-daerah dengan ketinggian antara 800-1500 m di atas permukaan laut dan dengan suhu rata-rata 15-24°C. Pada suhu 25°C kegiatan fotosintesis tumbuhannya akan menurun dan akan berpengaruh langsung pada hasil kebun. Mengingat belum banyak jenis kopi *Arabica* yang tahan akan penyakit karat daun, dianjurkan penanaman kopi *Arabica* tidak di daerah – daerah di bawah ketinggian 800 m di atas permukaan laut.

Tanaman kopi *Arabica* membutuhkan kelembapan udara yang cukup, berkaitan dengan masalah hilangnya air pada saat proses penguapan terutama selama musim panas. Selain itu, tanaman kopi *Arabica* menghendaki tanah subur dengan drainase yang baik, curah hujan minimum 1300 mm/tahun dan toleran terhadap curah hujan yang tinggi. Masa bulan kering pendek dan maksimum 4 bulan. Jenis keasaman tanah yang dibutuhkan dengan pH 5,2 - 6,2 dengan kesuburan tanah yang baik. Kapasitas panambahan air juga tinggi, seperti pengaturan tanah yang baik dan kedalaman tanah yang cukup. Untuk budidaya kopi dianjurkan memilih kawasan yang memenuhi persyaratan tersebut (Siswoputranto, 1993). Kopi yang berasal dari Brasil dan Etiopia ini menguasai 70% pasar kopi dunia. Kopi *Arabica* memiliki banyak varietas, tergantung negara, iklim, dan tanah tempat kopi ditanam. Kita bisa menemukan kopi Toraja, Mandailing, Kolumbia, Brasilia, dan lain sebagainya. Antara kopi *Arabica* yang satu dan yang lain punya perbedaan rasa.

Kopi arabika yang ditanam di alam liar bisa setinggi 12 m. Meski begitu, kopi arabika ditanam di perkebunan kopi dengan ketinggian maksimal hanya sekitar 3 m. Daunnya kecil dan berwarna hijau cerah, bunganya berbentuk seperti bintang, warnanya putih, dan baunya sangat harum. Kemudian rangkaian bunganya menjadi buah berwarna hijau sepanjang 8-12,5 mm. Seiring berjalannya waktu, warna buah akan berubah menjadi kuning, merah atau bahkan ungu. Kopi arabika dapat tumbuh paling baik pada ketinggian 1300-3000 m dan suhu rata-rata 15°- 25° C (Karya tani mandiri team, 2010).

Berikut ciri-ciri kopi Arabika:

1. Aromanya wangi sedap mirip percampuran bunga dan buah. Hidup di daerah yang sejuk dan dingin.
2. Memiliki rasa asam yang tidak dimiliki oleh kopi jenis robusta.
3. Memiliki bodi atau rasa kental saat disesap di mulut.
4. Rasa kopi arabika lebih mild atau halus.
5. Kopi arabika juga terkenal pahit.

Ciri-ciri Pohon Arabika:

1. Lebih susah dipelihara.
2. Cenderung tumbuh di daratan tinggi (1000 m – 2000 m)
3. Jumlah biji kopi yang dihasilkan lebih rendah.
4. Butuh waktu 9 bulan dari bunga hingga menjadi buah.
5. Berbuah di suhu yang lebih dingin

MORFOLOGI KOPI ARABIKA

Cabang

Tanaman kopi arabika untuk berbunga dan menghasilkan buah, tanaman kopi arabika membutuhkan periode kering selama 4-5 bulan dalam setahun. Biasanya pohon arabika akan berbunga di akhir musim hujan. Bila bunga yang baru mekar tertimpa hujan yang deras akan menyebabkan kegagalan berbuah. Tanaman ini menyukai tanah yang kaya dengan kandungan bahan organik. Material organik tersebut digunakan tanaman untuk sumber nutrisi dan menjaga kelembaban. Tingkat keasaman atau pH tanah yang diinginkan kopi arabika berkisar 5,5-6. Kopi Arabika berbentuk semak tegak atau pohon kecil yang memiliki tinggi 5 m sampai 6 m dan memiliki diameter 7 cm saat tingginya setinggi dada orang dewasa. Kopi Arabika dikenal oleh dua jenis cabang, yaitu *orthogeotropic* yang tumbuh secara vertikal dan *plagiogeotropic* cabang yang memiliki sudut orientasi yang berbeda dalam kaitannya dengan batang utama. Selain itu, kopi Arabika memiliki warna kulit abu-abu, tipis, dan menjadi pecah-pecah dan kasar ketika tua (Hiwot, 2011).

Daun

Daun kopi Arabika berwarna hijau gelap dan dengan lapisan lilin mengkilap. Daun ini memiliki panjang empat hingga enam inci dan juga berbentuk oval atau lonjong. Menurut Hiwot (2011) daun kopi Arabika juga merupakan daun sederhana dengan tangkai yang pendek dengan masa pakai daun kopi Arabika adalah kurang dari satu tahun. Pohon kopi Arabika memiliki susunan daun bilateral, yang berarti bahwa dua daun tumbuh dari batang berlawanan satu sama lain (Roche dan Robert, 2007).

Bunga

Bunga kopi Arabika memiliki mahkota yang berukuran kecil, kelopak bunga berwarna hijau, dan pangkalnya menutupi bakal buah yang mengandung 11 dua bakal biji. Benang sari pada bunga ini terdiri dari 5-7 tangkai yang berukuran pendek. Kopi Arabika umumnya akan mulai berbunga setelah berumur ± 2 tahun. Mula-mula bunga ini keluar dari ketiak daun yang terletak pada batang utama atau cabang reproduksi. Bunga yang jumlahnya banyak akan keluar dari ketiak daun yang terletak pada cabang primer. Bunga ini berasal dari kuncup-kuncup sekunder dan reproduktif yang berubah fungsinya menjadi kuncup bunga. Kuncup bunga kemudian berkembang menjadi bunga secara serempak dan bergerombol (Budiman, 2012).

Sinar Matahari

Tanaman kopi menghendaki penyinaran matahari yang cukup panjang, akan tetapi cahaya matahari yang terlalu tinggi kurang baik. Oleh karena itu dalam praktek kebun kopi diberi naungan dengan tujuan agar intensitas cahaya matahari tidak terlalu kuat. Sebaliknya naungan yang terlalu berat (lebat) akan mengurangi pembuahan pada kopi. Produksi kopi dengan naungan sedang, akan lebih tinggi dari

pada kopi tanpa naungan. Kopi termasuk tanaman hari pendek (*short day plant*), yaitu pembungaan terjadi bila siang hari kurang dari 12 jam (Wachjar, 1984).

Buah

Buah tanaman kopi terdiri atas daging buah dan biji. Daging buah terdiri atas tiga lapisan, yaitu kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mesokarp) dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis tapi keras. Buah kopi umumnya mengandung dua butir biji, tetapi kadang – kadang hanya mengandung satu butir atau bahkan tidak berbiji (hampa) sama sekali (Budiman, 2012). Biji kopi terdiri atas kulit biji dan lembaga. Lembaga atau sering disebut endosperm merupakan bagian yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat kopi (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Akar

Tanaman kopi Arabika memiliki akar tunggang yang memiliki panjang \pm 45 – 50 cm. Pada akar tunggang ini terdapat empat sampai delapan akar samping yang menurun ke bawah sepanjang 2 – 3 meter (akar vertikal aksial). Selain itu, banyak akar samping (akar lateral) juga yang tumbuh secara horizontal yang memiliki panjang 2 meter berada pada kedalaman 30 cm dan bercabang merata masuk ke dalam tanah lebih dalam lagi. Di dalam tanah yang sejuk dan lembab, di bawah permukaan tanah, akar cabang tadi bisa berkembang lebih baik. Sedang di dalam tanah yang kering dan panas, akar akan berkembang ke bawah (Budiman, 2012).

SYARAT TUMBUH TANAMAN KOPI ARABIKA

Ketinggian

Ketinggian Tempat Kopi di Indonesia saat ini umumnya dapat tumbuh baik pada ketinggian tempat di atas 700 m di atas permukaan laut (dpl). Dalam perkembangannya dengan adanya introduksi beberapa klon baru dari luar negeri, beberapa klon saat ini dapat ditanam mulai di atas ketinggian 500 mdpl. Kopi arabika baik tumbuh dengan citarasa yang bermutu pada ketinggian di atas 1000 m dpl. Secara umum kopi memiliki syarat tumbuh pada daerah yang berada 25° lintang utara dan 25° lintang selatan. Namun demikian, lahan pertanian kopi yang tersedia di Indonesia sampai saat ini sebagian besar berada di ketinggian antara 700 sampai 900 mdpl. Kopi arabika yang ditanam di ketinggian kurang dari 1000 mdpl sangat rentan terserang karat daun, sementara di atas 2000 mdpl kopi arabika rentan terserang frost karena suhu yang terlalu rendah.

Curah Hujan

Curah hujan yang sesuai untuk kopi seyogyanya adalah 1500 - 2500 mm per tahun, dengan rata-rata bulan kering 1-3 bulan dan suhu rata-rata 15-25 derajat celcius. Ketinggian tempat penanaman akan berkaitan juga dengan citarasa kopi.

Tekstur Tanah

Tekstur tanah yang ideal bagi tanaman kopi adalah kelas geluhan (*loamy*), dengan drainase yang baik. Kopi arabika biasanya baik di tanah-tanah gunung vulkanik (Mangoensoekarjo, 2007).

Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan suatu bidang lahan untuk penggunaan tertentu salah satunya untuk komoditas tanaman. Kesesuaian lahan dapat dinilai dengan metode pencocokan (*matching*) dimana metode tersebut mencocokkan syarat tumbuh tanaman dengan keadaan faktual lahan. Proses *matching* selanjutnya menghasilkan penggolongan kesesuaian lahan pada tingkat kelas yang dipisahkan menjadi 4 kelas yaitu sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), sesuai marjinal (S3), dan tidak sesuai (N). Penggolongan 4 kelas tersebut di tinjau dari keberadaan faktor pembatas. Kelas S1 menandakan wilayah yang tidak memiliki faktor pembatas yang berpengaruh nyata pada produktivitas lahan, S2 adalah untuk wilayah yang mempunyai faktor pembatas yang mempengaruhi 8 produktivitas lahan namun masih mudah untuk diatasi petani sendiri, S3 mengacu pada lahan yang memiliki faktor pembatas berat yang berpengaruh pada produktivitas lahan dimana disini diperlukan intervensi pemerintah untuk menangani, sementara kelas N menunjukkan wilayah yang memiliki faktor pembatas yang tidak bisa atau sangat berat untuk diatasi. Pemetaan kelas kesesuaian lahan

yang bertujuan untuk perencanaan dan pengkajian penggunaan lahan disajikan dalam peta semi detil (skala peta 1:50.000).

PEMANENAN BIJI KOPI

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 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*) (Starfarm, 2010). Untuk mendapatkan hasil yang bermutu tinggi, buah kopi harus dipetik dalam keadaan masak penuh.

Musim panen ini biasanya terjadi mulai bulan Mei/Juni dan berakhir pada bulan Agustus/September (Ridwansyah, 2003). 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.

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

Tanaman kopi tidak berbunga serentak dalam setahun, karena itu ada beberapa cara pemetikan:

- 1) Pemetikan selektif dilakukan terhadap buah masak.
- 2) Pemetikan setengah selektif dilakukan terhadap dompolan buah masak.
- 3) Secara lelesan dilakukan terhadap buah kopi yang gugur karena terlambat pemetikan.
- 4) Secara racutan/rampasan merupakan pemetikan terhadap semua buah kopi yang masih hijau, biasanya pada pemanenan akhir.

Terdapat pemanenan secara alami yaitu seperti yang terjadi pada kopi luwak. Luwak atau lengkapnya musang luwak, senang sekali mencari buah-buahan yang cukup baik dan masak (termasuk buah kopi) sebagai makanannya. Luwak akan memilih buah kopi yang betul-betul masak sebagai makanannya. Dalam proses pencernaannya, biji kopi yang dilindungi kulit keras tidak tercerna dan akan keluar bersama kotoran luwak. Biji kopi seperti ini, pada masa lalu sering diburu para petani kopi, karena diyakini berasal dari biji kopi terbaik dan telah difermentasikan secara alami dalam perut luwak, dan oleh karenanya disebut kopi luwak. "Kopi Luwak" sekarang telah menjadi merek dagang dari sebuah perusahaan kopi. Umumnya, kopi dengan merek ini dapat ditemui di pertokoan atau kafe atau kedai modern. Di beberapa tempat ditemukan penyajian kopi luwak. Namun belum tentu racikan kopi yang dijual disana benar-benar berasal dari luwak

atau tepatnya "kotoran" luwak. Untuk pemasaran kopi jenis ini ke mancanegara memang harus memperhatikan kebersihannya. Kopi Luwak yang diberikan oleh Presiden Indonesia, Susilo Bambang Yudhoyono kepada PM Australia, Kevin Rudd, pada kunjungannya ke Australia di awal Maret 2010 menjadi perhatian pers Australia, karena menurut Jawatan Karantina Australia tidak melalui pemeriksaan terlebih dahulu. Pers menjulukinya dung diplomacy (Nichholls and Mahar, 2010).

PASCAPANEN KOPI

Teknik budi daya kopi untuk memperoleh hasil yang bermutu tinggi tidak hanya berhenti pada budi daya dan pemanenan saja, melainkan juga cara penanganan hasil panen. Penanganan kopi setelah panen atau pascapanen kopi adalah suatu kegiatan yang meliputi sortasi (pemilihan) buah, pengupasan, fermentasi, pencucian, pengeringan, sortasi (pemilihan) biji, pengemasan, penyimpanan, standarisasi mutu, dan transportasi hasil. Pemanenan kopi, jika usianya sudah produktif, harus dilakukan secara benar dan proses pasca panen harus juga mengikuti Standar standar yang baik, sehingga kopi yang dihasilkan tetap punya kualitas tersendiri. Tanaman kopi yang terawat dengan baik dapat mulai berproduksi pada umur 2,5 – 3 tahun tergantung dari lingkungan dan jenisnya. Tanaman kopi arabika pada umur 2,5 – 3 tahun.

Kopi yang sudah dipetik harus segera diolah lebih lanjut dan tidak boleh dibiarkan selama lebih dari 12-20 jam. Bila tidak segera diolah, kopi akan mengalami fermentasi dan proses kimia lainnya yang dapat menurunkan mutu. Bila terpaksa belum dapat diolah, kopi harus direndam dulu dalam air bersih mengalir (Najiyati, Danarti, 2004).

Sortasi Gelondong

Sortasi gelondong atau buah dimaksudkan untuk memisahkan kopi merah yang berbiji dan sehat dengan kopi hampa dan terserang bubuk. Caranya, kopi merah yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam alat yang disebut bak penerimaan atau bak sortasi. Bak ini dilengkapi dengan saringan serta keran pemasukan dan pengeluaran air. Setelah itu, bak diisi air dengan cara membuka keran pemasukan air. Bila bak sudah hampir penuh, kemudian diaduk. Setelah diaduk, gelondong yang terserang bubuk dan yang hampa akan mengapung, sedangkan yang sehat dan berisi akan tenggelam. Gelondong yang tenggelam (bernas) selanjutnya disalurkan ke mesin pulper untuk diolah dengan metoda pengolahan basah atau semi-basah, agar diperoleh biji kopi HS kering dengan tampilan yang bagus, sedangkan gelondong yang terapung (gelondong rambang) diolah secara kering.

Pengolahan Buah Kopi

Menurut Afriliana (2018) metode pengolahan kopi terbagi menjadi pengolahan kering dan pengolahan basah :

1. Metode Pengolahan Kering

Metode pengolahan kering merupakan metode yang paling sederhana. Biji kopi yang telah dipetik dikeringkan dengan dijemur dibawah sinar matahari hingga kadar air kering (11-12%). Waktu penjemuran kopi hingga kering berkisar antara 21-28 hari. Setelah kering biji kopi kemudian digiling hingga menjadi beras. Kopi yang diolah dengan metode kering memiliki cita rasa yang khas karena kulit, biji, daging maupun lender masih melekat pada biji kopi. Kekurangan dari metode ini adalah tidak terjadinya proses pensortiran kopi berdasarkan berat jenis karena biji kopi tidak melalui proses perendaman.

2. Metode Pengolahan Basah

Metode pengolahan basah merupakan proses pengolahan biji kopi melalui perendaman dan fermentasi. Biji kopi hasil panen di pisahkan dengan kulit buah terluar kemudian di rendam agar terjadi fermentasi untuk menghilangkan lendir yang menempel dikulit tanduk. Tahap berikutnya pencucian dan pengeringan. Pengeringan dilakukan dua kali yaitu penjemuran untuk mengurangi kadar air hingga 20% dan pengeringan mekanis untuk mengurangi kadar air hingga 12,5%. Biji kopi yang masih memiliki kulit tanduk kemudian digiling atau hulling untuk menghilangkan kulit tanduk hingga didapat kopi beras atau ose. Pengolahan kopi dengan metode basah memiliki kelebihan karena menghilangkan lendir yang menempel pada kulit tanduk. Menurut Mayrowani, (2013) penghilangan lendir memiliki fungsi (1) senyawa gula yang terkandung didalam lendir memiliki sifat hidroskopis sehingga menghambat proses pengeringan, (2) mutu biji kopi mudah rusak karena kandungan senyawa gula merupakan media tumbuh bakteri yang sangat baik, (3) kotoran mudah menempel pada lendir.

PENGOLAHAN BASAH BIJI KOPI ARABIKA

Proses Basah

Pada proses basah, biji kopi yang sudah dipetik masuk ke dalam proses pemisahan (sortasi). Di tahap ini, biji kopi dimasukkan ke dalam air dan jika biji kopi mengapung, ini menandakan biji kopi tersebut cacat. Biji kopi yang cacat ini kemudian dipisahkan dari biji kopi yang lain. Tahap-tahap selanjutnya adalah sebagai berikut.

Pada proses basah, biji kopi yang sudah dipetik masuk ke dalam proses pemisahan (sortasi). Di tahap ini, biji kopi dimasukkan ke dalam air dan jika biji kopi mengapung, ini menandakan biji kopi tersebut cacat. Biji kopi yang cacat ini kemudian dipisahkan dari biji kopi yang lain. Setelah dilakukan pemisahan antara biji kopi yang cacat dan yang baik, langkah selanjutnya adalah pengupasan kulit dan daging biji kopi dengan menggunakan pulper atau alat pengupas. Saat dikupas dengan mesin pulper, biji kopi akan dimasukkan ke dalam bak penampung yang sudah diisi oleh air.

Proses ini dilakukan untuk melarutkan lendir yang masih menempel pada kulit kopi (*parchment*). Setelah itu, kopi-kopi yang sudah dibersihkan ini masuk ke tahap berikutnya yaitu proses perendaman. Perendaman biasanya dilakukan selama 34 jam, tergantung dari faktor kelembapan dan suhu udara di lingkungan tersebut. Selama proses perendaman, air rendaman ini diganti sebanyak satu kali. Setelah perendaman selesai, tahap selanjutnya adalah penjemuran. Proses ini dilakukan untuk mengurangi kadar air pada biji kopi agar berada pada rasio 10- 12%.

Setelah kering, biji kopi disimpan terlebih dahulu untuk diistirahatkan atau *resting*, dimana pada tahap ini biji kopi dimasukkan ke dalam huller untuk melepaskan kulit *parchment* (disebut juga *pergamino*). Proses ini disukai petani kopi karena kemungkinan gagalnya sangat kecil. Kopi yang diolah secara basah (*washed*) biasanya akan menghasilkan seduhan yang clean atau karakter rasa yang lebih jernih. Selain itu, umumnya kopi yang menggunakan proses ini memiliki aroma yang lebih kuat, *body* ringan, *aftertaste* lebih berkesan dan *acidity* lebih tinggi.

a. Sortasi Buah Kopi

Langkah awal setelah biji kopi dipanen adalah melakukan sortasi. Sortasi ini dilakukan dengan cara memisahkan buah kopi dari kotoran, buah kopi yang cacat, buah kopi yang terkena hama penyakit atau busuk. Kemudian pisahkan pula buah kopi yang masak dan yang belum masak. Bisa dilihat dari warna, pengelompokannya yaitu ; buah berwarna merah, kuning, dan buah yang masih hijau. Ketiganya dipisahkan. Sortasi buah kopi yang mulus dan berwarna merah (buah superior), dengan buah kopi yang inferior. Ini dapat berguna untuk membedakan kualitas biji kopi yang akan dihasilkan.



Gambar 2. Buah kopi merah

b. Pengupasan Kulit Buah (*Pulping*)

Pengupasan kulit buah atau pulping bertujuan untuk memisahkan kepingan biji kopi (gabah) dari kulit merah yang masih berlendir sehingga diperoleh biji kopi yang masih terbungkus kulit tanduk. Pemisahan kulit menggunakan mesin *pulper*, saat ini dikenal beberapa jenis mesin *pulper*, tetapi yang sering digunakan adalah *vis pulper* dan *raung pulper*. Untuk perkebunan yang tidak begitu besar atau koperasi, bisa menggunakan alat pengupas mini (*Hummermill*) yang dilengkapi dengan *kneuzer* sehingga biaya bisa ditekan. Gelondong merah harus dipulping pada hari panennya agar tidak busuk, sebab biji kopi bersipat higroskopis mudah menyerap bau apapun yang ada disekitarnya dan itulah salah satu penyebab kerusakan citarasa (*fermented*).

Pengupasan kulit buah kopi dilakukan menggunakan alat tradisional semi mesin. Pada proses ini petani kopi menggunakan bantuan mesin penggiling manual yang menggunakan tenaga manusia untuk menggerakkannya. Selama proses pengupasan berlangsung air harus dialiri secara terus menerus ke mesin pengupas tersebut. Pemberian air secara terus menerus memiliki tujuan untuk melunakkan jaringan buah kopi bagian luar, agar mudah kerkelupas dari bijinya. Buah kopi juga dapat didorong selama proses pengupasan agar tidak ada yang menyangkut. Biji kopi yang sudah dikupas kulit luarnya, dan masih memiliki kulit tanduk (kulit gabah) ini dinamakan biji kopi HS.



Gambar 3. Pengupasan buah kopi dengan *pulper* tradisional

c. Fermentasi Biji HS

Fermentasi (*fermentation*) adalah proses yang bertujuan untuk melunakan sisa lapisan lendir yang menempel di permukaan kulit tanduk biji kopi oleh mikroba aerob setelah pengupasan kulit buah. Fermentasi umumnya dilakukan untuk pengolahan kopi Arabika, bertujuan untuk meluruhkan lapisan lendir yang ada dipermukaan kulit tanduk biji kopi. Selain itu, fermentasi mengurangi rasa pahit dan mendorong terbentuknya kesan “*mild*” pada citarasa seduhan kopi arabika. Fermentasi ini dapat dilakukan secara basah dengan merendam biji kopi dalam genangan air, atau fermentasi cara kering dengan cara menyimpan biji kopi HS basah di dalam wadah plastik yang bersih dengan lubang penutup dibagian bawah atau dengan menumpuk biji kopi HS di dalam bak semen dan ditutup dengan karung goni. Agar fermentasi berlangsung merata, pembalikan dilakukan minimal satu kali dalam sehari. Lama fermentasi bervariasi tergantung pada jenis kopi, suhu, dan kelembaban lingkungan serta ketebalan tumpukan kopi di dalam bak. Akhir fermentasi ditandai dengan meluruhnya lapisan lendir yang menyelimuti kulit tanduk. Waktu fermentasi berkisar antara 12 sampai 36 jam.

Langkah selanjutnya adalah melakukan fermentasi pada biji kopi yang sudah di kupas kulit luarnya. Proses fermentasi dilakukan dengan cara merendam biji kopi menggunakan air bersih. Proses fermentasi ini dilakukan kurang lebih selama 12 jam. Kemudian fermentasi biji kopi HS dapat dilihat dengan mengamati lendir yang menempel. Apabila lendirnya sudah hilang, maka proses fermentasi ini sudah dikatakan selesai. Setelah fermentasi selesai, maka langkah selanjutnya adalah mencuci biji kopi tersebut, pastikan semua lendir pada biji kopi hilang pada saat mencucinya.



Gambar 4. Perendaman biji kopi HS

d. Pengeringan

Setelah biji kopi HS di rendam selama kurang lebih satu malam atau 12 jam, kemudian dilakukan proses pengeringan. Pada proses pengeringan biji HS terlebih dahulu di tiriskan dari air rendamannya, kemudian di bersihkan dari sisa-sisa kotoran yang masih ada dan kulit buah yang masih tersisa. Biji kopi kemudian dijemur di sinar matahari selama 1-2 minggu lamanya sambil dibalikkan secara teratur agar pengeringan merata.

Kombinasi suhu dan lama pemanasan selama proses pengeringan pada komoditi biji-bijian dilakukan untuk menghindari terjadinya kerusakan biji. Suhu udara, kelembaban relatif udara, aliran udara, kadar air awal bahan dan kadar akhir bahan merupakan faktor yang mempengaruhi waktu atau lama pegeringan (*Brooker et al.*, 1974). Biji kopi yang telah dicuci mengandung air 55%, dengan jalan pengeringan kandungan air dapat diuapkan, sehingga kadar air pada kopi mencapai 8-10%. Setelah dilakukan pengeringan maka dilanjutkan dengan perlakuan pemecahan tanduk. Pengeringan dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu:

1. Pengeringan dengan sinar matahari, dengan cara semua biji kopi diletakkan dilantai penjemuran secara merata.
2. Pengeringan dengan menggunakan mesin pengering, dimana pada mesin pengering tersebut terdiri atas tromol besi dengan dindingnya berlubang – lubang kecil (AAK, 1980).

Pengeringan pada kopi biasanya dilakukan dengan tiga cara yaitu pengeringan secara alami, buatan, dan kombinasi antara alami dan buatan.

1. Pengeringan Alami

Pengeringan alami hanya dilakukan pada musim kemarau karena pengeringan pada musim hujan tidak akan sempurna. Pengeringan yang tidak sempurna mengakibatkan kopi berwarna coklat, berjamur, dan berbau apek. Pengeringan pada musim hujan sebaiknya dilakukan dengan cara buatan atau kombinasi cara alami dan buatan. Pengeringan secara alami sebaiknya dilakukan dilantai semen, anyaman bambu, atau tikar. Kebiasaan menjemur kopi di atas tanah akan menyebabkan kopi menjadi kotor dan terserang cendawan (Najiyati dan Danarti, 2004). Cara penjemuran kopi yang baik adalah dihamparkan di atas lantai dengan ketebalan maksimum 1.5 cm atau sekitar 2 lapisan. Setiap 1–2 jam hamparan kopi di bolak-balik dengan

menggunakan alat menyerupai garuh atau kayu sehingga keringnya merata. Bila matahari terik penjemuran biasanya berlangsung selama 10–14 hari namun bila mendung biasanya berlangsung 3 minggu (Najiyati dan Danarti, 2004).

2. Pengerinan Buatan

Pengerinan secara buatan biasanya dilakukan bila keadaan cuaca cenderung mendung. Pengerinan buatan memerlukan alat pengerin yang hanya memerlukan waktu sekitar 18 jam tergantung jenis alatnya. Pengerinan ini dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama, pemanasan pada suhu 65–100°C untuk menurunkan kadar air dari 54% menjadi 30%. Tahap kedua pemanasan pada suhu 50–60 oC untuk menurunkan kadar air menjadi 8–10% (Najiyati dan Danarti, 2004).

3. Pengerinan Kombinasi Alami dan Buatan

Pengerinan ini dilakukan dengan cara menjemur kopi di terik matahari hingga kadar air mencapai 30%. Kemudian kopi dikeringkan lagi secara buatan sampai kadar air mencapai 8–10%. Alat pengerin yang digunakan ialah mesin pengerin otomatis ataupun dengan rumah (tungku) pengerin. Prinsip kerja kedua alat hampir sama yaitu pemanasan kopi dengan uap/udara di dalam ruang tertutup (Najiyati dan Danarti, 2004).

e. Pengupasan Kulit Tanduk (*Hulling*)

Hulling bertujuan untuk memisahkan biji kopi yang sudah kering dari kulit tanduk dan kulit ari. Pengupasan kulit tanduk dapat dilakukan dengan menggunakan mesin *huller*. Biji kopi yang terkelupas dari kulit tanduk disebut biji kopi "labu" (*wet bean*), dengan kandungan air dalam biji antara 20–24 %. Kondisi kopi yang tanpa kulit tanduk lebih higroskopik dan cepat menyerap bau yang ada disekitarnya, oleh sebab itu area proses harus benar-benar steril dan aman dari kontaminasi.

Setelah biji kopi HS mencapai kadar air 12%, kupas kulit tanduk yang menyelimuti biji. Pengupasan dilakukan dengan cara ditumbuk menggunakan alat tradisional dengan tenaga manusia. Biji kopi ditumbuk secara perlahan dan tidak terlalu kuat agar *green bean* tidak pecah.



Gambar 5. Pengupasan kulit kopi

f. Sortasi Akhir Biji Kopi

Green bean harus melewati tahap akhir sebelum masuk ke dalam proses agar bisa dikonsumsi yaitu pemilahan antara biji kopi dan kotoran serta biji kopi pecah. Sortasi juga dilakukan untuk memenuhi syarat mutu biji kopi, kopi yang diolah secara kering dibedakan dengan proses basah karena memiliki kualitas mutu yang berbeda. Syarat mutu khusus kopi arabika dapat dilihat pada tabel 2. Biji-biji kopi green bean kemudian dikemas dan disimpan sebelum didistribusikan ke berbagai daerah. Pengolahan biji kopi dengan proses basah ini masihlah tahap pemisahan antara daging buah dan biji saja. Green bean masih akan melalui banyak proses lagi hingga berubah menjadi biji kopi siap konsumsi.



Gambar 6. Sortasi biji kopi

PENGOLAHAN KERING BIJI KOPI ARABIKA

Proses Kering

Pengolahan secara kering cocok untuk lahan yang tidak terlalu luas karena alatnya sederhana dan biaya investasi rendah. Pengolahan secara kering terutama ditujukan untuk kopi robusta karena tanpa fermentasi sudah diperoleh mutu yang cukup baik.

Di perkebunan besar, pengolahan secara kering hanya digunakan untuk kopi berwarna hijau, kopi rambang, dan kopi yang terserang bubuk. Kopi ini langsung masuk tahap pengeringan. Pengolahan secara kering dibagi beberapa tahap, yaitu setelah melakukan kegiatan sortasi gelondong, selanjutnya ialah proses pengeringan dan pengupasan (Panggabean, 2011).

Metode pengolahan kopi yang paling sederhana dan paling organik adalah proses kering (*dry processing*). Proses kering ini sering disebut juga sebagai proses natural, karena selain simpel, buah kopinya pun tetap utuh. Bayangkan seperti mengeringkan buah anggur hingga menjadi kismis. Selain itu proses fermentasinya juga tidak menggunakan air seperti halnya pada proses basah atau giling basah yang sudah kami jabarkan sebelumnya. Proses kering dilakukan ketika biji kopi yang telah dipetik, disortasi dan langsung dijemur dengan kulitnya, tanpa melakukan proses pengupasan dan pencucian. Penjemuran pada proses kering ini dilakukan selama 5-6 minggu. Setelah kering, kopi baru digiling. Hal inilah yang kemudian membuat metode *dry wash* atau natural dapat menghasilkan cita rasa yang lebih beragam. Untuk mendapatkan kopi dengan kompleksitas rasa tertentu, dibutuhkan pengawasan yang lebih ketat. Metode ini mengharuskan petani untuk membalik biji kopi secara berkala saat penjemuran. Selain itu, petani pun harus sigap terhadap tantangan cuaca. Kopi pada proses ini rentan sekali terserang jamur karena iklim Indonesia yang sangat lembab.

Pengolahan kopi kering juga sangat tidak konsisten. Untuk menghasilkan secangkir kopi yang clean, manis, dengan rasa yang cukup intens; kopi dengan proses kering membutuhkan lebih banyak tenaga tangan dibandingkan dengan proses basah/giling basah. Bahkan pemetik kopi (*pickers*) yang paling berhati-hati pun biasanya akan memetik ceri kopi berwarna hijau/setengah matang ketika mereka memetik buah ceri merah matang. Jika ceri kopi ini tidak dipisahkan saat tahap-tahap awal proses pengeringan, ceri kopi berwarna hijau akan berubah menjadi coklat, sehingga sulit dibedakan dari ceri kopi yang matang

a. Sortasi Buah Kopi

Baik pengolahan basah maupun kering, hal pertama yang dilakukan adalah melakukan pemilahan atau sortasi antara buah kopi superior (buah kopi berwarna merah cemerlang) dan buah kopi inferior (buah kopi berwarna kuning atau hijau) agar kualitasnya dapat dibedakan.

b. Pengeringan

Kopi yang sudah dipetik dan disortasi harus segera dikeringkan agar tidak mengalami proses kimia yang dapat menurunkan mutu. Cara pengeringan ini hampir sama dengan pengeringan biji kopi pada pengolahan basah.

1. Pengeringan Alami

Pengeringan alami yaitu pengeringan dengan menggunakan sinar matahari, caranya sangat sederhana tidak memerlukan peralatan dan biaya yang besar tetapi memerlukan tempat pengeringan yang luas dan waktu pengeringan yang lama karena buah kopi mengandung gula dan pektin. Pengeringan biasanya dilakukan di daerah yang bersih, kering dan permukaan lantai yang rata, dapat berupa lantai plester semen atau tanah telanjang yang telah diratakan dan dibersihkan. Ketebalan pengeringan 30-40 mm, terutama pada awal kegiatan pengeringan untuk menghindari terjadinya proses fermentasi, Panas yang timbul pada proses ini akan mengakibatkan perubahan warna dan buah menjadi masak.

Pada awal pengeringan buah kopi yang masih basah harus sering dibalik dengan Blat penggaruk. Jenis mikroorganisme yang dapat berkembang biak pada kulit buah (*exocarp*) terutama jamur (*fusarium sp*, *colletotrichum coffeanum*) pada permukaan buah kopi yang terlalu kering (*Aspergillus niger*, *penicillium sp*, *Rhizopus, sp*) beberapa jenis ragi dan bakteri juga dapat berkembang. Lamanya proses pengeringan tergantung pada cuaca, ukuran buah kopi, tingkat kematangan dan kadar air dalam buah kopi, biasanya proses pengeringan memakan waktu sekitar 3 sampai 4 minggu. Setelah proses pengeringan Kadar air menjadi sekitar 12 % (Ridwansyah, 2003).

2. Pengeringan Buatan (*Artificial Drying*)

Keuntungan pengeringan buatan, dapat menghemat biaya dan juga tenaga kerja hal yang perlu diperhatikan adalah pengaturan suhunya. Menurut Roelofsen, pengeringan sebaiknya pada suhu rendah yaitu 55°C akan menghasilkan buah kopi yang berwarna merah dan tidak terlalu keras. Untuk buah kopi kering dengan KA rendah dikeringkan dengan suhu tidak terlalu tinggi sehingga tidak akan terjadi perubahan rasa. Peralatan pengeringan yang biasa digunakan: mesin pengering statik dengan alat penggaruk mekanik, mesin pengering dari drum yang berputar, serta mesin pengering vertikal. Proses hulling pada pengolahan cara kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk, dan kulit arinya. Hulling dapat dilakukan dengan huller yang terdiri atas 3 tipe, yaitu *huller manual*, *huller* dengan penggerak motor, dan *hammer mill*.

Kopi yang sudah dipetik dan disortasi harus segera dikeringkan agar tidak mengalami proses kimia yang dapat menurunkan mutu. Pengeringan dapat dilakukan secara alami dan pengeringan secara buatan. Proses pengeringan biji kopi dapat dilihat pada gambar 7 dan 8:



Gambar 7. Proses pengeringan buah kopi



Gambar 8. Proses pengeringan buah kopi

c. Pengupasan Kulit Buah (*Hulling*)

Hulling pada pengolahan kering bertujuan untuk memisahkan biji kopi dari kulit buah, kulit tanduk dan kulit arinya. *Hulling* dilakukan dengan menggunakan mesin pengupas (*huller*). Tidak dianjurkan untuk mengupas kulit dengan cara menumbuk karena mengakibatkan banyak biji yang pecah. Beberapa tipe *huller* sederhana yang sering digunakan adalah *huller* putar tangan (manual), *huller* dengan penggerak motor, dan *hummermill* (Najiyati dan Danarti, 2004).

Setelah melalui proses pengeringan, buah kopi siap untuk dikupas kulitnya. Proses pengupasan ini bisa dilakukan dengan menggunakan mesin *huller*. Menggunakan mesin *huller* resiko *green bean* pecah bisa diminimalisir bahkan lebih rendah. Pengupasan di sini langsung hingga ke kulit tanduk, berbeda dengan pengolahan biji kopi dengan proses basah yang masih menyisakan kulit tanduk untuk dijemur kembali.



Gambar 9. Mesin *huller*

d. Sortasi Biji

Sortasi kering bertujuan untuk memisahkan kopi pasar berdasarkan nilai cacatnya dan grading/ukuran. Untuk memisahkan berdasarkan ukurannya digunakan alat glender (ayakan), sedangkan untuk memisahkan berdasarkan nilai cacatnya digunakan tenaga manusia (sortasi tangan/meja). Sortasi meja ini merupakan sortasi terakhir untuk menentukan mutu kopi beras dengan syarat mutu ditentukan oleh direksi, antara lain : Mutu I (warna merata, Tidak cacat tidak ada bubuk dan kotoran), PE (pecah polyembrio), lokal khusus (Biji muda biji coklat/terbakar, biji tutul, biji lubang 1, biji lubang >1), local biasa (biji hitam biji hitam sebagian, biji hitam pecah) dan NS (*non specialty*).

Biji kopi yang sudah dikupas kulitnya, harus dipilah lagi antara yang pecah dan tidak, kulit tanduk, kulit buah dan kotoran lainnya. Proses ini merupakan proses terakhir sebelum *green bean* bisa di pasarkan atau diolah lebih lanjut. Sortasi biji dilakukan secara manual oleh petani atau pelaku usaha tani. Pada proses ini juga dapat di tentukan apakah biji kopi telah mencapai kadar air yang stabil yaitu 12%, apabila belum mencapai dapat dilakukan penjemuran kembali hingga kadar airnya stabil. Penjemuran kembali sangat berguna agar biji kopi dapat bertahan lama dan terhindar dari cendawan.



Gambar 10. Sortasi biji kopi arabika

PENYANGRAIAN (*ROASTING*)

Penyangraian atau sebagai bagian dari pengeringan adalah proses pengeluaran air dari suatu bahan pertanian menuju kadar air kesetimbangan dengan udara sekeliling atau pada tingkat kadar air dimana mutu bahan pertanian dapat dicegah dari serangan jamur, enzim dan aktifitas serangga (Hederson and Perry, 1976). Sedangkan menurut Hall (1957) dan Brooker et al., (1974), proses pengeringan adalah proses pengambilan atau penurunan kadar air sampai batas tertentu sehingga dapat memperlambat laju kerusakan bahan pertanian akibat aktivitas biologis dan kimia sebelum bahan diolah atau dimanfaatkan.

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 CO₂ dan produk pirolisis mudah menguap lainnya. Kebanyakan produk pirolisis ini sangat menentukan cita rasa kopi. Kehilangan berat kering terkait erat dengan suhu penyangraian. Berdasarkan suhu penyangraian yang digunakan kopi sangrai dibedakan atas 3 golongan yaitu : *light roast* suhu yang digunakan 193-199°C, *medium roast* suhu yang digunakan 204°C dan *dark roast* suhu yang digunakan 213-221°C. Menurut Varnam dan Sutherland (1994): *light roast* menghilangkan kadar air 3-5%, *medium roast* 5-8 % dan *dark roast* 8-14%.

Tahap awal *roasting* adalah membuang uap air pada suhu penyangraian 100°C dan berikutnya tahap pirolisis pada suhu 180°C. Pada tahap pirolisis terjadi perubahan-perubahan komposisi kimia dan pengurangan berat sebanyak 10%. Perubahan sifat fisik dan kimia terjadi selama proses penyangraian, seperti swelling, penguapan air, terbentuknya senyawa mudah menguap, karamelisasi karbohidrat, pengurangan serat kasar, denaturasi protein, terbentuknya gas CO₂ sebagai hasil oksidasi dan terbentuknya aroma yang karakteristik pada kopi. Swelling selama penyangraian disebabkan karena terbentuknya gas-gas yang sebagian besar terdiri dari CO₂ kemudian gas-gas ini mengisi ruang dalam sel atau pori-pori kopi (Buffo dan Cardelli-Freire, 2004).

Biji kopi secara alami mengandung cukup banyak senyawa calon pembentuk cita rasa dan aroma khas kopi antara lain asam amino dan gula. Selama penyangraian beberapa senyawa gula akan terkaramelisasi menimbulkan aroma khas. Senyawa yang menyebabkan rasa sepat atau rasa asam seperti tanin dan asam asetat akan hilang dan sebagian lainnya akan bereaksi dengan asam amino membentuk senyawa melansidin yang memberikan warna cokelat.

PENYIMPANAN DAN PENGEMASAN BIJI KOPI ARABIKA

Mutu kopi yang sudah diklasifikasikan dan dicampur rata, disimpan di dalam karung bersih dan kering. Untuk keperluan ekspor, biasanya digunakan karung HC *green* 1,2 kg. Masing-masing karung berisi 60 kg biji kopi atau sesuai kesepakatan penjual dan pembeli. Sebelum diisi, karung diberi merek, jenis kopi, cara pengolahan, tingkat mutu, dan daerah/negara asal. Setelah karung diisi dan mulutnya dijahit zig-zag dengan tali goni, selanjutnya ditumpuk (disimpan) di dalam Gudang penyimpanan. Kebiasaan menyimpan kopi dengan cara menumpuk di lantai seperti yang sering dilakukan petani selama ini harus dihilangkan karena kopi akan mudah terserang jamur (AAK, 1980).

Biji kopi yang telah disortir sudah bisa dikemas dan disimpan untuk kemudian didistribusikan. Simpan biji kopi dengan karung bersih/kantong plastik dan jauh dari bau-bau menyengat. Biji kopi (*green bean*) yang belum memasuki proses roasting harus benar-benar dijaga kualitasnya, lama penyimpanan biji kopi juga patut diperhatikan. Biji kopi yang belum diroasting tidak boleh disimpan selama lebih dari dua bulan. Bahkan untuk mencapai waktu dua bulan kualitasnya sudah mengalami penurunan.



Gambar 11. Pengemasan Biji kopi



Gambar 12. Penyimpanan Biji Kopi

Usaha dagang kopi arabika mendapatkan pasokan *green bean* dari petani sekitar wilayahnya, yang kemudian diolah lebih lanjut sampai dapat dikonsumsi. Pengolahan selanjutnya adalah proses penyangraian (*roasting*) dengan 3 kategori sesuai suhu dan warna hasil sangraian yaitu, *Light Roast* (Sangrai cukupan, suhu 190°C - 195°C), *Medium Roast* (Sangrai sedang, suhu 200 - 205°C), *Dark Roast* (*Sangrai hitam*, suhu diatas 205°C). Usaha dagang memiliki mesin *roasting* sendiri dengan kapasitas 2 kg, mesin ini di kelola langsung oleh pemilik yang telah memiliki sertifikat *roastery*. Kopi yang telah disangrai kemudian di giling menggunakan alat *grinder*, setelah menjadi kopi bubuk maka akan dikemas dengan berbagai ukuran untuk dipasarkan.

Penggudangan bertujuan untuk menyimpan hasil panen yang telah disortasi dalam kondisi yang aman sebelum dipasarkan ke konsumen. Beberapa faktor penting pada penyimpanan biji kopi adalah kadar air, kelembaban relatif udara dan kebersihan gudang. Serangan jamur dan hama pada biji kopi selama penggudangan merupakan penyebab penurunan mutu kopi yang serius. Jamur merupakan cacat mutu yang tidak dapat diterima oleh konsumen karena menyangkut rasa dan kesehatan termasuk beberapa jenis jamur penghasil okhratoksin. Udara yang lembab pada gudang di daerah tropis merupakan pemicu utama pertumbuhan jamur pada biji, sedangkan sanitasi atau kebersihan yang kurang baik menyebabkan hama gudang seperti serangga dan tikus akan cepat berkembang. Kelembaban (RH) ruangan gudang sebaiknya dikontrol pada nilai yang aman untuk penyimpanan biji kopi kering, yaitu sekitar 70 %. Pada kondisi ini, kadar air keseimbangan biji kopi adalah 12 % jika kelembaban relatif udara meningkat di atas nilai tersebut, maka biji kopi akan mudah menyerap uap air dari udara lembab sekelilingnya sehingga kadar air meningkat.

Oleh karena itu, gudang penyimpanan kopi di daerah tropis sebaiknya dilengkapi dengan sistem penerangan, sistem perkondisian udara dan alat pengatur sirkulasi udara yang cukup. Untuk daerah tropis seperti Indonesia, perkondisian udara gudang dapat dilakukan dengan menggunakan kolektor tenaga surya. Selain sebagai sumber panas, kolektor surya sekaligus berfungsi sebagai atap bangunan gudang.

STANDAR MUTU BIJI KOPI

Standar mutu kopi sudah digalakkan Sejak tahun 1978 melalui SK Menteri Perdagangan No. 108/Kp/VII/78 Tanggal 1 Juli 1978. Standar mutu biji kopi yang digunakan adalah SISTEM TRIASE. Namun demikian, sejak tanggal 1 Oktober 1983 sampai saat ini, untuk menetapkan mutu kopi, Indonesia menggunakan SISTEM NILAI CACAT (*Defects Value System*) sesuai keputusan ICO (*International Coffe Organization*). Dalam system cacat ini, semakin banyak nilai cacatnya, maka mutu kopi akan semakin rendah dan sebaliknya semakin kecil nilai cacatnya maka mutu kopi semakin baik. Mutu kopi dapat ditentukan oleh tingkat kecacatan dari biji kopi. Nilai cacat kopi arabika dan robusta diatur oleh Badan Standarisasi Nasional dalam keputusan SNI 01-2907:2008 tentang biji kopi. Pada awal tahun 2002, Dewan ICO mengadakan sidang yang menghasilkan Resolusi No. 407 yang berisi Program Perbaikan Mutu Kopi yang mulai efektif diberlakukan per 1 Oktober 2002.

Standar minimum dalam Resolusi 407 adalah :

1. Kopi Arabika : nilai cacat maks 86 per 300 gr sample menurut standar mutu Brazil/New York
2. Kopi Robusta : nilai cacat maks 150 per 300 gr sample menurut standar mutu Indonesia/ Vietnam
3. Kandungan Kadar Air biji Kopi : maks 12,5 % berdasarkan metode ISO 6673

Standar Mutu Biji Kopi dibedakan berdasarkan jenis mutu kopi dan syarat mutunya:

1. Jenis Mutu

Penentuan jenis mutu biji kopi dibedakan berdasarkan :

Berdasarkan jenis kopinya :

- a. Kopi Arabika
- b. Kopi Robusta
- c. Kopi jenis lainnya

Berdasarkan cara pengolahannya :

- a. Pengolahan Kering (*Dry Process/DP*)
- b. Pengolahan Basah (*Wet Process/WP*)

2. Syarat Mutu

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 syarat khusus digunakan untuk menilai biji kopi berdasarkan tingkat mutunya.

Tabel 1. Karakteristik Mutu Umum Biji Kopi

Karakteristik Standar Mutu (%)	Karakteristik Standar Mutu (%)
Biji berbau busuk dan berbau kapang	-
Kadar air	< 12.5
Kadar kotoran	< 0.5
Serangga hidup tidak ada	Serangga hidup tidak ada

Sumber : Rahardjo (2012).

Tabel 2. Syarat mutu khusus kopi arabika

Ukuran	Kriteria	Satuan	Persyaratan
Besar	Tidak lolos ayakan 6,5 mm (<i>sieve</i> no. 16)	% fraksi massa	Maks lolos 5
Sedang	Lolos ayakan diameter 6,5 mm, tidak lolos Aayakan berdiameter 6 mm (<i>Sieve</i> No. 15)	% fraksi massa	Maks lolos 5
Kecil	Lolos ayakan diameter 6 mm, tidak lolos Aayakan berdiameter 5 mm (<i>Sieve</i> No. 13)	% fraksi massa	Maks lolos 5

Sumber : Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-2907-2008 Syarat Umum Kopi Sangrai.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Buah kopi harus disortasi untuk mengklasifikasikan buah sesuai dengan kualitas dan standar mutu. Tahapan pengolahan pasca panen kopi yaitu pengolahan basah dan kering memakan waktu yang berbeda, dimana proses basah memakan waktu lebih lama karna adanya proses fermentasi dan pengeringan lebih lama. Sedangkan proses kering lebih sedikit, karna langsung mengalami proses pengeringan dan pengupasan. Perbedaan pengolahan basah dan kering terletak di penggunaan airnya, pada proses basah banyak menggunakan air dan dilakukannya perendaman (fermentasi) pada biji kopi sedangkan pada proses kering hanya langsung dijemur dan di kupas. Sortasi *green bean* merupakan tahap akhir yang sangat penting dalam menentukan syarat mutu yang stabil pada biji kopi.

B. Saran

Untuk meningkatkan kualitas *green bean* perlu dilakukannya pengadaan mesin *huller* dan *pulper* oleh pemerintah kepada petani agar dapat mengurangi kondisi pecah atau rusak pada *green bean*. Inovasi dalam proses pasca panen harus dilakukan seiring dengan perkembangan zaman, dan tuntutan pasar. Peningkatan daya saing komoditas dan nilai ekonomis, tidaklah harus mengandalkan konsumen dari suatu pasar saja, peningkatan dapat diusahakan dari masyarakat konsumen secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1980. *Budidaya Tanaman Kopi*. Yogyakarta: Yayasan Kanisius.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2983-1992 Syarat Umum Kopi Sangrai. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional.SNI 0S1-2907-2008 Syarat Umum Kopi Sangrai. Jakarta.
- Brooker, FW dan CW Hall. 1974. *Drying Cereal Grains*. The AVI publishing Company, Inc. Wesport: USA.
- Budiman, Haryanto. 2012, Budi Daya Kopi Unggul, Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Buffo, R. A. & Cardelli-Freire, C. (2004). Coffee flavour: an overview. *Flavour and Fragrance Journal* 19(2), 99-104
- Gandul, 2010.. *Sejarah Kopi*, Jakarta
- Henderson, S. M. and R. L. Perry. 1976. "Agricultural Process Engineering." 3rd ed.The AVI Publ. Co., Inc, Wesport, Connecticut, USA.
- Hiwot, 2011.Growth and Physiological Response of Two Coffea Arabica L. Population under High and Low Irradiance. Thesis . Addis Ababa University
- Karya tani mandiri team, 2010. Pedoman Bertanam Jagung. CV. Nuansa Aulia. Bandung. 208 hal.
- Mangoensoekarjo, S. 2007. Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mayrowani. 2013. Kebijakan Penyediaan Teknologi Pascapanen Kopi dan Masalah Pengembangannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 31 : 31-49.
- Najiyati, Sri dan Danarti. 2004. *KOPI: Budidaya & Penangan Pascapanen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nichholls and Mahar, 2010. So you`ll pass on the coffee?. *Brisbane Times*.
- Panggabean E. 2011. *BukuPintar Kopi*. Jakarta Selatan (ID): PT Agromedia Pustaka.
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya: Jakarta.

- Ridwansyah. 2003. *Pengolahan Kopi*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. <http://www.library.usu.ac.id/tekper.ridwansyah4.pdf>.
- Siswoputranto, P. S. 1993. *Kopi Internasional dan Indonesia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Starfarm, 2010. Proses Pengolahan Kopi Secara Umum. http://winbathin.multiply.com/journal/item/43/Proses_Pengolahan_Kopi_secara_umum)
- Varnam, H.A. & Sutherland, J. P. 1994. *Beverages (Technology, Chemistry and Microbiology)*. Chapman and Hall, London.