



SANGRAI **KOPI**

Restu Dharmawan dan Subekti Rahayu

World Agroforestry (ICRAF)

SANGRAI KOPI

Restu Dharmawan dan Subekti Rahayu

World Agroforestry (ICRAF)

Sitasi

Dharmawan R, Rahayu S. 2024. *Sangrai Kopi*. Bogor, Indonesia: World Agroforestry (ICRAF).

Ketentuan dan Hak Cipta

CIFOR-ICRAF Program Indonesia memegang hak cipta atas publikasi dan halaman webnya, namun memperbanyak untuk tujuan non-komersial dengan tanpa mengubah isi yang terkandung di dalamnya diperbolehkan. Pencantuman referensi diharuskan untuk semua pengutipan dan perbanyak tulisan dari buku ini. Pengutipan informasi yang menjadi hak cipta pihak lain tersebut harus dicantumkan sesuai ketentuan. Link situs yang CIFOR-ICRAF Program Indonesia sediakan memiliki kebijakan tertentu yang harus dihormati. CIFOR-ICRAF Program Indonesia menjaga database pengguna meskipun informasi ini tidak disebarluaskan dan hanya digunakan untuk mengukur kegunaan informasi tersebut.

Informasi yang diberikan CIFOR-ICRAF Program Indonesia, sepengetahuan kami akurat, namun kami tidak memberikan jaminan dan tidak bertanggung jawab apabila timbul kerugian akibat penggunaan informasi tersebut. Tanpa pembatasan, silakan menambah link ke situs kami www.cifor-icraf.org pada situs anda atau publikasi.

CIFOR-ICRAF Program Indonesia

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang
Bogor 16115 [PO Box 161 Bogor 16001] Indonesia
Tel: +(62) 251 8625 415
Email: cifor-icraf-indonesia@cifor-icraf.org
www.cifor-icraf.org/locations/asia/indonesia

Tata Letak: Muhammad Azizy

2024

Kata Pengantar

Tahapan penting yang menentukan rasa dan aroma kopi adalah proses sangrai biji kopi, karena proses sangrai inilah yang membuat kopi menjadi berasa dan beraroma sesuai dengan keinginan para penikmat kopi. Pada jaman dahulu, proses sangrai kopi dilakukan secara manual dengan menggunakan peralatan sangrai yang sangat sederhana. Namun, dengan berkembangnya jaman dan banyaknya permintaan maka proses sangrai kopi dilakukan dengan menggunakan mesin.

Mengingat pentingnya proses sangrai sebagai penentu rasa dan aroma kopi, maka pemahaman mengenai proses sangrai kopi sangat diperlukan, terutama bagi para pengusaha di bidang penjualan biji kopi sangrai atau kopi bubuk, khususnya pengusaha pemula. Kopi roaster (penyangrai kopi) saat ini menjadi peluang usaha yang menjanjikan dengan maraknya kafe-kafe dan meluasnya generasi peminum kopi.

Buku ini menyajikan informasi mengenai pentingnya proses sangrai kopi dalam menentukan rasa dan aroma kopi (Bab 1), proses sangrai kopi yang diawali dengan pengenalan karakteristik kopi, fase dalam sangrai kopi, level sangrai kopi, cara menyangrai, efek dari sangrai terhadap rasa dan aroma kopi, cacat sangrai kopi (Bab 2), uji cita rasa kopi (Bab 3), pengenalan mesin sangrai kopi (Bab 4) dan keselamatan dan Kesehatan kerja dalam menjalankan sangrai kopi (Bab 5).

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Project Peat-IMPACTS CIFOR-ICRAF Indonesia dengan donor dari BMU-IKI yang telah memberikan kesempatan dan pendanaan kepada tim penulis untuk menyusun dan menerbitkan buku ini.

Harapannya, dengan mengikuti arahan pada buku ini para pengusaha, khususnya pengusaha pemula dalam bidang penjualan biji kopi sangrai atau kopi bubuk dapat membangun dan mengembangkan usahanya dengan memanfaatkan bahan baku kopi dari daerah di sekitarnya.

Pontianak, Juni 2024

Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar.....	ii
Daftar Tabel.....	iii
1. Pendahuluan.....	1
2. Proses sangrai kopi.....	2
2.1 Mengetahui karakter kopi.....	2
2.2 Tahap sangrai kopi.....	4
2.3 Level sangrai kopi.....	8
2.4 Proses sangrai manual	9
2.5 Proses sangrai dengan mesin	10
2.6 Efek sangrai	11
2.7 Cacat sangrai.....	15
3. Uji cita rasa kopi (<i>cupping</i>).....	18
3.1 Tujuan uji cita rasa.....	18
3.2 Kriteria penilaian	18
4. Pengenalan mesin sangrai (<i>roaster</i>)	19
4.1 <i>Classic drum roaster</i>	19
4.2 <i>Indirect drum roaster</i>	20
4.3 <i>Recirculating drum roaster</i>	21
4.4 <i>Fluid bed</i>	22
4.5 Bagian-bagian dari <i>drum roaster</i>	23
5. Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	30
5.1 Aroma rasa kopi	31
5.2 Cacat rasa	33
Bahan Bacaan.....	34

Daftar Gambar

Gambar 2.1. Warna biji kopi berubah dari hijau menjadi putih pucat pada fase pengeringan	4
Gambar 2.2. Biji kopi mulai berubah warna menjadi coklat gelap pada fase penguningan	5

Gambar 2.3.	Biji kopi berubah warna menjadi kuning kecoklatan pada fase karamlisasi	5
Gambar 2.4.	Level sangrai, suhu dan warna biji kopi	9
Gambar 2.5.	Perubahan warna biji kopi pada proses sangrai biji kopi.....	11
Gambar 2.6.	Hubungan antara derajat sangrai dengan kadar asam, aroma, body dan pahit	14
Gambar 2.7.	Kadar keasaman, <i>body</i> /kekentalan, manis, karakter varietal pada level sangrai	15
Gambar 4.1.	<i>Classic drum roaster</i>	20
Gambar 4.2.	<i>Indirect drum roaster</i>	21
Gambar 4.3.	<i>Recirculating drum roaster</i>	22
Gambar 4.4.	<i>Fluid bed</i>	23
Gambar 5.1.	Simbol tanda bahaya dalam pengoperasian mesin sangrai kopi.....	31
Gambar 5.2.	Roda rasa kopi Indonesia	32

Daftar Tabel

Tabel 2.1.	Komposisi senyawa kimia pada kopi arabika dan robusta serta perannya dalam membentuk citarasa kopi	2
Tabel 2.2.	Karakter citarasa kopi arabika dan robusta	3
Tabel 2.3.	Waktu sangrai kopi berdasarkan jenis mesin	11
Tabel 2.4.	Karakter warna dan rasa pada masing-masing derajat dan tahapan sangrai	12
Tabel 2.5.	Perbandingan kandungan kimia biji kopi segar sebelum disangrai dan biji kopi sangrai.....	13
Tabel 2.6.	Jenis-jenis cacat sangrai kopi, akibat yang ditimbulkan/rasa yang dihasilkan dan penyebabnya serta cara mengatasinya	16
Tabel 3.1.	Atribut dalam penilaian rasa kopi.....	18
Tabel 4.1.	Nama bagian, gambar dan kegunaan masing-masing bagian.....	24
Tabel 4.2.	Rekomendasi kecepatan putaran mesin roasting kopi berdasarkan kapasitasnya	29

1. Pendahuluan

Di Indonesia, kopi mulai dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat sejak jaman pemerintahan Belanda yaitu tahun 1696. Bibit kopi dibawa oleh orang-orang Belanda ke Indonesia dan ditanam di Pulau Jawa, yaitu di daerah Priangan Jawa Barat dan Pegunungan Ijen Jawa Timur. Selain di Jawa, pemerintah Belanda juga mengembangkan kopi di pulau-pulau lain seperti Sumatra, Bali dan Sulawesi. Di Sumatra, kopi pertama kali ditanam di sekitar Danau Toba tahun 1888, kemudian di datarang tinggi Gayo dan Danau Laut Tawar tahun 1924. Di Sulawesi kopi ditanam sejak tahun 1750.

Sejarah panjang kopi telah mewarnai kehidupan masyarakat Indonesia, sehingga kopi telah menjadi minuman yang mendarah daging bagi masyarakat Indonesia, mulai dari daerah pedesaan sampai ke kota. Bahkan, saat ini kopi tidak hanya dinikmati oleh orang-orang tua saja, tetapi para remaja pun menikmati kopi. Perkembangan variasi olahan dan cara penyajian menjadi daya tarik tersendiri sehingga mampu mewarnai rasa kopi. Rasa kopi itu sendiri sebenarnya dipengaruhi oleh berbagai faktor, mulai dari karakter tanah tempat tumbuh, jenis bibit, penanaman, pemanenan, sampai dengan penanganan pasca panen dan proses penyangraian biji kopi.

Penyangraian biji/beras kopi (*coffee roasting*) adalah tahapan penting yang harus dilalui sebelum bubuk kopi digiling, diseduh dan dinikmati sebagai minuman. Tujuan dari *roasting* ini adalah untuk mengoptimalkan rasa dan aroma kopi. Proses menyangrai kopi merupakan salah satu tahapan yang sangat penting dalam menentukan rasa kopi. Segala *notes, flavor, after taste* dan rasa-rasa ajaib pada kopi dipengaruhi oleh proses ini (Masdakaty 2015).

2. Proses sangrai kopi

Proses sangrai kopi dapat dilakukan secara manual dengan peralatan sederhana (untuk skala kecil) dan dengan menggunakan mesin (untuk skala besar). Hal yang perlu diperhatikan dalam sangrai kopi adalah:

1. Mengetahui karakter kopi. Di Indonesia, kopi yang paling umum adalah robusta dan arabika yang keduanya memiliki karakter berbeda
2. Kapasitas mesin sangrai. Dalam menyangrai kopi sebaiknya dilakukan tidak melebihi kapasitas, oleh karena itu diperlukan perencanaan lebih cermat dan tepat
3. Mengetahui temperatur dan durasi yang dibutuhkan. Tingkat kematangan kopi menghasilkan rasa dan aroma yang berbeda, oleh karena itu perlu diketahui temperature dan durasi yang tepat.

2.1 Mengetahui karakter kopi

Biji kopi mengandung senyawa kimia yang menentukan aroma dan rasa kopi. Senyawa-senyawa di dalam biji kopi yang mudah menguap (*volatile*) akan mempengaruhi aroma kopi, sedangkan senyawa-senyawa yang tidak mudah menguap (*non-volatile*) akan mempengaruhi rasa kopi. Dua jenis kopi yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia adalah kopi robusta dan arabika yang keduanya memiliki komposisi senyawa kimia yang berbeda (Tabel 2.1).

Tabel 2.1. Komposisi senyawa kimia pada kopi arabika dan robusta serta perannya dalam membentuk citarasa kopi

Nama senyawa	Kandungan senyawa dalam biji kopi (%)		Peran dalam cita rasa
	Arabika	Robusta	
Karbohidrat/serat			
Sukrosa	6 – 9	0,9 – 4	Sweetness
Gula reduksi	0,1	0,4	Sweetness dan aroma
Polisakarida	33 - 34	48 - 55	
Lignin	3	3	
Pektin	2	2	

Nama senyawa	Kandungan senyawa dalam biji kopi (%)		Peran dalam cita rasa
	Arabika	Robusta	
Senyawa Nitrogen			
Protein/Peptida	10 - 11	11 - 15	Sweetness dan aroma
Asam Amino bebas	0,5	0,8 - 1	Sweetness dan aroma
Cafein	0,9 – 1,3	1,5 – 2,5	Bitterness
Trigonelin	0,6 - 2	0,6 – 0,7	Bitterness
Lipid/lemak			
Minyak kopi	15 - 17	7 - 10	Body
Diterpen	0,5 – 1,2	0,2 – 0,8	Body
Mineral	3 – 4,2	4,4 – 4,5	Body
Asam dan ester			
Asam khlorogenat	4,1 – 7,9	6,1 – 11,3	Acidity dan bitterness
Asam alipatik	1	1	
Asam kuinat	0,4	0,4	

Sumber: Mulato (2018)

Perbedaan kandungan senyawa kimia pada kopi arabika dan robusta mempengaruhi karakter citarasanya seperti digambarkan pada Tabel 2.

Tabel 2.2. Karakter citarasa kopi arabika dan robusta

Karakter citarasa	Skala karakter cita-rasa	
	Arabika	Robusta
<i>Body</i>	3	4
<i>Acidity</i>	3	1
<i>Bitterness</i>	2	4
<i>Astringency</i>	1	3
<i>Fruity</i>	2	0
<i>Green</i>	0	2
<i>Earthy</i>	0	2

Sumber: Mulato (2018)

2.2 Fase sangrai kopi

Masdakaty (2015) membagi tahapan *roasting* menjadi lima (5) fase, yaitu:

1. *Endothermic/drying* (pengeringan), yaitu fase evaporasi air. Fase ini dimulai ketika biji kopi masuk ke dalam mesin penyangrai yang sebelumnya telah dipanaskan terlebih dahulu. Pemanasan mesin di awal bertujuan agar panas yang tersimpan pada drum maksimal sehingga proses sangrai lebih cepat. Ketika biji kopi dimasukkan ke dalam drum yang sudah panas, maka panas akan diserab oleh biji kopi untuk menguapkan kandungan air di dalam biji. Proses ini memerlukan panas dan energi yang cukup tinggi, pada suhu antara 140-150°C (Susandi 2019). Proses pengeringan ini harus dilakukan secara tepat, agar biji kering secara merata dengan kadar air antara 6-7%. Proses pengeringan ini ditandai dengan biji kopi yang semula berwarna hijau berubah menjadi pucat-keputihan (Gambar 2.1). Tercium bau seperti ilalang, tetapi belum ada reaksi kimia.

Jika proses pengeringan berjalan terlalu cepat (*rushing through*), maka terjadi tekanan tinggi, kehilangan kelembaban tidak merata, tidak berkembang, body rendah. Sebaliknya, jika pengeringan terlalu lambat, maka tekanan rendah, rasa tidak tajam karena tekanan tidak mampu mengeluarkan rasa.



Gambar 2.1. Warna biji kopi berubah dari hijau menjadi putih pucat pada fase pengeringan

2. *Yellowing* (penguningan) atau fase Maillard: yaitu reaksi pencoklatan non-enzim. Asam amino bertindak sebagai katalis dengan mengurangi gula, menghasilkan proses pencoklatan gula non enzimatis yang kompleks. Menghasilkan melanoidins (dan senyawa aromatik lainnya yang mudah menguap). Melanoidins berkontribusi pada *body*, kompleksitas, bobot molekuler yang tinggi, viskositas (kekentalan), rasa di mulut, dan rasa kopi.

Pada proses ini biji kopi mengalami perubahan warna dan aroma sehingga berperan penting dalam menghasilkan aroma dan rasa kopi. Proses penguningan ditandai dengan biji kopi mulai berwarna

coklat gelap seperti kulit roti dan berbau manis caramel seperti kulit roti yang baru dipanggang (Gambar 2.2). Biji kopi akan mulai mengembang, kulit tipis atau kulit ari akan mulai mengelupas. Kulit ari ini harus dikeluarkan dari dalam ruangan sangrai agar tidak terbakar dan mempengaruhi rasa dari kopi yang disangrai. Kulit ari ini akan dikeluarkan dengan sistem aliran udara pada mesin *roaster* dengan bantuan *blower* atau *fan*. Proses ini bisa disebut proses karamelisasi, karena komponen penyusun gula lepas, fruktosa pada temperatur 103°C, glukosa pada temperatur 146-150°C, dan sukrosa pada temperatur 186°C (Susandi 2019). Ini juga menjadi penanda bahwa *first crack* (keluarnya aroma pertama) akan terjadi pada 10-15°C berikutnya.



Gambar 2.2. Biji kopi mulai berubah warna menjadi coklat gelap pada fase penguningan

Jika waktu yang digunakan untuk proses penguningan sedikit maka kompleksitas rendah, body ringan, rasa lebih ringan. Sebaliknya, jika waktu yang digunakan untuk proses penguningan banyak, maka kompleksitas lebih besar, body berat, rasa lebih kaya.

Pada proses penguningan, biji kopi harus matang merata, baik bagian luar maupun bagian dalam. Diperlukan waktu setidaknya 2 menit pada tahap ini untuk mendorong terbentuknya body dan rasa manis yang optimal.

3. *Exothermic*/karamelisasi yaitu proses pembentukan caramel dari sukrosa yang ada pada biji kopi sehingga memberikan rasa manis. Proses ini ditandai dengan warna biji kopi menjadi kuning kecoklatan (Gambar 2.3), aroma gula yang terbentuk pada saat mendekati menit ketujuh dan berada pada tingkat sangrai muda (*light roast*) (Mulato 2024).



Gambar 2.3. Biji kopi berubah warna menjadi kuning kecoklatan pada fase karamlisasi

Proses karamelisasi ini mencakup tiga tahapan yaitu: (a) *first crack*, (b) *roast development* dan (c) *second crack*.

- a) *First cracking* (pecahan pertama): pada tahap ini biji kopi menja-di kecoklatan dan pecah yang ditandai suara renyah. *First crack* – terjadi akibat terjadinya tekanan dari uap air dan CO₂, memaksa kandungan air bebas keluar, memasukkan panas ke dalam biji – panas dan uap menghasilkan tekanan di dalam dinding biji pada saat disangrai. *First crack* terjadi pada suhu antara 165-190°C (Susandi 2019). Pada *first crack* ini senyawa aromatik yang mudah menguap terlepas. Periode waktu yang tepat dalam pelepas-an senyawa aromatik sangat penting untuk diperhatikan.

Jika waktu pelepasan senyawa aromatik panjang/lama maka konsentrasi asam organik lebih rendah dan lebih lembut, asam bulat dan buah, lebih kompleks. Sebaliknya, jika cepat akan terjadi kelebihan CGAs dan menimbulkan rasa pahit dari asam organik, metalik, vegetal, lebih cerah, kompleksitas rendah.

Penyangraian pada suhu yang terlalu rendah tidak terjadi pirolisis dan akan menghasilkan rasa vegetal, pahit, dan terpenggang. Sebaliknya, penyangraian pada suhu yang terlalu tinggi akan membentuk rasa karbon/abu/ roastiness.

Tahapan ini dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Tahap awal (*light roast*), biji kopi memiliki *body* dan keasaman ringan, namun minyak esensial pada biji kopi belum terbentuk sempurna.
- 2) Tahap akhir tahap ini (*light medium roast*) biji kopi yang berwarna coklat muda berubah menjadi agak gelap, *body* dan keasaman meningkat, minyak mulai terbentuk. Saat inilah semua karakter dan rasa yang umum dari kopi akan terbentuk. Profil sangrai pada tahap ini cocok untuk berbagai cara seduh kopi. Biji kopi yang telah melewati fase ini (akhir fase *first crack*) sudah bisa dikonsumsi dengan kategori biji kopi *medium roast* dengan karakter rasa yang asam.

- b) *Roast development*: biji kopi sudah mulai lunak di bagian permukaan. Tahapan ini sangat penting karena akan berpengaruh terhadap rasa, warna dan kematangan pada biji kopi yang disangrai serta derajat sangrai. Proses ini terjadi 2-4 menit setelah fase *first crack* atau ketika suara *first crack* tidak terdengar lagi. Pada fase ini, biji kopi akan mengeluarkan aroma dan rasa kopi yang utuh, sehingga memunculkan karakteristik ideal dari biji kopi itu sendiri. Karakteristik ini sebenarnya adalah tingkat keasaman, kepahitan (*body*), ataupun manisnya. Caranya adalah dengan menggunakan variasi temperatur dan waktu penyangraian. Pada fase ini operator penyangraian akan menentukan warna akhir dari biji kopi dan derajat penyangraiannya (*light, medium, atau dark roast*).
- c) *Second crack* (pecahan kedua): biji kopi mulai memecah untuk kedua kalinya dengan bunyi yang lebih ringan dan lembut. Tahapan ini terbagi menjadi 3, yaitu:
- 1) Tahap awal (*medium dark roast*) warna coklat menarik, keasaman mulai menurun dan *body* terbaik, mulai terlihat tetesan minyak di permukaan biji dan struktur biji mulai berubah. Profil sangrai ini cocok untuk *espresso blend*
 - 2) *Dark roast*: profil ini memerlukan waktu 20 detik lebih lama di dalam mesin sangrai bila dibandingkan dengan *medium dark roast*. Warna biji kopi coklat pekat menuju hitam dan berkilau pertanda minyak mulai banyak keluar. Rasa-rasa yang menyenangkan mulai hilang, aroma mulai berkurang dan rasa gosong mulai muncul. Profil sangrai ini membuat *body* benar-benar tebal dan mendominasi (Putra 2024)
 - 3) *Full dark roast*: Semua rasa telah hilang, aroma benar-benar mulai hilang hanya rasa gosong yang dominan
4. Fase *cooling* (pendinginan): setelah mencapai level sangrai yang diinginkan, biji kopi segera dikeluarkan dari drum sangrai dan didinginkan dalam *coolant tray* untuk mengunci rasa, aroma dan *body* dari biji kopi. Tanpa proses pendinginan, suhu tinggi akan bertahan beberapa lama, sehingga kopi yang diperoleh berwarna hitam,

beraroma gosong, memiliki rasa pahit yang menonjol dan keasaman berkurang. Waktu pendinginan dari suhu 200°C menjadi 45°C tidak boleh lebih dari 5 menit (Mulato 2004).

5. Fase *resting* (istirahat): yaitu mendinginkan biji kopi yang telah disangrai selama 1-3 hari tergantung jenis biji kopi agar CO₂ pada biji kopi yang terbentuk saat proses sangrai terlepas

2.3 Level sangrai kopi

Secara sederhana, level sangrai dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

1. *Light*: kopi dikeluarkan dari mesin sangrai saat awal *first track*, karakter kopi akan tinggi asam, tinggi *sweetness* dan rendah *body*, pada suhu antara 160-180 °C
2. *Medium*: kopi dikeluarkan pada tengah sampai akhir *first crack*, karakter kopi akan seimbang (*balance*) antara asam, *sweetness*, *body* dan *flavor*, pada suhu antara 180-200 °C
3. *Dark*: kopi dikeluarkan setelah memasuki *second crack*, karakter kopi akan *bitter*, *carbonized*, pada suhu antara 200-250 °C.

Dari tiga level sangrai tersebut di atas (*light*, *medium* dan *dark/full*) dibedakan lagi menjadi sembilan tingkatan berdasarkan warna dan suhu pemanasan (Gambar 2.4).



Gambar 2.4. Level sangrai, suhu dan warna biji kopi
(sumber foto:djournalcoffee.tumblr.com)

2.4 Proses sangrai manual

Di pedesaan, umumnya masyarakat menyangrai biji kopi yang dihasilkan dari kebunnya secara manual, tanpa menggunakan peralatan yang canggih. Biji kopi dapat disangrai dengan sumber panas berupa kompor atau bahkan menggunakan tungku kayu bakar. Alat yang digunakan bisa berupa gerabah dari tanah liat atau alat penggorengan. Banyaknya biji kopi yang disangrai secara manual disesuaikan dengan alat sangrai yang digunakan. Oven juga dapat digunakan untuk menyangrai kopi secara manual.

Pada proses sangrai manual akan terlihat fase pengeringan, penguningan dan *first crack*. Pengaturan suhu secara stabil dapat dilakukan pada proses sangrai manual agar kopi matang secara merata. Pengadukan secara manual sesering mungkin dilakukan untuk mendapatkan biji kopi sangrai dengan tingkat kematangan merata. Sangrai kopi manual skala kecil, sekitar 500 g memerlukan waktu antara 10-15 menit dengan suhu 250 °C. Proses mengistirahatkan biji kopi dilakukan setelah sangrai untuk menormalkan suhu. Pendinginan dapat dilakukan dengan kopas angin atau membiarkan biji kopi yang sudah disangrai pada suhu ruang.

2.5 Proses sangrai dengan mesin

Proses sangrai dengan mesin dilakukan untuk skala besar. Prinsip kerja dari mesin sangrai kopi adalah memanaskan kopi dalam mesin atau ruang sangrai yang bergerak memutar dengan suhu tertentu dan teratur, sehingga pemanasan bisa merata. Pemanasan inilah yang dapat memunculkan rasa pahit nikmat asli dari kopi. Semakin tinggi suhu yang dihasilkan oleh mesin sangrai akan semakin membuat kopi matang sempurna sehingga rasa yang dihasilkan akan lebih baik. Sangrai kopi dengan menggunakan mesin menghemat tenaga, waktu dan bahan bakar serta mampu menghasilkan kematangan kopi secara merata.

Pada proses sangrai kopi dengan mesin hal yang perlu diperhatikan adalah perencanaan sangrai yang mencakup:

1. Ukuran *batch*: disesuaikan dengan kapasitas mesin sangrai, tidak boleh terlalu banyak atau terlalu sedikit, minimal 30% dari kapasitas mesin
2. Temperature masuk biji kopi antara 160 - 210°C untuk mesin dengan drum klasik
3. Desitas biji kopi yang disangrai dihitung berdasarkan berat dan volume dengan unit kg/m^3
4. Ukuran biji kopi harus homogen
5. Kadar air untuk kopi yang siap sangrai antara 10-12,5%
6. Proses pasca panen yang dilakukan (*full wash, semi wash, natural, honey*)
7. Level sangrai (*light, medium, dark*) ditentukan oleh alat seduh yang akan digunakan dan karakter terbaik dari biji kopi serta target *cup*)
8. Waktu sangrai: *fast roast* (sangrai cepat) atau *slow roast* (sangrai lambat) yang ditentukan oleh karakter yang diinginkan, harus disesuaikan dengan kondisi biji kopi dan mesin (Tabel 2.3)

Tabel 2.3. Waktu sangrai kopi berdasarkan jenis mesin

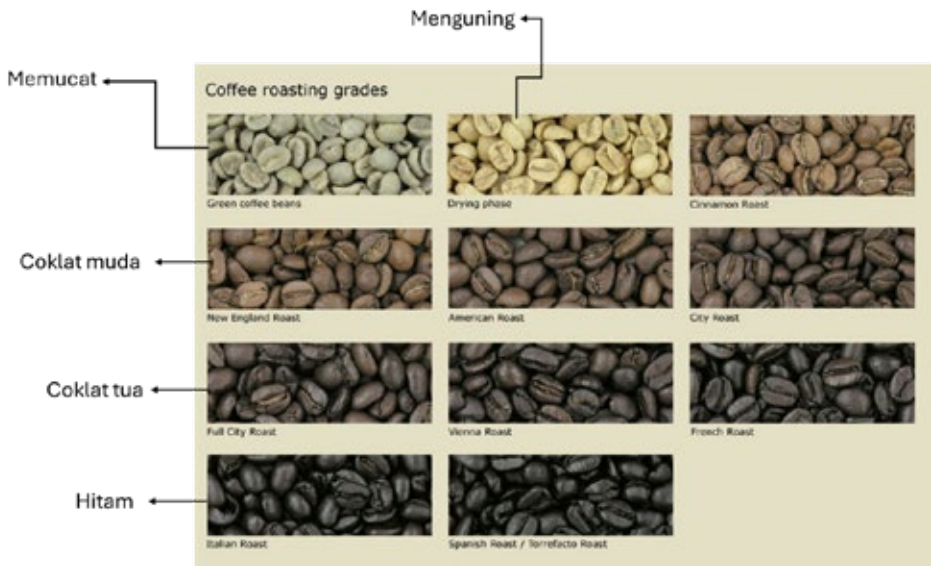
Jenis mesin	Waktu (menit)
Mesin dengan drum klasik	10 - 16
Mesin dengan sistem pemanasan tidak langsung dan drum berlubang	9 - 15
Fleud-bed	7-11

2.6 Efek sangrai

Efek dari penyangraian biji kopi antara lain: (1) perubahan warna biji kopi, (2) perubahan komposisi kimia, (3) perubahan aroma dan rasa.

Perubahan warna

Penyangraian biji kopi mengakibatkan perubahan warna pada biji kopi berdasarkan level/derajat sangrai (Gambar 2.5). Masing-masing derajat/level sangrai memiliki karakter warna dan rasa yang berbeda (Tabel 2.4).



Gambar 2.5. Perubahan warna biji kopi pada proses sangrai biji kopi (Rao 2014)

Tabel 2.4. Karakter warna dan rasa pada masing-masing derajat dan tahapan sangrai

Derajat sangrai	Tahapan sangrai	Warna	Rasa
<i>Green coffee bean</i>	Belum sangrai	Putih pucat	
<i>Drying</i>	Pengeringan	Kuning muda	
<i>Cinnamon roast</i>	Awal <i>first crack</i>	Kuning kecoklatan	Sangat asam, <i>peanutty</i> , rasa pahit yang kurang keluar, seperti kurang matang
<i>City roast</i>	Akhir <i>first crack</i>	Coklat muda	Dominan asam, <i>body</i> kurang keluar, mengeluarkan aroma buah-buahan, sedikit rasa karamel. Karakter kopi sudah keluar
<i>Full city roast</i>	Sebelum <i>second crack</i>	Coklat tua, permukaan kopi mengeluarkan minyak	Seimbang antara <i>body</i> dan keasaman. Full city adalah kematangan yang paling banyak diminati oleh konsumen
<i>Vienna dark roast</i>	Saat proses <i>second crack</i>	Coklat lebih tua dari <i>full city</i>	Rasa caramel, <i>body</i> dominan dibandingkan asam
<i>French roast</i>	Akhir <i>second crack</i>	Kehitaman dan mengkilap	rasa unik dari biji kopi mulai menghilang atau sulit ditemukan. Rasa cenderung pahit, <i>smokey</i> , dan sedikit rasa gosong

Derajat sangrai	Tahapan sangrai	Warna	Rasa
<i>Italian roast</i>	Beberapa menit setelah <i>second crack</i>	sangat hitam dan pada titik ini biji kopi penyangraian bisa dikatakan mengalami kegosongan	<i>Body</i> kuat, rasa gosong, dan <i>smokey</i> kuat

Sumber: (Rao 2014)

Perubahan komposisi kimia

Selain perubahan warna biji kopi, sangrai biji kopi juga memberikan efek terhadap perubahan komposisi kimia yang terkandung dalam biji kopi (Tabel 2.5).

Tabel 2.5. Perbandingan kandungan kimia biji kopi segar sebelum disangrai dan biji kopi sangrai

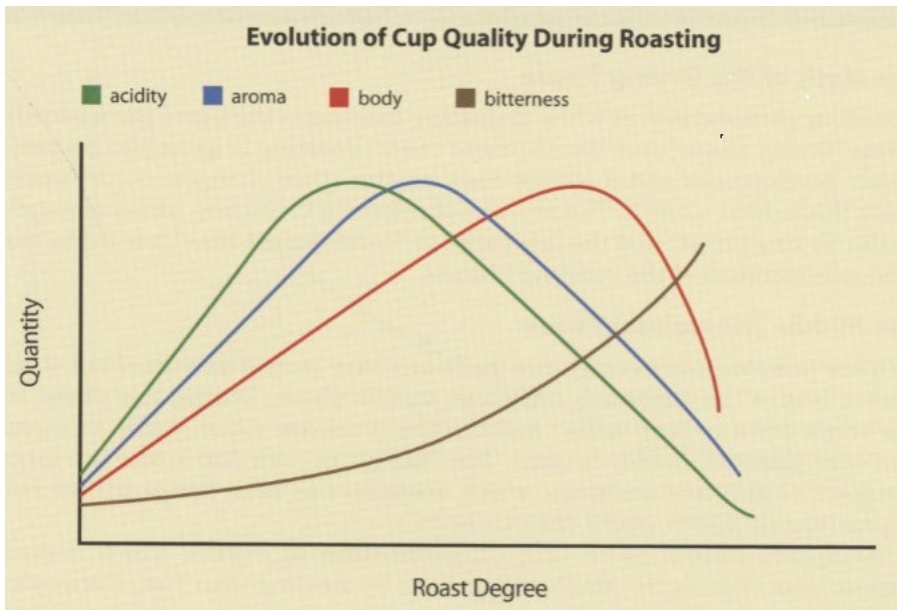
Jenis bahan kimia	Kandungan (%)	
	Sebelum sangrai	Sesudah sangrai
Air	12	0
Nonvolatile acids	7	7
Caffeine	1	1
Protein	12	13
Abu	3	4
Minyak	11	13
Trigonelline	1	1
Cellulose	31	32
Pati dan pectin	13	15
Soluble carbohydrate	9	10
CO ₂	0	2

Sumber: (Mulato 2004)

Perubahan yang sangat nyata adalah kadar air, dari 12% menjadi 0%, tetapi kandungan CO₂ meningkat dari 0% menjadi 2%. Sedikit kenaikan terjadi pada kandungan protein, minyak, selulose, abu, pati dan pectins dan karbohidrat terlarut. Sementara kandungan nonvolatile acids, caffeine, trigonelline tetap.

Perubahan aroma dan rasa

Derajat atau level sangrai kopi akan berpengaruh terhadap kadar keasaman, aroma, *body* dan pahit (Gambar 2.6).

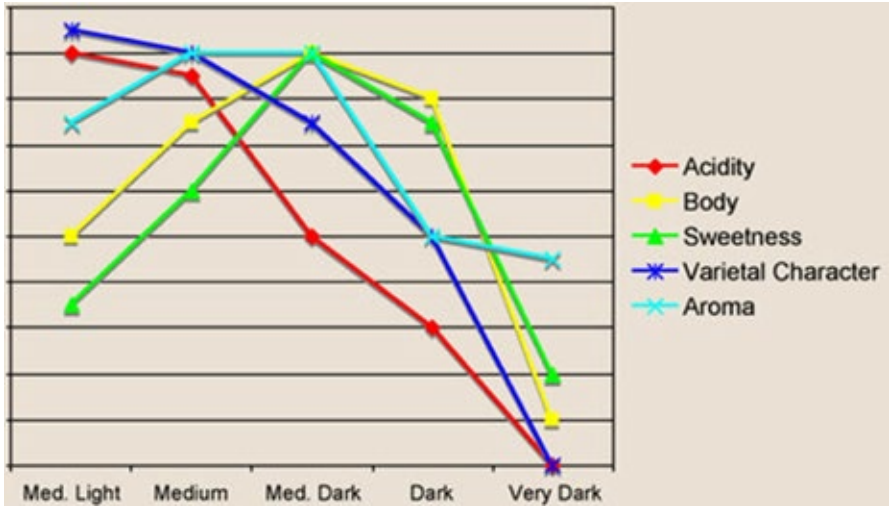


Gambar 2.6. Hubungan antara derajat sangrai dengan kadar asam, aroma, *body* dan pahit (Rao 2014)

Garis horizontal menunjukkan derajat sangrai (*roast degree*) dan garis vertikal menunjukkan kualitas *acidity* (keasaman), aroma, *body* and rasa pahit (*bitterness*). Kadar keasaman meningkat selama proses sangrai hingga mencapai level *light* lalu menurun. Aroma kopi juga meningkat sampai menuju puncak pada level *medium*, lalu menurun. *Body*/kekentalan meningkat sampai proses sangrai mencapai warna yang gelap sekitar *french roast*, setelah itu menurun. Potensi ekstraksi dimaksimalkan pada *french roast* dan menurun setelahnya sebagai pirolisis membakar massa terlarut. Derajat pahit meningkat terus sampai proses sangrai selesai.

Secara umum, kadar keasaman, aroma, *body*, manis dan karakter varietal menurut seiring dengan derajat sangrai. Gaya sangrai terbaik untuk semua kopi adalah *medium dark* (Gambar 2.7) karena tiga dari lima ciri berpotongan di dekat puncak grafik, dengan karakter varietas tepat di bawahnya. Karena itu, beberapa

roaster menyebut *medium-dark roast* sebagai “sangrai rasa penuh”. Namun, pada saat yang sama, sangrai *medium-dark* mengurangi keasaman, kualitas yang menguntungkan bagi banyak peminum kopi, dan karakter varietas yang lembut.









Gambar 2.7. Kadar keasaman, body/kekentalan, manis, karakter varietal pada level sangrai (Rao 2014)

2.7 Cacat sangrai

Selama proses sangrai, biji kopi mengalami beberapa jenis cacat yang disebabkan oleh berbagai hal dan akan mempengaruhi rasa kopi (Tabel 2.6).

Tabel 2.6. Jenis-jenis cacat sangrai kopi, akibat yang ditimbulkan/rasa yang dihasilkan dan penyebabnya serta cara mengatasinya

Jenis cacat	Definisi	Rasa yang ditimbulkan	Penyebab
 <p><i>Scorching</i></p>	<p>Bercak/bintik hangus pada permukaan datar kopi</p>	<p>Gosong, pahit, rasa abu</p>	<p>Biji kopi menyentuh drum terlalu lama, putaran drum sangat rendah, temperatur <i>charge</i> terlalu tinggi dengan <i>air flow</i> rendah, energi terlalu besar saat awal</p>
 <p><i>Tipping</i></p>	<p>Kegosongan pada biji kopi yang membentuk bercak/bintik hangus pada ujung kopi</p>	<p>Gosong, pahit, rasa abu</p>	<p>Temperatur <i>charge</i> terlalu tinggi dengan <i>air flow</i> rendah, kopi dipanaskan terlalu cepat saat awal proses <i>roasting</i></p>
 <p><i>Underdeveloped</i></p>	<p>Lapisan dalam kopi lebih terang dari bagian luar kopi</p>	<p><i>Grassy</i>, seperti jerami</p>	<p>Panas yang tidak merata, kurang cukup waktu <i>development</i>, belum mencapai <i>first crack</i></p>
 <p><i>Chipping</i></p>	<p>Terdapat lubang terkelupas di bagian atas</p>	<p>Rasa asap, rasa abu, gosong</p>	<p>Kopi tidak kuat melalui fase <i>second crack</i>, mendapatkan panas berlebih</p>
 <p><i>Overdeveloped</i></p>	<p>Kopi terlihat hitam dan berminyak</p>	<p>Rasa asap, pahit, rasa abu</p>	<p>Proses sangrai terlalu lama, tetapi berbeda dengan OVERROASTED yang terlalu tinggi temperaturnya</p>

Jenis cacat	Definisi	Rasa yang ditimbulkan	Penyebab
<i>Baked</i>	Akan terasa ketika kopi diseduh	Bau kertas, kardus, oat/ biji-bijian, flat, roti	Terlalu lama dalam proses sangrai terutama dalam fase mencapai <i>first crack</i> dan pada fase <i>development</i> dengan RoR terlalu rendah
	Terlihat terang/ tidak termasuk cacat sangrai	<i>Nutty</i>	Buah mentah/ kekurangan gizi
<i>Quacker</i>			

3. Uji cita rasa kopi (*cupping*)

3.1 Tujuan uji cita rasa

Coffee cupping adalah proses mengobservasi citarasa pada kopi yang bertujuan untuk:

- Mengevaluasi citarasa kopi
- Mengetahui karakteristik citarasa: *fragrance*, aroma, *flavor* (rasa), *body* (kekentalan kopi di lidah), *acidity* (keasaman) dan after taste
- Mengetahui cacat pada kopi: *over fermented* (fermentasi lanjut), *earthy* (bau tanah), *mouldy* (bau kapang), baggy (bau karung), dll
- Mengetahui homogenitas kopi yang diuji

3.2 Kriteria penilaian

Dalam penilaian rasa kopi terdapat atribut-atribut yang menentukan dalam proses penilaian (Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Atribut dalam penilaian rasa kopi

Atribut	Definisi
<i>Sweetness</i>	Rasa manis yang menyenangkan karena kopi mengandung karbohidrat. Contoh: <i>honey, maple, hazelnut, caramel, sugar cane, chocolate</i>
<i>Uniformity</i>	Keseragaman aroma dan rasa dari tiap-tiap cangkir kopi
<i>Clean cup</i>	Menunjukkan tidak adanya nilai negatif dari awal berupa citarasa hingga <i>after taste</i>
<i>Balance</i>	Keseimbangan pada semua aspek, <i>flavor, aftertaste, acidity, body</i> (tidak ada rasa atau aroma yang mendominasi)
<i>Defect</i>	Aroma dan rasa negatif pada kopi dengan 2 kriteria (<i>taint</i> = slight/agak dan <i>fault</i> = seriously/benar-benar) <i>moldy</i> (bau kapang), <i>earthy</i> (bau tanah) dan <i>acidic</i> (asam)
<i>Overall</i>	Penilaian yang mencerminkan aspek keseluruhan di atas dari semua sampel kopi yang dirasa oleh setiap penilai. Kopi dengan aspek menyenangkan namun tidak memenuhi kriteria standar akan diberikan nilai rendah, kopi yang diharapkan adalah kopi yang dinilai meliputi semua aspek di atas.

4. Pengenalan mesin sangrai (*roaster*)

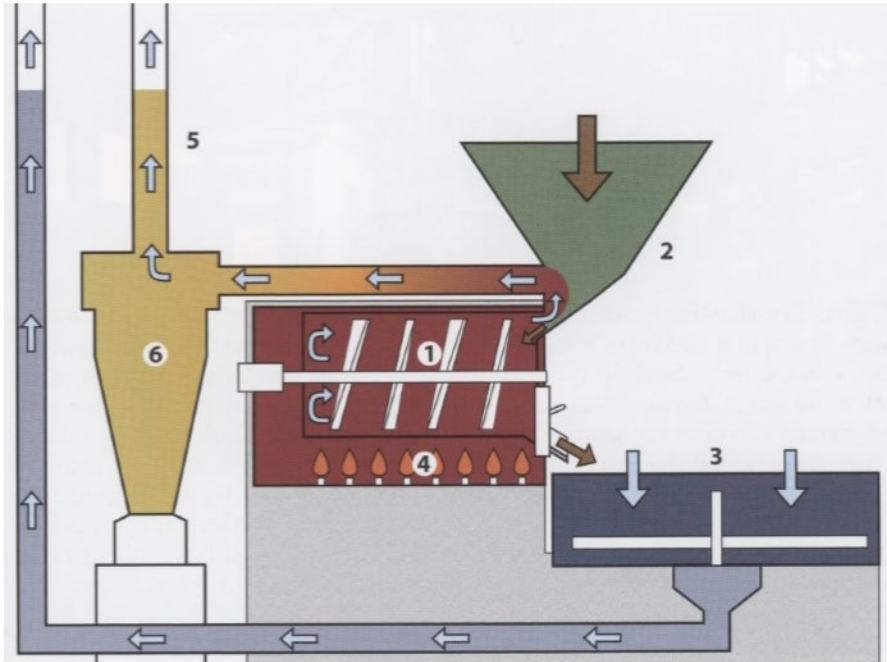
Secara umum, terdapat empat jenis mesin sangrai yaitu: (1) *classic drum roaster*, (2) *indirect drum*, (3) *recirculation* dan (4) *fluid bed*.

4.1 *Classic drum roaster*

Mesin ini paling umum digunakan untuk sangrai kopi dan dikenal sebagai mesin penyangrai tradisional. Penyangraian pada mesin ini dilakukan dalam sebuah drum *stainless steel* atau *cast iron* yang berputar. Cara kerja mesin ini adalah memanaskan biji kopi dengan dinding drum tunggal atau ganda, dengan sumber panas langsung atau tidak langsung, biasanya menggunakan gas (Gambar 4.1). *Drum roaster* ini memanfaatkan tiga tipe pemanasan, yaitu: (1) konduksi, yaitu perpindahan panas tanpa disertai perpindahan partikel. Konduksi terjadi ketika api dinyalakan dan menyentuh drum maka panas akan merambat ke seluruh permukaan drum. Putaran drum akan mengaduk biji kopi dan dalam waktu yang sama biji kopi yang kontak langsung dengan drum akan menyerap panas secara konduksi, (2) konveksi, yaitu perpindahan panas dengan zat perantara dan zat perantaranya ikut berpindah, dan (3) radiasi, yaitu perpindahan panas tanpa zat perantara.

Biji kopi dimasukkan ke dalam drum panas melalui *hooper*. Sebelum mencapai *first crack*, katup *airflow* dibuka untuk membuang kulit kering dari biji kopi yang mengembang. Setelah matang biji kopi akan didinginkan pada *cooling tray*.

Keunggulan dari mesin ini adalah memberikan perpindahan panas secara konduktif, terutama pada menit pertama penyangraian (fase dehidrasi dan fase penguningan) (Rao 2014), lebih mudah mengontrol kematangan kopi, dan kemampuan dalam mengembangkan rasa akhir kopi lebih baik dari mesin-mesin lainnya (Susandi 2019). Keterbatasan dari mesin ini adalah kemungkinan terjadi kegosongan lebih besar dibandingkan mesin-mesin penyangrai lainnya, karena sumber panas yang kontak langsung dengan drum menyebabkan temperatur di dalam drum terlalu panas. Apalagi apabila putaran drum pada mesin penyangrai tidak sesuai dengan kapasitas mesin penyangrai. Oleh karena itu, operator harus lebih mahir dalam mengatur temperatur dan *airflow* yang digunakan (Nu'man 2023).



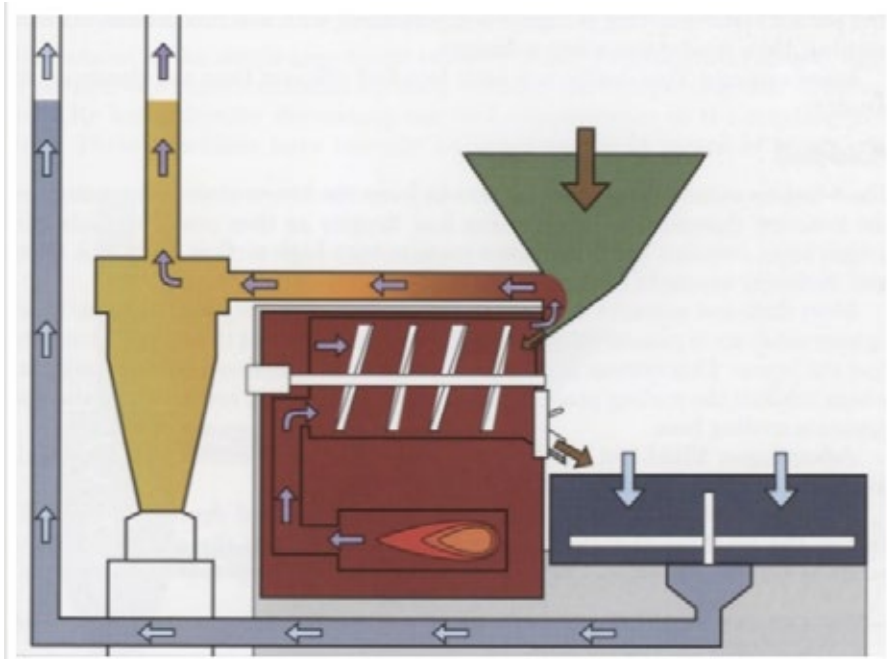
Gambar 4.1. *Classic drum roaster*

4.2 *Indirect drum roaster*

Mesin ini sama dengan *classic drum roaster*, tetapi cara pemberian panasnya berbeda. Panas tidak secara langsung ditransfer ke permukaan drum, tetapi memanfaatkan udara panas dari *burner*, sehingga efisien waktu dan biaya jika menyangrai dalam jumlah besar (Gambar 4.2), resiko tingkat kegosongan (*defect*) biji kopi relatif kecil. Mesin ini digunakan untuk kebutuhan industrial atau produksi skala besar karena mampu mempertahankan profil biji kopi sehingga tidak terjadi perbedaan profil dari setiap *batch*. Cara kerja penyangraian dengan *burner* adalah memanaskan ruangan drum secara konveksi bebas, yaitu burner akan memanaskan udara dari *blower*. Udara panas ini akan masuk ke dalam drum penyangrai dan menaikkan temperatur drum penyangrai (Rao 2014).

Namun, kekurangan dari mesin ini adalah laju transfer udara panas tergantung pada aliran udara dan operator mesin dalam mengatur aliran udara sesuai kebutuhan, sehingga lebih sulit mengembangkan rasa biji kopi. Hal ini terjadi karena pada saat proses *development*, diperlukan kenaikan

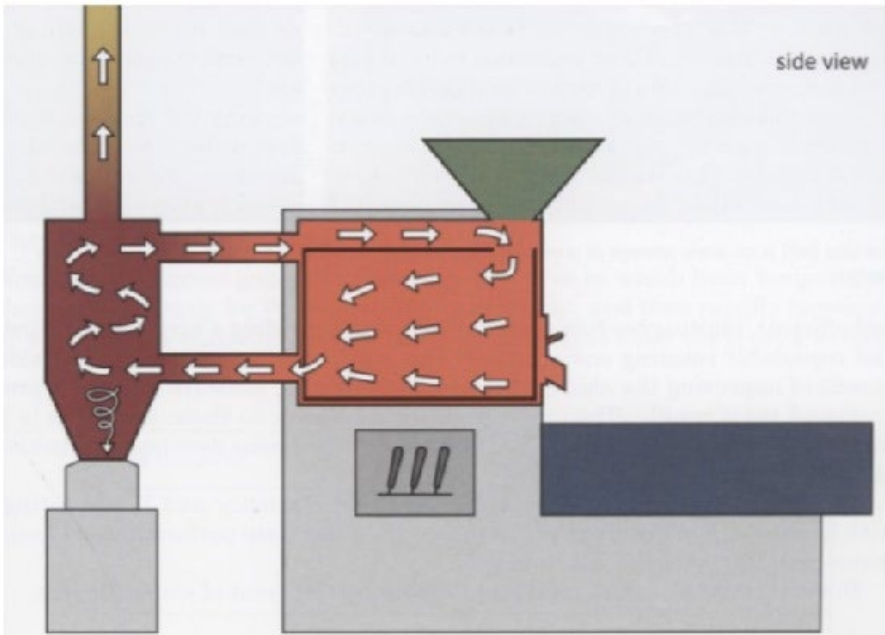
temperatur yang baik setiap menitnya. Mesin ini kurang mampu menaikkan temperatur dengan rentang waktu singkat (setiap menit) (Susandi 2019).



Gambar 4.2. *Indirect drum roaster*

4.3 *Recirculating drum roaster*

Mesin ini merupakan pengembangan dari *indirect drum roaster* yang menggunakan prinsip perambatan panas secara konveksi (Gambar 4.3). *Recirculating drum roaster* menggunakan exhaust gas untuk memindahkan sekam, asap, bau dan polutan lain yang dapat menodai rasa biji kopi serta mengembalikan gas ke drum sehingga mengurangi kebutuhan energi untuk memanaskan biji kopi. Penggunaan mesin ini dapat menurunkan konsumsi energi sebanyak 25% (Nogueira and Koziorowski 2019).

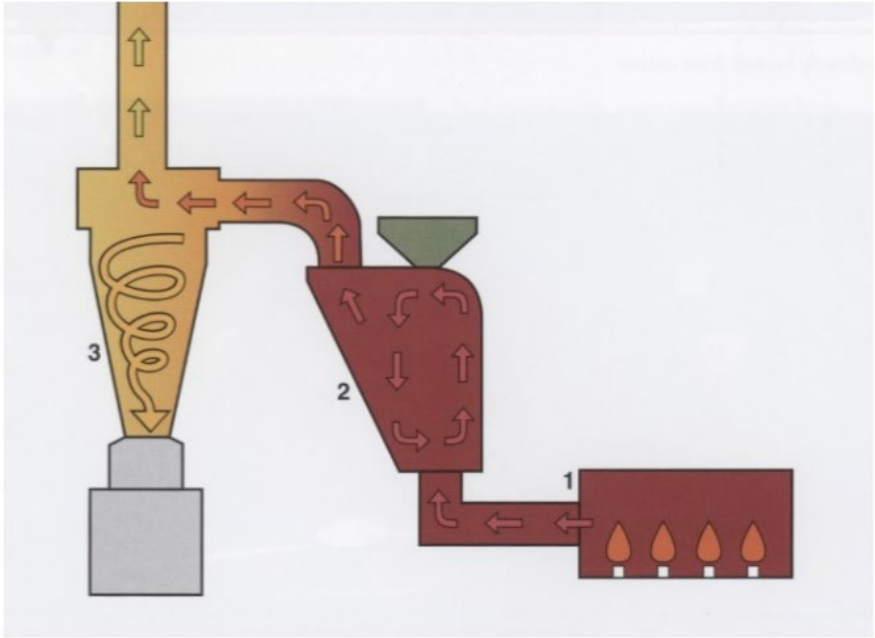


Gambar 4.3. Recirculating drum roaster

4.4 Fluid bed

Mesin ini memanfaatkan aliran udara panas dengan kecepatan tinggi untuk mengaduk biji kopi yang sedang disangrai, bukan menggunakan drum yang berputar. Sistem pengapian pada mesin ini sama dengan *indirect drum*. Udara panas yang dialirkan ke dalam ruangan sangrai, atau *fluid bed*, memiliki kecepatan yang lebih tinggi dari jenis mesin *indirect drum roaster*. Penyangraian dan pendinginan dilakukan pada *chamber* yang sama (Gambar 4.4).

Keuntungan penggunaan mesin jenis ini adalah aman, harganya terjangkau dan resiko rendah terhadap gosong di permukaan biji kopi (Rao 2014). Mesin ini menghasilkan profil yang lebih *balance* sehingga banyak digunakan pada industri kopi. Keterbatasan mesin ini adalah jika pengaturan udara terlalu berlebihan akan merusak citarasa dari biji kopi yang disangrai (Rao 2014). Jika biji kopi yang disangrai berbeda ukurannya, maka biji kopi yang lebih kecil akan memiliki hasil yang berbeda dari biji kopi yang ukurannya lebih besar. Selain itu, saat biji kopi telah mengalami pengurangan berat atau sudah mulai kering, maka diperlukan beberapa penyesuaian dari pasokan udara yang masuk (Brault 2020).







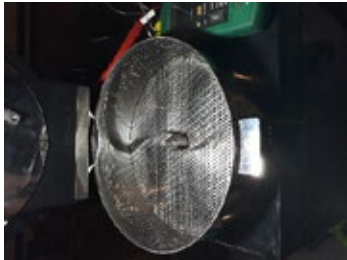
Gambar 4.4. Fluid bed

4.5 Bagian-bagian dari *drum roaster*

Drum roaster memiliki bagian-bagian yang masing-masing memiliki kegunaan. Nama bagian, gambar dan kegunaan masing-masing bagian disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Nama bagian, gambar dan kegunaan masing-masing bagian

Nama bagian	Gambar	Kegunaan
Drum		<p>Drum adalah tempat biji kopi disangrai. Ukuran dari drum ini disesuaikan dengan kapasitas maksimum yang dapat ditampung tergantung kebutuhannya. Sebagian mesin penyangrai masih menggunakan drum yang diputar dengan motor listrik untuk memastikan biji kopi matang dengan merata. Drum memiliki sirip agar kopi dapat teraduk aduk dengan baik (Brault 2020)</p>
Corong (<i>hopper</i>)		<p>Corong untuk memasukkan biji kopi ke dalam drum penyangrai. Pada bagian ujung bawah <i>hopper</i> ini terdapat tuas yang dapat dibuka tutup. Dalam beberapa mesin, <i>hopper</i> dapat juga digunakan untuk saluran <i>airflow</i> (Susandi 2019)</p>
Tuas (<i>handle drop</i>)		<p>Tuas berfungsi untuk mengeluarkan biji kopi dari dalam drum setelah selesai disangrai</p>

Nama bagian	Gambar	Kegunaan
Tuas engkol manual		<p>Tuas engkol digunakan saat mati listrik, alihkan tuas <i>rotary</i> ke manual terlebih dahulu</p>
<p><i>Cooling bin</i></p>		<p><i>Cooling bin</i> berfungsi sebagai tempat biji kopi melakukan proses <i>resting</i>. Bagian ini berbentuk bulat dan memiliki bagian bawah yang berlubang. Biji kopi akan didinginkan dengan sebuah kipas dan diputar dengan sebuah agitator. Kipas ini berfungsi untuk mengisap panas yang dihasilkan biji kopi setelah proses penyangraian.</p> <p>Pendinginan yang cepat ini bertujuan untuk mencegah adanya baked flavor dan mencegah biji kopi kehilangan rasa manisnya [4].</p> <p>Setelah proses menyangrai biji kopi masak akan didinginkan di wadah <i>cooling bin</i> agar lebih cepat pendinginan <i>cooling bin</i> memiliki blower hisap ataupun kipas</p>

Nama bagian	Gambar	Kegunaan
<p><i>Ducting</i> (saluran)</p>		<p>Saluran fleksibel untuk pembuangan asap dan silver skin menuju <i>cyclone</i> dan keluar</p>
<p>Manometer</p>		<p>Alat untuk mengukur tekanan gas dari tabung elpiji menuju ke <i>burner</i></p>
<p>Thermometer</p>		<p>Thermometer untuk mengukur suhu biji kopi dan drum bisa berupa analog maupun digital</p>

Nama
bagian

Gambar

Kegunaan

*Air flow
controller*



untuk mengatur aliran udara panas, baik untuk mengeluarkan asap maupun membantu pengaturan suhu dan mengeluarkan *silver skin*

*Sample
stick
(checker)*







untuk memantau perubahan fisik biji kopi saat sedang menyangrai

Tuas *rotary drum* dan tombol *power*



Tombol *power* berfungsi untuk menghidupkan dynamo penggerak drum. Tuas *rotary drum* berfungsi untuk mengalihkan fungsi dynamo ke manual dan sebaliknya

Nama bagian	Gambar	Kegunaan
<i>Burner/energi</i>		Sistem pembakaran pada mesin sangrai baik itu api maupun <i>infrared</i> memiliki kelebihan masing masing
<i>Agitator</i>		Agitator (sirip pengaduk biji kopi) berfungsi untuk meratakan biji kopi agar proses resting (Susandi 2019).
<i>Cyclone</i>		Berfungsi sebagai perangkat <i>silver skin</i> dan saluran pembuangan asap

Nama bagian	Gambar	Kegunaan
<i>Gas controller</i>		Alat untuk mengatur besaran keluaran/ pemakaian gas pada mesin sangrai

Dalam melakukan sangrai kopi, kecepatan mesin sangrai perlu disesuaikan dengan kapasitasnya. Tabel 4.2, menyajikan kecepatan putaran mesin sangrai (rotary per minute/RPM)





Tabel 4.2. Rekomendasi kecepatan putaran mesin roasting kopi berdasarkan kapasitasnya

Kapasitas (kg)		Kecepatan (RPM)	
Scott Rao (The Coffee Roaster Compagnion)	Efendi Choo (Rahasia Candu – Roasting Kopi)	Scott Rao (The Coffee Roaster Compagnion)	Efendi Choo (Rahasia Candu – Roasting Kopi)
	1-5		60-65
5-12		52-54	
	6-20		50-55
15-22		50-52	
	>20		40-45
30-45		48-50	

5. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sebelum melakukan sangrai biji kopi menggunakan mesin, hal yang perlu diperhatikan adalah keselamatan dalam bekerja, karena dalam proses sangrai tidak terlepas dari penggunaan listrik. Simbol-simbol yang tertera pada mesin, baik berupa peringatan bahaya maupun peringatan untuk perawatan alat harus dipahami. Contoh symbol tanda bahaya yang tertera pada mesin sangrai disajikan pada Gambar 5.1.

	DANGER! Menunjukkan situasi berbahaya, yang jika tidak dihindari akan mengakibatkan kematian atau cedera serius
	WARNING! Menunjukkan situasi berbahaya, yang jika tidak dihindari akan mengakibatkan kematian atau cedera serius
	CAUTION! Menunjukkan situasi berbahaya, yang jika tidak dihindari akan mengakibatkan cedera ringan atau sedang
	ATTENTION! Menunjukkan pesan kerusakan peralatan apabila dihiraukan
	BAHAYA! Jika bagian listrik aktif tersentuh, ada resiko kematian langsung. Kerusakan isolator masing-masing komponen dapat menyebabkan resiko kematian
	BAHAYA! Resiko meninggal karena ledakan gas!

	<p>BAHAYA!</p> <p>Sambungan gas yang tidak tepat akan menyebabkan kecelakaan serius karena kebakaran dan ledakan</p>
	<p>PERINGATAN!</p> <p>Kerusakan lingkungan karena limbah pelumas!</p> <p>Pelumas mengandung zat beracun bagi lingkungan yang membahayakan air</p>
	<p>PERINGATAN!</p> <p>Bahaya terbakar karena permukaan yang panas!</p> <p>Jangan menyentuh permukaan mesin roaster selama proses pemanggangan. Luka bakar di tangan mungkin akan menjadi konsekuensinya. Oleh karena itu kita selalu jaga jarak aman yang ditandai dengan pembatas</p>
	<p>Siapkan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dengan serbuk kimia kering ABC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simpan di tempat yang mudah dijangkau • Pastikan anda mengetahui cara menggunakannya • Pastikan APAR masih berfungsi dengan baik

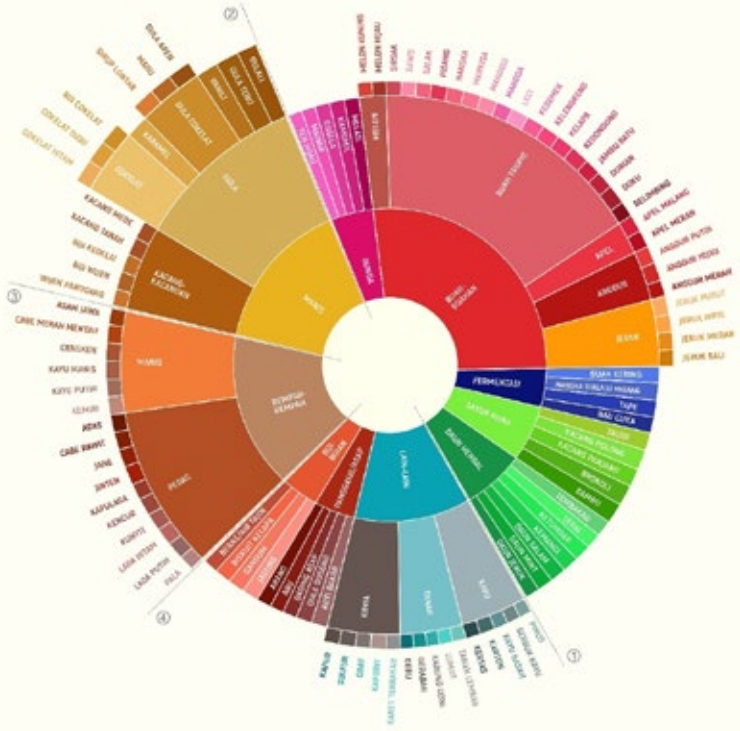
Gambar 5.1. Simbol tanda bahaya dalam pengoperasian mesin sangrai kopi

5.1 Aroma rasa kopi

Kopi pada dasarnya memiliki aroma rasa yang sangat kaya, yaitu mencapai lebih dari 100 aroma rasa (Gambar 5.2).

RODA RASA KOPI INDONESIA

INDONESIA'S COFFEE FLAVOR WHEEL



Pake Sangat
 1. Enzymatic
 2. Sugar Processing
 3. Dry oxidation
 4. Aromatic taste

©2019

Gambar 5.2. Roda rasa kopi Indonesia (sumber gambar: www.senimancoffee.com)

Secara umum, hal yang mempengaruhi aroma rasa kopi dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu:

- a) *Enzymatic aromas*: aroma atau *flavor* yang dihasilkan dari proses enzimatik sejak kopi masih di pohon
- b) *Sugar browning*: aroma yang dihasilkan dari proses pembakaran kadar gula (glukosa) yang ada dalam biji kopi, aroma ini cenderung menyenangkan
- c) *Dry destilation*: aroma yang dihasilkan dari proses kontaminasi sejak kopi masih di pohon atau pada saat pengolahan dan saat kering, aroma ini akan muncul pada penyangraian yang gelap
- d) *Aromatic taints*: aroma atau *flavor* cacat, umumnya terjadi akibat kontaminasi lingkungan baik saat proses pengolahan maupun penyimpanan akibat sifat *hydroscopic* (menyerap air) dari kopi

5.2 Cacat rasa

Beberapa faktor, mulai dari ketika biji kopi masih ada di pohon, proses pengolahan sampai dengan penyimpanan akan berpengaruh terhadap cita rasa kopi. Secara umum, cacat cita rasa kopi antara lain:

- *Fermented*: cita rasa yang disebabkan oleh pemeraman yang berlebihan saat proses pasca panen
- *Fruity sour*: cita rasa yang disebabkan oleh ceri yang kelewat matang hingga membusuk atau pencucian pada air yang tidak mengalir
- *Mouldy*: cita rasa yang disebabkan oleh jamur akibat pelapukan
- *Musty/earthy*: cita rasa yang disebabkan kontaminasi tanah saat penjemuran, kontaminasi air saat pencucian dan pelapukan saat penyimpanan akibat kadar air masih tinggi
- *Baggy*: cita rasa yang disebabkan karena biji kopi yang tersimpan lama dalam karung goni, beraroma karung, apek atau seperti kayu kering.

Bahan Bacaan

- Brault L. 2020. Coffee Roaster's Handbook. California: Rockridge Press
- Masdakaty Y. 2015. Tentang Proses Penyangraian Kopi. <https://ottencoffee.co.id/majalah/tentang-coffee-roasting>
- Mulato 2024. Penyangraian Kopi. Blog. <https://www.cctcid.com/2018/10/25/penyangraian-biji-kopi/> diunduh 27 Maret 2024
- Nogueira VMC, Kozirowski T. 2019. Roasting Equipment for Coffee Processing. In: CL Hii and FM Borem (eds.). Drying and Roasting of Cocoa and Coffee. CRC Press, Boca Raton. Pp: 32-42. <https://doi.org/10.1201/9781315113104>
- Nu'man MS. 2023. Perancangan Mesin Penyangrai Kopi Kapasitas Satu Kilogram dengan Double Walled Drum. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.
- Rao S. 2014. The Coffee Roaster's Companion. Canada: scottrao.com
- Susandi E. 2019. Coffee Roasting, First Edit. Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka



SANGRAI KOPI



Supported by:

Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Nuclear Safety and Consumer Protection

Based on a decision of
the German Bundestag



#PahlawanGambut
pahlawangambut.id

CIFOR-ICRAF Program Indonesia

Jl. CIFOR, Situ Gede, Sindang Barang
Bogor 16115 [PO Box 161 Bogor 16001] Indonesia
Tel: +(62) 251 8625 415
Email: cifor-icraf-indonesia@cifor-icraf.org
www.cifor-icraf.org/locations/asia/indonesia