

Manual User **Coffee** Roaster 3Kg



Pendahuluan

Kunci dari proses produksi kopi adalah penyangraian (roasting). Proses ini merupakan tahapan pembentukan aroma dan citarasa khas kopi dari dalam biji kopi dengan perlakuan panas. Selain itu, biji kopi hasil sangrai mudah dihaluskan sampai ukuran butiran tertentu agar mudah diseduh. Biji kopi secara alami mengandung cukup banyak senyawa calon pembentuk aroma dan citarasa khas kopi. Selain keberadaan senyawa calon pembentuk aroma dan citarasa, kesempurnaan reaksi sangrai dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu panas dan waktu. Selama proses penyangraian, ada tiga tahapan reaksi fisik dan kimiawi berjalan secara berurutan, yaitu:

- Penguapan air dalam biji
- Penguapan senyawa volatile (senyawa yang mudah menguap) antara lain aldehid, furfural, keton, alkohol dan ester
- Pirolisis atau pencoklatan biji.

Deskripsi Proses

Persiapan Bahan Baku

Bubuk kopi merupakan minuman penyegar bagi konsumen. Untuk mendapatkan daya saing yang kuat dipasaran bebas, maka bubuk kopi harus diproses dari bahan baku (biji kopi beras) dengan sifat-sifat sebagai berikut,

- Mempunyai citarasa dan aroma yang khas
- Mempunyai kadar air 11-12%
- Mempunyai warna biji yang biru-kehijauan
- Mempunyai ukuran biji yang seragam
- Tidak mempunyai cacat fisik
- Tidak tercampur bahan yang mengganggu kesehatan konsumen (jamur, racun, kotoran binatang dan serangga)
- Tidak tercampur dengan bahan-bahan keras yang dapat mengganggu kerja mesin roasting (batu dan logam)

Biji kopi siap olah dalam karung disimpan dalam gudang yang bersih dan berventilasi. Jumlah biji kopi siap olah sebaiknya untuk produksi minimal 1 bulan produksi.

Penyangraian (Roasting)

Sumber panas diperoleh dari pembakaran gas dengan alat pembakar (burner). Proses ini merupakan tahapan pembentukan aroma dan citarasa khas kopi dari dalam biji kopi dengan perlakuan panas. Selain itu biji kopi hasil sangrai mudah dihaluskan sampai ukuran butiran tertentu agar mudah dibuat larutan seduhan. Biji kopi secara alami mengandung cukup banyak senyawa calon pembentuk citarasa dan aroma khas kopi. Selain keberadaan senyawa calon pembentuk aroma dan cita rasa, kesempurnaan reaksi sangrai dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu, panas dan waktu.

Ruang silinder sangrai mendapatkan energi panas melalui dua media pindah panas. Pertama, pindah panas secara konveksi bebas asap panas hasil reaksi pembakaran gas LPG yang bersinggungan langsung dengan seluruh permukaan dinding silinder drum. Kedua, pindah panas secara radiasi dari permukaan nyala api yang bersuhu tinggi ke permukaan bawah dinding silinder. Energi panas dari kedua sumber tersebut kemudian merambat lewat dinding silinder bagian luar secara konduksi dan memanaskan ruangan didalam silinder yang terisi biji kopi dengan profil distribusi suhu.

Ruang pembakaran, sebagai sumber panas, mempunyai suhu paling tinggi. Setelah Memindahkan sebagian energinya ke dinding silinder, suhu asap turun di bawah suhu ruang pembakaran. Sebagai penerima panas, suhu ruang silinder menunjukkan nilai paling rendah. Reaksi pembakaran gas lebih cepat menghasilkan panas daripada pembakaran minyak tanah. Suhu operasi ruang pembakaran, yaitu 375 – 400 °C , dicapai hanya dalam waktu 4 menit jika sumber panas menggunakan gas. Dengan demikian, batas minimal suhu sangrai di dalam ruangan silinder, yaitu 180 °C , sudah tercapai pada menit ke 13 pada pemanasan dengan bahan bakar gas.

Secara teknis, suatu senyawa atau bahan akan mudah bercampursatu dengan lainnya jika keduanya mempunyai bentuk fisik [fasa] yang sama. Kesamaan fasa dari gas LPG dan oksigen [udara] dan mobilitas yang tinggi karena viskositas rendah menyebabkan keduanya mudah bercampur secara cepat dan merata. Proses pembakaran berlangsung lebih sempurna dengan efisiensi yang tinggi yaitu mencapai 95%. Produksi panas pembakaran menjadi mendekati maksimal [Smith and Van Nees, 1985].

Proses sangrai diawali dengan penguapan air yang ada dalam biji kopi dengan memanfaatkan panas yang tersedia dan kemudian diikuti dengan reaksi pirolisis. Pirolisis pada dasarnya merupakan reaksi dekomposisi senyawa hidrokarbon antara lain karbohidrat, hemiselulosa dan selulosa yang ada di dalam biji kopi sebagai akibat dari pemanasan. Reaksi ini umumnya terjadi setelah suhu sangrai mencapai diatas 180 °C. Secara kimiawi proses ini ditandai dengan evolusi gas CO₂ dalam jumlah banyak dari ruang sangrai. Sedang secara fisik , pirolisis ditandai dengan perubahan warna biji kopi yang semula kehijauan menjadi kecoklatan.

Kisaran suhu sangrai yang umum adalah sebagai berikut,

- Suhu 190 °C - 195 °C untuk tingkat sangrai ringan (warna coklat muda),
- Suhu 200 °C - 205 °C untuk tingkat sangrai medium (warna coklat agak gelap),
- Suhu diatas 205 °C untuk tingkat sangrai gelap(warna coklat tua cenderung agak hitam).

Waktu sangrai bervariasi mulai dari 8 – 20menit tergantung pada jenis alat dan mutu kopi yang dikehendaki. Oleh karena itu, selain perubahan warna biji , proses penyanraian diakhiri saat flavor yang diinginkan tercapai.

Mesin sangrai juga dapat berfungsi sebagai pembersih sisa-sisa kotoran (bahan organik) yang masih tercampur dengan biji kopi. Kotoran ini umumnya merupakan bahan organik dan jasad hidup (mikroba, serangga dan jamur) yang tidak dapat dibersihkan secara mekanik. Pembersihan memanfaatkan perbedaan sifat termal antara biji kopi dan kotoran sebagai dasar proses pembersihan kulit ari, jamur atau bagian-bagian tubuh serangga akan terbakar. Hasil pembakaran terhisap oleh kipas siklon dan pendingin dan kemudian terkumpul dalam box bawah pada siklon maupun penampung kotoran.

Pendinginan Biji Kopi Sangrai

Mesin sangrai kapasitas 3 Kg/batch sudah dilengkapi dengan unit pendingin. Sesudah proses penyangraian selesai , biji kopi tersangrai langsung masuk kedalam bak pendingin didepan mesin sangrai yang dilengkapi dengan kipas pendingin dengan cara mebuca pintu sangrai. Untuk menjamin proses pendinginan , biji kopi diaduk secara mekanis dengan menggunakan pengaduk otomatis (agitator). Waktu dan suhu pendinginan harus selalu diamati agar biji kopi tidak mengalami sangrai lanjut (over roasted) sehingga warna biji kopi menjadi hitam. Selama proses pendinginan, sisa kotoran yang terbakar akan terhisap oleh kipas pendingin dan kemudian dibuang keluar masuk siklon. Pendinginan dihentikan ketika kopi dipastikan tidak mengalami perubahan warna.

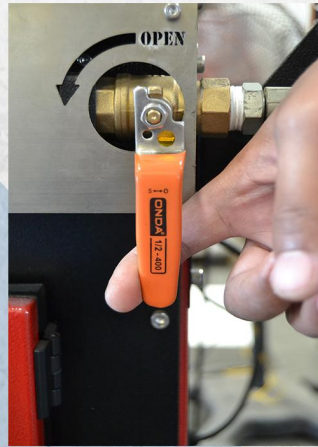
Mesin Roaster Kapasitas 3Kg/Batch



Tahapan Operasional

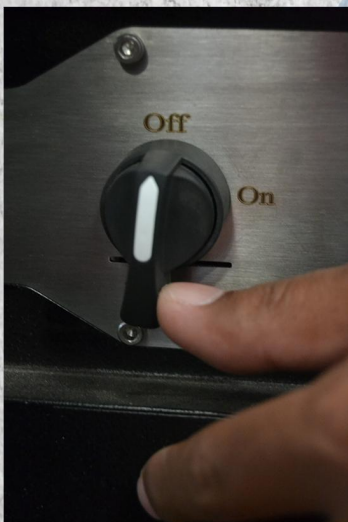
Menghidupkan Sumber Panas

- 1) Periksa Isi tabung Gas LPG. (Pastikan tidak bocor)
- 2) Pasang regulator pada lubang gas LPG.
- 3) Buka kran regulator gas LPG.
- 4) Atur kran gas pada posisi nyala stabil.



Menghidupkan Motor Listrik Penggerak Silinder Drum

1. Periksa MCB (Pastikan menyala)
2. Hubungkan steker pada stop kontak jaringan PLN.
3. Putar tombol power arahkan ke posisi **ON**
4. Pastikan tombol **Emergency** tidak aktif atau tidak dalam posisi tertekan.
5. Atur putaran drum (50%)
6. Atur cyclone / Airflow (50%)
7. Tekan tombol **ignition** (Untuk menyalakan api (180c)
8. Set parameter yang diinginkan pada TCB.
9. Pastikan motor drum sudah berputar dengan lancar.
10. Atur gas 15 s/d 20 Mbar dan tunggu hingga suhu sama dengan parameter TCB (180c).



Memasukan Biji Kopi Yang Akan Di Roasting.

- 1) Taruh biji kopi pada tempat yang bersih dan bebas dari oli dan bahan yang berbau tajam karena biji kopi sangat mudah menyerap bau – bau-an dari lingkungan sekitar atau mempunyai sifat higroskopis.
- 2) Tunggu panas ruang sangrai sampai angka pada indikator suhu termometer mencapai interval 180 °C - 200 °C (proses preheating).
- 3) Setelah suhu tercapai tuang biji Kopi kedalam silinder Mesin Sangrai melalui corong pengumpan (hopper) dan sesuaikan jumlah berat biji kopi dengan kapasitas mesin sangrai.
- 4) Biji kopi yang akan disangrai sebaiknya terlebih dahulu dilakukan sortasi ukuran (Size) supaya hasil keseragaman hasil sangrai tercapai.



Proses Roaster Biji Kopi.

a. Awal Penyangraian.

- 1) Siapkan alat yang dibutuhkan selama proses penyangraian dan sarung tangan yang tahan panas
- 2) Masukkan biji kopi secara bersama – sama kedalam hopper dengan membuka penutup hopper
- 3) Perhatikan Thermoneter suhu ruang sangrai pada Interval angka 180-200 C, apabila dibawah 180 C besarkan burner dan sebaliknya apabila suhu ruang sangrai diatas 200 C maka burner dikecilkan
- 4) Lakukan pengamatan saat proses penyangraian berlangsung melalui indikator sampel, kontrol tingkat kematangan dengan sampel warna sesuai kebutuhan.
- 5) Beberapa contoh sampel perubahan warna dari greenbean sampai sesuai yg kita butuhkan.

LEVEL ROASTING

LIGHT



LIGHT - MEDIUM



MEDIUM



MEDIUM - DARK



DARK



LIGHT ROAST

- WAKTU ROASTING 9 MENIT
- BERWARNA COKLAT TERANG
- TINGKAT KEASAMAN TINGGI
- MEMILIKI AROMA SEPerti BUAH - BUAHAN

MEDIUM ROAST

- WAKTU ROASTING 16 MENIT
- BERWARNA COKLAT
- RASANYA AGAK MANIS
- TINGKAT RASA DAN KEASAMAN YANG SEIMBANG

DARK ROAST

- WAKTU ROASTING 30 MENIT
- BERWARNA COKLAT HITAM
- PERMUKAANNYA BERMINYAK
- RASANYA PAHIT

Penyaringan & Pendinginan.

b. Akhir Penyangraian:

- 1) Proses penyangraian diakhiri saat biji kopi telah masak sesuai dengan sample, tingkatan profil warna sesuai standar SCAA yaitu: Light, medium dan dark
- 2) Kecilkan nyala api burner dengan memutar kran saluran gas
- 3) Buka pintu mesin roasting dengan mengangkat tuas pembeban didepanya.
- 4) Tekan tombol agitator dan buka katup pendingin biji kopi sangrai didalam bak pendingin agar mempercepat pendinginan biji kopi sangrai supaya tidak terjadi pemanasan lanjut (over roast)
- 5) Waktu pendinginan antara 5 – 7 menit kopi diturunkan dari bak pendingin
- 6) Bila proses penyangraian berlanjut ulangi langkah dari awal
- 7) Bila penyangraian selesai, tunggu suhu TCB di bawah 60 c (agar drum tidak mudah memuai).
- 8). Nyalakan airflow 100% untuk mempercepat penurunan suhu.
- 9) Bersihkan kembali komponen mesin sangrai setiap selesai pemakaian.



Petunjuk Perawatan

Komponen	Keterangan	Interval Waktu
Selang gas LPG, mesin pemantik dan burner	Bersihkan dari kotoran yang menempel dan cek ada kebocoran gas atau tidak.	1 Bulan.
Bearing (Lager) As depan-belakang dan gear-rantai	Pelumasan pada lager as, pelumasan pada transmisi gear dan rantai.	1 Bulan
Bodi mesin	Bersihkan seluruh bodi mesin sehabis pemakaian.	Setiap selesai pemakaian.
Panel dan saluran kabel	Bersihkan kotoran yang menempel pada panel.	Setiap pemakaian.
Motor silinder drum	Selalu dicek dan dibersihkan.	Setiap pemakaian.
Motor blower airflow dan pendingin	Selalu dicek dan dibersihkan.	Setiap pemakaian.