

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kopi merupakan salah satu ekspor terbesar komoditas tropis, popularitas dan daya tarik kopi di seluruh dunia didukung oleh tren, sejarah, tradisi, dan kepentingan ekonomi (Ayelign, 2013). sebab kopi mengandung kafein, sehingga menimbulkan efek kecanduan dan menghasilkan zat adiktif yang membuat pikiran manusia lebih waspada (Nawrot et al., 2003). Selain tentang cita rasa dan aroma kopi, banyak dilakukan pengembangan dalam metode pengolahannya. Masyarakat kebanyakan masih menggunakan metode tradisional, di mana biji kopi disangrai dengan wajan sehingga panas berpindah secara konduksi dan konveksi. Sumber panas dari metode ini adalah api kayu bakar atau LPG (gas cair petroleum). Biji kopi diaduk dengan tangan untuk memastikan kematangan yang merata, warna dan aroma yang muncul selama proses penyangraian kopi biasanya menentukan kualitasnya (Radi et al., 2019). Kenikmatan seduhan kopi dipengaruhi oleh proses *roasting*. Seiring berkembang zaman mulai diciptakan mesin *roasting* kopi, sebuah mesin *roasting* biji kopi diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil sangrai kopi.

Mesin *roasting* adalah mesin yang dibuat untuk mentransfer energi panas kemudian dipindahkan ke biji kopi dengan putaran tertentu untuk menghasilkan kematangan biji kopi yang merata. *roasting* bertujuan untuk mendapatkan cita rasa tertentu menggunakan metode perpindahan panas baik tanpa media maupun menggunakan pasir (Alessandro, 2021). Terdapat beberapa design mesin *roasting* biji kopi yang digunakan dalam industri kopi diantaranya *clasic drum roaster*,

indirectly heat drum roaster, fluid-bed roaster dan recirculation roaster (scott Rao, 2014). Mesin *roasting* yang berkualitas akan memasak biji kopi secara merata tanpa menimbulkan bintik hitam kecil (*tipping*) atau besar (*scorcing*). Jika biji kopi matang secara merata, akan menghasilkan rasa yang enak dan kadar keasaman yang tepat. Karena rasanya yang pahit, kopi yang masih mentah harus *diroasting* sebelum digiling menjadi bubuk (Toyib Khudoiro, 2022).

Bagian utama mesin *roasting* kopi adalah drum, kopi dalam bentuk biji hijau ditempatkan pada drum kemudian *diroasting* atau dipanggang untuk menghasilkan rasa dan aroma terbaik, maka dibutuhkan proses perpindahan panas yang mencukupi dimana umumnya terjadi secara konveksi dan konduksi pada temperatur kerja drum yang telah ditentukan. Konduksi dan konveksi terjadi antara biji kopi dan dinding drum.

Terdapat dua jenis drum di mesin *roasting*, pertama adalah drum rotari dimana dinding drum berputar bersama biji kopi, kedua drum *tangensial*, dimana dinding drum diam, tetapi blade berputar didalam untuk mengagitasi biji kopi. Kelemahan dari drum *rotari* adalah hanya menghasilkan gaya *sentrifugal* pada biji kopi terhadap dinding. Pencampuran biji terjadi karena adanya gaya gravitasi saat biji terangkat ke atas dan dibantu dengan bentuk sudu-sudu yang dipasang permanen pada dinding untuk membantu proses penyangraian biji kopi. Pada kecepatan putar rendah, biji kopi akan cenderung berada di bagian bawah drum. Bila kecepatan bertambah, posisi angkat biji kopi akan lebih tinggi dan akan jatuh kembali ke bagian bawah secara alami sehingga terjadi pencampuran biji dengan tingkat pemerataan tertentu. Pada kecepatan yang cukup tinggi, biji kopi akan cenderung menempel diseluruh dinding drum karena gaya *sentrifugal* yang

dihasilkan cukup besar. Pada *tangensial* drum, blade yang berputar dengan desain tertentu akan menghasilkan gaya radial sekaligus gaya *tangensial* secara aktif pada biji kopi, sehingga posisi biji kopi di dalam drum cenderung melayang dengan derajat kebebasan ditentukan oleh bentuk blade dan kecepatan putarnya. Perputaran drum berkecepatan rendah menjadikan pencampuran biji kopi lebih banyak bersentuhan dengan dinding. Pada kecepatan putar yang semakin tinggi, proses pencampuran biji akan semakin masif dan merata. *Tangensial* drum umumnya dikombinasikan dengan sistem aliran udara (Bolo Dwiartomo, 2022)

Jenis drum yang paling umum digunakan baik produksi mesin *roasting import* maupun dalam negeri adalah *rotari* drum. Drum tipe *tangensial* sangat jarang dipakai, mayoritas mesin coffee *roasting* dengan tipe *tangensial* pun lebih banyak diperuntukkan bagi skala industri dengan kapasitas di atas 10 kg. alasan ini mengacu pada konstruksi drum dan *blade* cukup kompleks dan butuh kepresisian tinggi untuk segi perancangan sehingga biayanya mahal (Bolo Dwiartomo, 2022). Mesin dengan kapasitas relatif kecil memiliki prospek yang baik, terutama diperuntukkan bagi usaha kecil menengah UMKM seperti kafe, produsen kopi skala rumah tangga dan para petani kopi sehingga mampu menghasilkan nilai tambah ekonomi dengan meningkatkan level pemrosesan kopi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut. Maka dalam penelitian ini bertujuan untuk dapat merancang dan membangun drum tipe *tangensial* kapasitas 3 kilogram yang kemudian akan di uji coba terhadap tingkat kematangan kopi, diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dan menjadi produk standart yang dapat memperbaiki kelemahan di mesin *roasting* kopi, sehingga berpotensi digunakan dalam UMKM.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut diperoleh beberapa permasalahan yang berkaitan dengan perancangan drum *tangensial* yaitu :

1. Bagaimana pengaruh drum *tangensial* dengan agitator *coaxial* yang dapat menyangrai biji kopi di dalam drum secara efisien dibandingkan dengan drum *rotary* ?
2. Bagaimana pengaruh tingkat kematangan kopi pada mesin *roasting* menggunakan drum *tangensial* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian yang akan dilakukan, meliputi:

1. Pembuatan prototipe mesin sangrai ini dilakukan di jalan Segenggeng RT.11 Rw.06 Dusun Wonokerso Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang No. 30.
2. Pembuatan drum *tangensial* dan agitator *coaxial blade* menggunakan material baja stainless steel 304 dengan tebal 0,8 mm dan 1 mm.
3. Penelitian ini menggunakan alat ukur tachometer untuk mengukur rpm penggerak mesin *roasting* kopi.
4. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian :
 - a) Pengujian lama waktu penyangraian biji kopi dengan pengaruh tingkat kematangan *light roast*, *yellow stage* dan *burnt*.
 - b) Menggunakan dinamo mesin cuci dan *reducer* dengan 18,9 rpm.
5. Suhu pemanasan awal mesin sebelum kopi di *roasting* adalah 50° celcius.
6. Tidak membahas kelistrikan dan kandungan biji kopi.

7. Variabel yang digunakan :

a) Variabel tetap :

- Suhu drum *roasting* 50° celcius.
- Rpm motor penggerak 18,9 rpm.
- Biji kopi menggunakan jenis arabika.

b) Variabel berubah

- Lama Waktu penyangraian 5 menit , 10 menit dan 15 menit.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini adalah :

1. untuk merancang drum *tangensial* dengan agitator coaxial yang dapat menyangrai biji kopi di dalam drum Skala UMKM dan dilakukan perbandingan dengan drum rotari.
2. Untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan kopi pada mesin *roasting* menggunakan drum *tangensial*.

1.5 Manfaat penelitian

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk mengurangi waktu, tenaga dan biaya yang digunakan untuk memproduksi kopi.
2. Mencari perbandingan data paling efisien antara drum *tangensial* dan rotari pada mesin *roasting* kopi
3. Dapat mengetahui kinerja mesin *roasting* kopi skala kecil
4. Mengurangi polusi udara yang dihasilkan dari asap pembakaran kayu untuk penyangraian kopi secara tradisional.

1.6 Sistematis penulisan

Sistematis penulisan yang diterapkan untuk pembahasan secara lengkap diwujudkan dalam bentuk skripsi yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematis penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori-teori, referensi-referensi untuk acuan dan landasan dalam dalam perancangan, proses pembuatan dan pembahasan dalam skripsi.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah langkah dan metodologi perancangan, perhitungan, fabrikasi dan pengujian drum *tangensial* di mesin *roasting* kopi.

4. BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil uji operasional yang dilakukan secara keseluruhan dan pembahasan hasil pengujian.

5. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan, penutup mengenai penelitian ini dan saran penulis

6. DAFTAR PUSTAKA

Menyajikan sumber referensi berupa buku, jurnal, dan artikel yang digunakan dalam penelitian ini.

7. LAMPIRAN

Menyajikan data lampiran yang didapatkan selama penelitian.