

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yaitu dengan melakukan pengujian secara langsung pada mesin *roasting* kopi melalui variasi kecepatan putaran drum. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh perubahan kecepatan putar terhadap tingkat *keseagaman* hasil penyangraian biji kopi. Melalui metode eksperimen, peneliti dapat mengontrol variabel tertentu serta mengamati hubungan sebab-akibat secara lebih jelas. Pengujian dilakukan dalam kondisi yang terkontrol agar hasil yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif. Selain itu, variasi parameter yang diberikan memungkinkan diperolehnya data yang lebih komprehensif terkait performa mesin *roasting*. Dengan demikian, metode ini dinilai tepat untuk mengkaji pengaruh variabel teknis terhadap kualitas hasil *roasting*.

Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, yang menekankan pada pengukuran dan analisis data secara numerik. Metode ini dilakukan melalui serangkaian pengujian langsung pada mesin *roasting* kopi, disertai dengan pengambilan data terhadap beberapa parameter penting. Parameter yang diamati meliputi kecepatan putaran tabung, temperature, tekanan gas *LPG* dan waktu *roasting*.

3.2 Jadwal kegiatan

Berikut adalah jadwal kegiatan peneliti untuk menyelesaikan skripsi dengan judul analisa kecepatan

putaran tabung mesin *roasting* kopi dengan sistem pemanas gas *LPG* 3 kg terhadap pemerataan hasil penggorengan biji kopi

Tabel 3. 1 Jadwal dan Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Minggu															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Penentuan judul	■															
2	Konsultasi judul		■														
3	Studi literatur			■	■												
4	Penyusunan BAB 1- BAB 3					■	■	■									
5	Persiapan alat dan bahan								■	■							
6	Pengambilan data eksperimen										■						
7	Pengolahan data eksperimen											■	■				
8	Penyusunan bab IV													■			
9	Revisi dan finalisasi skripsi														■	■	
10	Siding skripsi																■

Tempat penelitian ini berlokasi di *roastery* SQL-Kopi Jl. Jambu No.520, Kidul Dalem, Kec. Bangil, Pasuruan, Jawa Timur 67153

3.3 Alat Dan Bahan

Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan pada proses penelitian analisa kecepatan putaran tabung mesin *roasting* kopi dengan sistem pemanas gas *LPG* 3 kg terhadap pemerataan hasil penggorengan biji kopi

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi untuk mendukung proses pengambilan data selama pengujian mesin *roasting* kopi. Adapun alat-alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Thermocouple*

Thermocouple digunakan untuk mengukur temperatur selama proses *roasting*

berlangsung, baik temperatur di dalam drum maupun temperatur yang bersentuhan dengan biji kopi.

2. *Data Collector (Data Logger)*

Data collector digunakan untuk merekam dan menyimpan data temperatur yang diperoleh dari *thermocouple* secara kontinu selama proses pengujian.

3. *Tachometer*

Tachometer digunakan untuk mengukur kecepatan putaran tabung *roasting* dalam satuan *RPM (Revolutions Per Minute)*.

4. *Stopwatch*

Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu selama proses *roasting* berlangsung sehingga dapat diketahui durasi setiap tahap pengujian.

5. Timbangan Digital

Timbangan digital digunakan untuk mengukur massa biji kopi sebelum dan sesudah proses *roasting* guna mengetahui perubahan berat akibat proses pemanasan.

6. *Pressure Gauge*

Pressure gauge digunakan untuk mengukur tekanan gas *LPG* yang digunakan sebagai bahan bakar pada mesin *roasting* agar tekanan tetap stabil selama proses pembakaran.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi mentah (*green bean*) yang di panen di daerah Purwosari, Jawa timur.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel yang divariasikan dalam penelitian yaitu:

- Kecepatan putaran drum (*RPM*)
 - 50 *rpm*
 - 70 *rpm*
 - 90 *rpm*

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel yang dipengaruhi yaitu:

- Pemerataan hasil *roasting* biji kopi
- Distribusi temperatur dalam drum

3.4.3 Variabel Kontrol

Variabel yang dijaga tetap:

- Massa biji kopi 1000 gram
- Jenis biji kopi robusta
- Waktu *roasting*
- Tekanan gas *LPG*

3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Menyiapkan mesin *roasting* dan alat ukur.
2. Menimbang biji kopi sesuai berat yang ditentukan.
3. Menyalakan kompor gas *LPG* sebagai sumber panas dengan mengatur tekanan yang dilihat dari pressure gauge
4. Mengatur kecepatan putaran drum sesuai variasi *RPM* yang ditentukan yang diukur dengan *tachometer*.

5. Memasukkan biji kopi ke drum *roasting* pada temperature yang sudah di tetapkan.
6. Melakukan proses *roasting* selama waktu tertentu.
7. Mengamati temperatur pada *thermocouple*.
8. Mengamati hasil *roasting* biji kopi.
9. Mengulangi pengujian untuk variasi kecepatan putaran lainnya.

3.6 Metode pengambilan data

Data yang diambil meliputi:

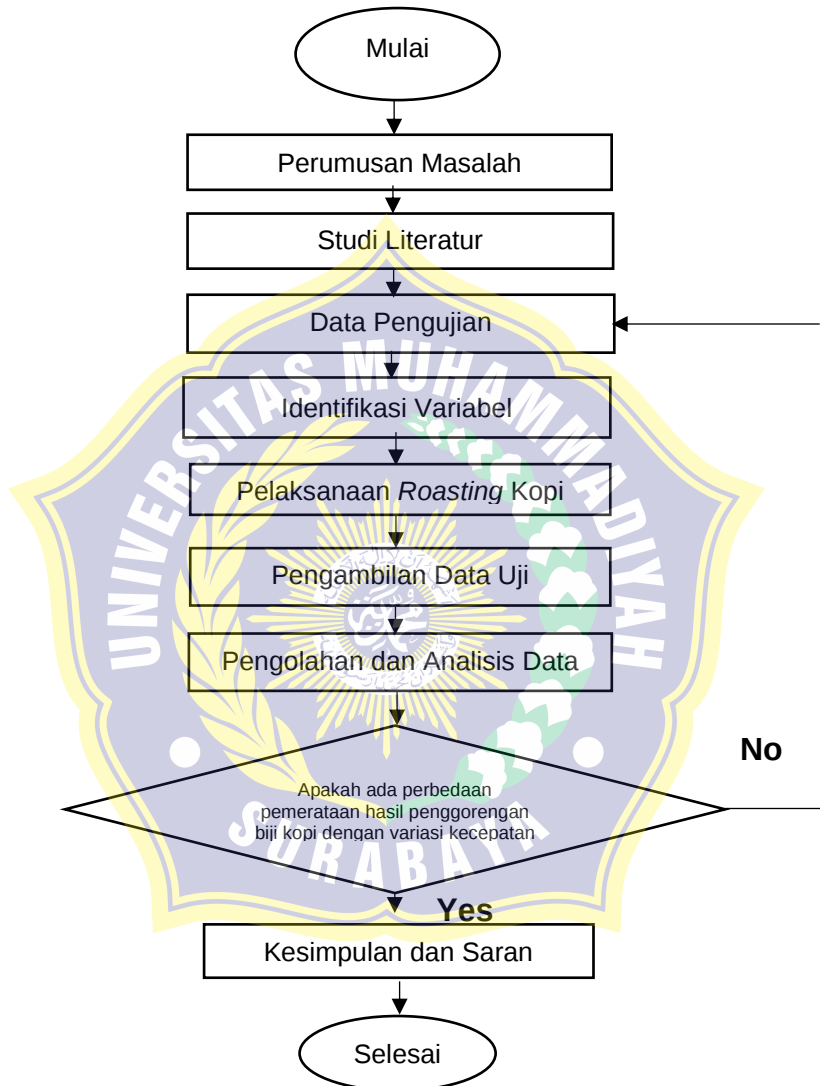
1. Kecepatan putaran drum (*RPM*).
2. Temperatur dalam drum.
3. Temperatur bersentuhan langsung dengan produk.
4. Waktu *roasting*.
5. Tingkat pemerataan warna biji kopi.

3.7 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan cara:

1. Membandingkan hasil *roasting* pada setiap variasi *RPM*
2. Menganalisis hubungan kecepatan putaran drum dengan distribusi temperatur
3. Menentukan kecepatan putaran optimal untuk pemerataan *roasting*

3.8 Diagram Alir



Gambar 3.1. Diagram Alir
Sumber : Dokumen Pribadi
(Fajar Tri Yulianto)

1) Mulai

Pada fase mulai, peneliti menetapkan topik utama yang akan dikaji secara mendalam, sekaligus merancang langkah-langkah awal agar proses penelitian berjalan sistematis.

2) Perumusan Masalah

Menentukan rumusan masalah secara terarah dengan tujuan untuk mengidentifikasi isu utama yang menjadi objek penelitian. Secara khusus, penelitian ini menyoroti bagaimana pengaruh variasi kecepatan putaran tabung (*RPM*) terhadap tingkat pemerataan hasil proses *roasting* kopi. Perumusan masalah ini menjadi fondasi penting karena akan menentukan arah analisis dan metodologi yang digunakan. Selain itu, tahap ini juga membantu memperjelas batasan penelitian agar tetap fokus dan tidak melebar ke aspek yang kurang relevan.

3) Studi Literatur

Tahapan studi literatur yang bertujuan untuk mengumpulkan berbagai sumber referensi ilmiah yang relevan dengan topik yang diteliti. Sumber-sumber tersebut dapat berupa jurnal ilmiah, buku akademik, maupun hasil penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan langsung atau tidak langsung dengan proses *roasting* kopi.

4) Data pengujian

Tahapan data pengujian yang mencakup penyiapan seluruh kebutuhan eksperimen. Pada tahap ini, peneliti memastikan bahwa semua alat dan bahan yang diperlukan telah tersedia dan dalam kondisi yang layak digunakan.

5) Identifikasi variabel

Identifikasi variabel penelitian yang bertujuan untuk memperjelas faktor-faktor yang terlibat dalam eksperimen. Variabel penelitian dijelaskan di sub bab 3.4.

6) Pelaksanaan *Roasting* Kopi

Pada tahap ini, biji kopi disangrai menggunakan mesin *roasting* dengan variasi kecepatan putaran tabung yang telah ditentukan sebelumnya. Setiap variasi *RPM* diuji secara terpisah untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil akhir *roasting*. Selama proses berlangsung, peneliti memastikan bahwa kondisi operasi tetap stabil, terutama dalam hal suhu, waktu dan tekanan gas pada saat *roasting*. Hal ini penting agar variabel lain tidak mengganggu hasil yang diinginkan. Selain itu, pengamatan dilakukan secara cermat untuk melihat perubahan yang terjadi pada biji kopi selama proses berlangsung.

7) Pengambilan Data Uji

Pengambilan data uji yang dilakukan secara sistematis selama proses *roasting* berlangsung. Data yang dikumpulkan mencakup berbagai parameter penting yang berkaitan dengan proses penyangraian. Metode pengambilan data pengujian dijelaskan pada sub bab 3.6.

8) Pengolahan dan Analisis Data

Tahapan pengolahan dan analisis data untuk menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan disusun dalam bentuk tabel dan grafik agar lebih mudah dipahami. Analisis dilakukan untuk melihat hubungan antara variasi kecepatan putaran tabung (*RPM*) dengan tingkat pemerataan hasil *roasting* kopi.

9) Pengambilan Keputusan

Tahapan ini diambil berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan. Pada tahap ini, peneliti memastikan bahwa keputusan yang diambil didasarkan pada data yang *valid*. Dengan demikian, penelitian memiliki tingkat keandalan yang lebih tinggi.

10) Kesimpulan dan Saran

Pada tahap penarikan kesimpulan dan saran ini didasarkan pada seluruh proses yang telah dilakukan. Kesimpulan berisi ringkasan hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan di awal. Selain itu, peneliti juga memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya agar dapat mengembangkan atau menyempurnakan hasil yang telah diperoleh. Saran ini dapat berupa pengembangan metode, penambahan variabel, atau penggunaan alat yang lebih canggih. Tahap ini juga menjadi refleksi terhadap keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan.

Setelah semua tahapan selesai dilaksanakan, maka penelitian dinyatakan berakhir secara sistematis. Dengan demikian, hasil penelitian dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya maupun aplikasi praktis di bidang terkait.

3.9 Set Up Alat Pengujian



Gambar 3. 1Mesin Roasting Kopi

Mesin *roasting* kopi ini berkapasitas 1 Kg dengan penggerak motor listrik $\frac{1}{4}$ Hp yang dilengkapi dengan transmitter untuk menurunkan kecepatan (*Rpm*) dengan system transmisi *pulley* dan *v-belt*. Mesin ini dilengkapi dengan 2 buah *thermocouple* yang terletak di dalam drum yang bersentuhan langsung dengan kopi dan di *jacket* drum yang terkoneksi dengan aplikasi yang mencatat perubahan suhu pada saat penggorengan.

Terdapat blower untuk mendinginkan kopi setelah penggorengan dan menyedot sisa penggorengan agar kotoran (kulit ari kopi) langsung keluar. mesin ini menggunakan gas LPG 3 kg yang dilengkapi dengan pressure gauge untuk memastikan tekanan yang keluar sudah sesuai.