

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia satu di antara negara yang identik dengan hasil perkebunan yang berlimpah salah satunya yaitu kopi. Secara klasifikasi, kopi dapat digolongkan menjadi jenis utama, yakni Arabika dan Robusta. Sementara, di Indonesia juga di budidayakan dua jenis kopi lainnya yaitu kopi liberika dan kopi excelsia yang jumlahnya sekitar 3% dari hasil perkebunan kopi di Indonesia (Dhamayanthie, 2022). Rasa dan keharuman aroma kopi arabika lebih halus dibandingkan dengan robusta. Kandungan kafein pada kopi Arabika cenderung lebih rendah dibandingkan dengan kopi Robusta. Kualitas cita rasa kopi juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat tumbuhnya, di mana semakin tinggi lokasi perkebunan, semakin baik pula rasa yang dihasilkan. Oleh karena itu, kopi Arabika hanya dapat tumbuh optimal di wilayah dengan ketinggian antara 600 hingga 2000 meter di atas permukaan laut, yang memiliki suhu sejuk berkisar antara 18 hingga 26 derajat Celsius (Riri *et al.*, 2023).

Fokus utama perusahaan PT. Sulotco Jaya Abadi adalah membudidayakan dan perdagangan biji kopi jenis arabika yang telah disertifikasi sejak september 2016 Perusahaan ini berlokasi di kabupaten Tana Toraja Kecamatan Bittuang yang didirikan pada tahun 1987 di kaki gunung Rante Karua, dengan luas lahan 1.200 ha. Perusahaan ini menangani seluruh tahap pengolahan kopi, mulai dari perawatan pohon kopi, pemanenan buah cherry, hingga proses pengolahan biji menjadi *green bean* yang siap sangrai (Tahirs, 2023). PT Sulotco merupakan bagian dari perusahaan swasta kapal api yang menyediakan bahan baku biji kopi. Kopi yang di hasilkan dari perusahaan ini adalah kopi yang berasal dari daerah perkebunan PT Sulotco dan beberapa dari perkebunan warga sekitar (Riri *et al.*, 2023).

Metode pengolahan kopi di PT Sulotco terdiri dari tiga metode pengolahan yaitu pengolahan basah yang terdiri dari *full wash*, *Semi wash* dan *honey process*. Pengolahan kering yang terdiri dari *natural process* serta Pengolahan Luwak. Metode basah *full wash* adalah pengolahan kopi dengan menggunakan air untuk memisahkan kulit luar dari biji kopi yang selanjutnya akan di fermentasi menggunakan air beberapa jam hingga beberapa hari. Kopi *full wash* memiliki ciri-ciri biji kopi yang bersih, cenderung ringan, tingkat keasaman lebih tinggi dan sedikit cita rasa buah. Pengolahan semi *wash* hampir sama dengan pengolahan *full wash* namun pengolahan semi *wash* dilakukan fermentasi tanpa perendaman air. Kopi yang dihasilkan dari pengolahan semi *wash* memiliki tingkat *sweetness* yang lama. *Honey wash* dilakukan dengan cara biji kopi dipisahkan dengan kulit kemudian dikeringkan dan sebagian lendir dibiarkan menempel. Pengolahan kering *natural process* adalah pengolahan dengan cara kopi dikeringkan tanpa dihilangkan kulit dan lendirnya sehingga rasa yang dihasilkan lebih manis dan sedikit asam dibandingkan dengan hasil pengolahan *full wash* (Dhamayanthie, 2022)

Pengeringan adalah teknik yang memanfaatkan panas untuk mengubah air dalam bahan menjadi uap air, sehingga bahan menjadi lebih kering. Proses pengeringan sangat penting dilakukan untuk menjaga kualitas kopi. Hal ini

dikarenakan dengan melakukan proses pengeringan, aksi mikroba akan terhambat yang dapat menyebabkan biji kopi membusuk. Selain itu, pengeringan juga berperan penting dalam menurunkan kadar air hingga mencapai batas aman untuk penyimpanan, sehingga mencegah pertumbuhan jamur dan menjaga mutu biji kopi dalam jangka waktu yang lebih lama. Efektivitas proses ini dapat ditingkatkan melalui perlakuan teknis seperti pengadukan, karena pengadukan mampu mempercepat pelepasan uap air yang terdapat didalam biji kopi dengan memperbesar kontak antara permukaan biji dan udara pengering, serta mengurangi kelembapan yang terperangkap di antara biji kopi (Firdissa *et al.*, 2022).

Teknik pengeringan biji kopi dapat dibedakan menjadi dua yaitu pengeringan mekanis yang dimana menggunakan sumber panas dari mesin dan pengeringan alami yang memanfaatkan sinar matahari. Selama proses pengeringan, terjadi transfer energi panas dari bahan ke lingkungan sekitarnya, khususnya ke udara, bersamaan dengan perpindahan massa berupa pengeluaran uap air dari dalam bahan. Penurunan massa air ini disebabkan oleh pengaruh panas laten penguapan, yaitu energi panas yang dibutuhkan untuk mengubah air dari bentuk cair menjadi uap tanpa menaikkan suhu bahan. Perubahan fase ini umumnya terjadi saat kadar air dalam bahan telah mencapai titik jenuh, di mana air bebas dalam struktur bahan mulai menguap. Proses ini merupakan tahapan penting dalam pengeringan karena menentukan efektivitas pengurangan kadar air, yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas dan daya simpan bahan seperti biji kopi (Santoso & Egra 2018).

Proses pengeringan yang benar akan mempengaruhi sifat fisik dan kimia biji kopi, termasuk pengembangan aroma dan rasa sehingga dapat menentukan kualitas biji kopi dipasaran. PT Sulotco menggunakan metode pengeringan alami dengan memanfaatkan panas dari sinar matahari yang dimana kopi dijemur diatas para-para kemudian diberi atap plastik bening untuk melindungi kopi jika cuaca mendung atau hujan. Metode ini memiliki kekurangan yaitu lama pengeringan tidak menentu karena tergantung kondisi. Pada saat proses pengeringan berlangsung, hamparan kopi akan diaduk 2-3 kali sehari dengan skala besar yaitu kisaran 300–720 kg Hs basah agar kering kopi dapat merata (Dhamayanthie, 2022)

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas, penelitian ini akan membahas seberapa signifikan pengaruh pengadukan biji kopi selama proses pengeringan terhadap lama pengeringan kopi hingga mencapai kadar air yang telah ditentukan.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari perlakuan pengadukan mempengaruhi proses pengeringan biji kopi terhadap laju pengeringan dan mengetahui model pengeringan terbaik untuk pengeringan biji kopi yang dilakukan.

Manfaat dari penelitian ini yakni sebagai informasi bagi petani dan kalangan umum yang bergerak dibidang pertanian untuk memperpanjang masa simpan biji kopi arabika dan pengetahuan perlakuan yang sesuai untuk mendapatkan hasil terbaik dalam pengeringan menggunakan sinar matahari.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai 10 Oktober 2024 hingga 11 Desember 2025, yang bertempat di PT. Sulotco Jaya Abadi, Lembang Tiroan, Kecamatan Bittuang, Tana Toraja, Sulawesi Selatan.

2.2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan yaitu Rumah pengering dengan menggunakan tenaga surya, timbangan digital, *thermometer*, gawai, *grain moisture tester* PM-400, kamera dan laptop. Adapun bahan yang digunakan yaitu biji kopi arabika, stiker label dan plastik ziplock



Gambar 1. Rumah Pengering



Gambar 2. *Grain Moisture Tester*

2.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengeringan dengan menggunakan tenaga surya sebagai alat pengering untuk menghilangkan kadar air hingga mencapai kadar air yang telah ditentukan di PT. Sulotco Jaya Abadi dengan dua perlakuan yaitu pengadukan satu kali sehari dan pengadukan dua kali sehari.

2.4. Tahap Persiapan

Penelitian ini menggunakan sampel biji kopi Arabika yang telah di fermentasi, dibersihkan, dicuci dan disortasi sebanyak 500 gram tiap perlakuannya. Mengukur berat awal sampel sebelum dilakukannya pengeringan.

2.5. Tahap Penelitian

Pada tahap penelitian ini menggunakan alat rumah pengering dengan menggunakan tenaga surya. Melakukan penimbangan berat sampel menggunakan timbangan digital. Pengambilan berat sampel dilakukan berdasarkan perlakuan pengadukan sekali sehari di jam 07.00 WITA selama proses pengeringan dan pengadukan dua kali sehari di jam 07.00 WITA dan jam 17.00 WITA selama proses pengeringan batch yang dimana sampel di keringkan menggunakan rumah pengering tenaga surya. Saat sampel memasuki tahap pengeringan akhir, dilakukan pengukuran kadar air dengan menggunakan *grain moisture tester*. Saat kadar air mencapai 5,8-6 %, maka proses pengeringan telah berakhir.

2.6. Tahap Pengolahan Data

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan yaitu:

2.6.1 Kadar Air

Kadar air basis basah diukur dengan moisture tester pada akhir pengeringan. Berdasarkan nilai KaBb, berat padatan dihitung dengan menggunakan rumus KaBb. Nilai berat padatan kemudian digunakan untuk menghitung seluruh KaBb dan KaBk selama proses pengeringan. Adapun persamaan rumus (Budi *et al.*, 2020).

$$KaBb = \frac{Wt-Wd}{wt} \times 100\%$$

Keterangan:

KaBb = Kadar air basis basah (%)

Wt = Berat awal bahan (gram)

Wd = Berat padatan bahan (gram)

$$KaBk = \frac{Wt-Wd}{wd} \times 100\%$$

KaBk = Kadar air basis kering (%)

Wd = Berat padatan bahan (gram)

Wt = Berat awal bahan (gram).

2.6.2 Moisture Ratio

Moisture Ratio (MR) adalah perhitungan untuk mengetahui berapa banyak air yang ada dalam suatu bahan dibandingkan dengan berat total bahan tersebut, dinyatakan dalam bentuk persentase. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Moisture Ratio* (Selpiah *et al.*, 2023)

$$MR = \frac{Mt-Me}{Mo-Me}$$

Keterangan :

MR = *Moisture Ratio*

Mt = Kadar air pada t (waktu selama pengeringan per-menit)

Mo = Kadar air awal bahan (%)

Me = Kadar air yang diperoleh setelah berat bahan konstan (%).

2.6.3 Laju Pengeringan

Laju pengeringan adalah besaran yang menyatakan tingkat penurunan kadar air per satuan waktu selama proses pengeringan pengeringan melibatkan penguapan air dari bahan pangan sehingga menghasilkan uap air. Rumus untuk menghitung laju pengeringan (Selpiah *et al.*, 2023)

$$\text{Laju pengeringan} = \frac{W_m - W_t}{W_d} \times \frac{1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan :

Wm = Berat air dalam bahan (gram)

Wt = Berat bahan pada waktu t jam (gram)

Wd = Berat bahan saat konstan (gram)

t₂, t₁ = Perubahan waktu t (jam).

2.6.4 Model Pengeringan

Model pengeringan matematis digunakan untuk mengasumsikan bahwa penurunan suhu hanya dipengaruhi oleh konstanta pengeringan, kadar air awal dan waktu pengeringan. Perhitungan model ini menggunakan nilai hasil *moisture ratio*. Model pengeringan yang umum digunakan yaitu model newton (Lewis), Page dan Henderson and Pabis. Menurut Mardiyani & Wirateruna (2024), persamaan ketiga model tersebut sebagai berikut:

1. Newton

$$MR_{\text{Newton}} = \exp(-kt)$$

Keterangan :

MR_{Newton} = Rasio kelembaban dari Model Newton

k = Konstanta Pengeringan

t = Waktu Pengeringan (jam)

2. Model Henderson-Pabis

$$MR_{\text{Henderson.pabis}} = a \exp(-kt)$$

Keterangan :

MR_{Henderson-Pabis} = Rasio kelembaban dari Model Newton

a dan k = Konstanta Pengeringan

t = Waktu Pengeringan (jam)

3. Page

$$MR_{\text{Page}} = \exp(-kt^n)$$

Keterangan :

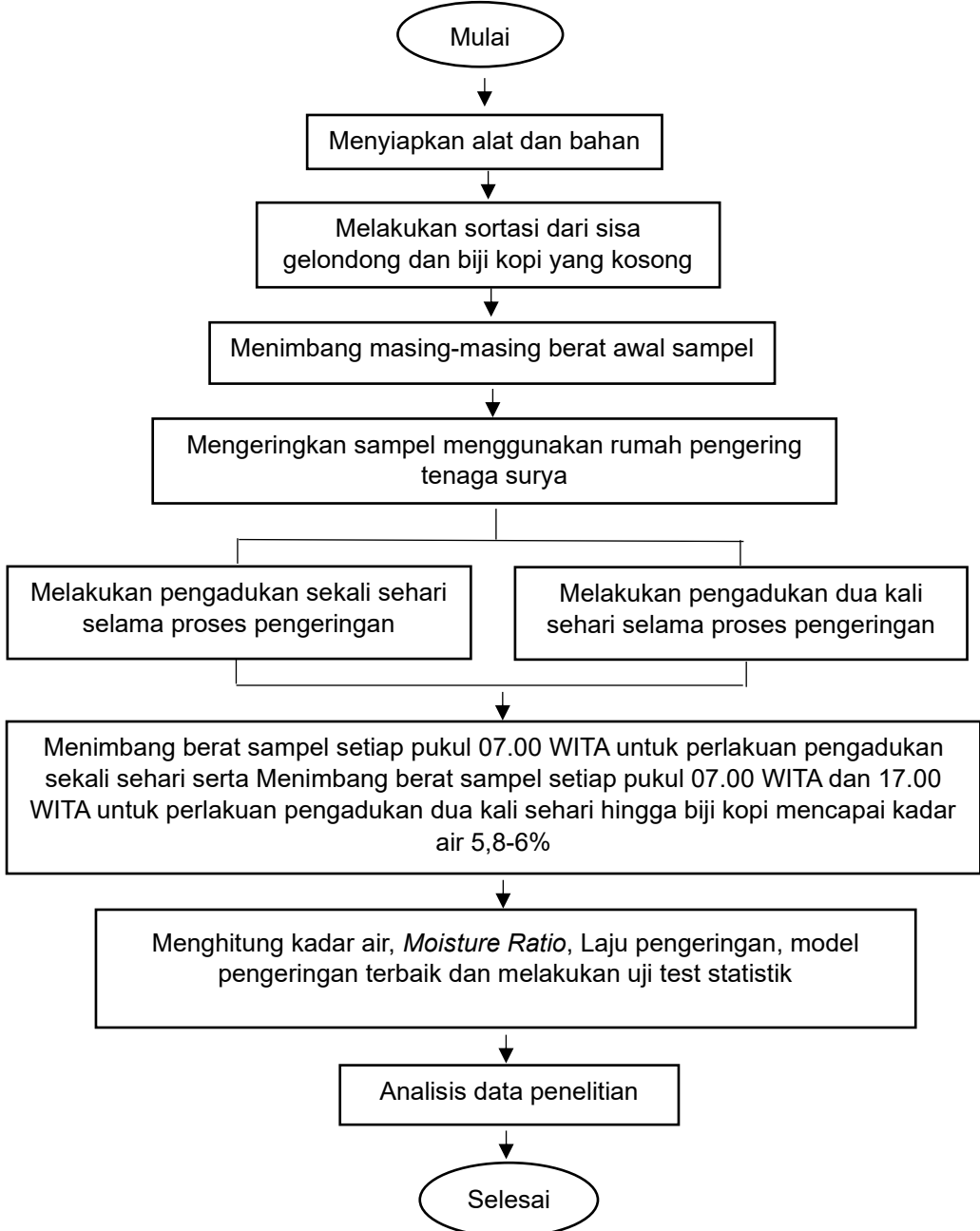
MR_{Page} = Rasio kelembaban dari Model Newton

k = Konstanta Pengeringan

n = Nilai bervariasi tergantung pada materi yang digunakan
t = Waktu Pengeringan (jam).

2.7. Diagram Alir

Diagram alir pada penelitian ini, yaitu:



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian