

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Bantaeng terletak di Provinsi Sulawesi Selatan dan merupakan daerah yang memiliki potensi yang kaya di sektor pertanian. Daerah ini juga mengalami pertumbuhan seiring membaiknya ekonomi setempat. Dalam beberapa tahun terakhir, pemerintah setempat telah mempercepat pembangunan, terutama di bidang pertanian. Pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan andalan perekonomian daerah, yang memberikan kontribusi sebesar 32,12% pada tahun 2015. Menurut Dinas Kehutanan dan Perkebunan, tanaman yang paling banyak dibudidayakan adalah kopi, kakao, kelapa, jambu mete, cengkeh, dan kemiri. Pengembangan komoditas kakao sebagian besar terpusat di daerah dataran tinggi terutama di Kecamatan Tompobulu (BPS Sulawesi Selatan, 2021).

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu hasil perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia karena merupakan sumber pendapatan bagi petani, menyerap tenaga kerja, memberikan sumbangan bagi pembangunan daerah, dan menjadi sumber devisa negara. Sulawesi Selatan sebagai salah satu sentra perkebunan kakao rakyat telah memberikan kontribusi yang sangat besar bagi kakao Indonesia setelah Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara (Junais & Sartika, 2022). Provinsi Sulawesi Selatan khususnya Kabupaten Bantaeng menghasilkan kakao pada tahun 2019 sebanyak 3.371 ton dengan hasil produksi 712 kg/ha dan luas areal perkebunan kakao 5.404 ha. Kabupaten Bantaeng merupakan salah satu daerah penghasil kakao di Indonesia dan berpotensi menghasilkan kakao dengan kualitas unggul (BPS Sulawesi Selatan, 2021).

Salah satu permasalahan yang dihadapi Indonesia dalam pengembangan kakao adalah masih rendahnya kesadaran terhadap mutu produk yang dihasilkan dan mutu produksi, serta belum semua produk diolah dengan cara yang benar (Botutihe *et al.*, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Naibaho *et al.* (2022), permasalahan pengolahan yang dialami petani kakao adalah minimnya pengetahuan mereka terhadap teknologi pengolahan biji kakao dan belum adanya metode yang baku untuk mendapatkan biji kakao kering yang bermutu. Biji kakao yang digunakan untuk makanan adalah biji yang diperoleh dari tanaman kakao melalui proses pembersihan dan pengeringan. Di bidang industri, biji kakao banyak digunakan dalam produk makanan dan minuman, yang memiliki persyaratan ketat pada rasa dan keamanan pangan.

Proses pengeringan merupakan tahap oksidasi yang berperan penting dalam pengkelatan dan pengurangan rasa pahit. Selain itu dilakukan proses pengeringan untuk menghasilkan biji kakao kering yang berkualitas terutama dari segi penampakan, rasa dan aroma. Pengeringan terlalu lambat berbahaya karena dapat mendorong pertumbuhan jamur, yang dapat menyerang benih. Pengeringan terlalu cepat akan mempengaruhi penyelesaian reaksi oksidasi dan dapat menimbulkan keasaman berlebihan. Suhu pengeringan di bawah 70°C, karena peningkatan suhu pengeringan akan meningkatkan kelasi dan keasaman (Waluyo *et al.*, 2021).

Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam benih dari sekitar 65% hingga mencapai 70%. Tahapan ini memiliki peran penting dalam pembentukan cita rasa khas cokelat dan sangat terkait dengan tingkat keasaman biji kakao. Jika dilakukan terlalu cepat, pengeringan dapat menyebabkan biji menjadi terlalu asam. Sementara itu, penerapan suhu tinggi dalam proses ini dapat menimbulkan rasa terbakar (*off-flavour*) serta meningkatkan keasaman. Oleh karena itu, pengeringan terbaik dilakukan secara alami dengan memanfaatkan kondisi cuaca yang mendukung proses pengeringan (Edwiansyah, 2022)

Pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan sinar matahari yang disebut dengan pengeringan alami dan dengan menggunakan alat yang disebut pengering buatan. Kedua cara ini memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing, pengeringan alami akan menghasilkan kualitas bahan yang lebih baik dari pengeringan buatan. Namun, pengeringan alami rawan dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan hanya memungkinkan dilakukan saat cuaca cerah, sedangkan pengering buatan yang digunakan yaitu dengan memanfaatkan energi *hybrid* dari tenaga surya dan gas dapat dilakukan pada malam hari maupun saat cuaca mendung atau hujan (Cahyaningrum *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Syuhada *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa hasil pengeringan dengan memanfaatkan energi *hybrid* dari tenaga surya dan gas menghasilkan produksi yang lebih baik dari segi warna, aroma yang lebih wangi, hasil pertanian tidak berjamur dan biji tidak pecah sehingga mencapai mutu SNI. Namun, beberapa penelitian terdahulu belum melakukan perbandingan karakteristik fisik dan kimia biji kakao hasil pengeringan dengan suhu yang berbeda menggunakan alat pengering *hybrid* (tenaga surya dan gas). Berbedanya suhu pada proses pengeringan tentunya dapat mempengaruhi hasil akhir, guna memperoleh mutu fisik biji kakao yang baik perlu dilakukan kajian lebih spesifik mengenai pengaruh suhu yang digunakan dalam proses pengeringan untuk mempermudah petani kakao menentukan suhu proses pengeringan yang efisien.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap mutu fisik dan mutu kimia biji kakao yang dihasilkan dari proses pengeringan menggunakan alat pengering tipe *bed dryer hybrid*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap mutu fisik dan mutu kimia biji kakao yang dihasilkan dari proses pengeringan menggunakan alat pengering tipe *bed dryer hybrid*.

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai informasi dan dapat dijadikan referensi bagi para petani kakao dalam penanganan pasca panen kakao khususnya pengaruh suhu pengeringan biji kakao terhadap mutu fisik dan kimia biji kakao.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian pada bulan Juni sampai Juli 2025. Berlokasi di Desa Patalassang Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng, Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Hasanuddin dan Laboratorium *Processing* Program Studi Teknik Pertanian Universitas Hasanuddin.

2.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat fermentasi, pisau, timbangan analitik, timbangan analog, gelas ukur 1 L, alat pengering *hybrid*, oven, *colorimeter*, jangka sorong, pH meter dan kamera *handphone*. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuades dan biji kakao yang diperoleh dari petani di Desa Patalassang, Kabupaten Bantaeng.

2.3 Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan yaitu:

2.3.1 Tahap Persiapan Alat dan Bahan

Buah kakao (*Theobroma cacao* L.) yang akan digunakan adalah buah kakao (*Theobroma cacao* L.) yang memiliki tingkat kematangan sesuai kriteria (masak fisiologis). Buah kakao (*Theobroma cacao* L.) yang telah dipanen kemudian dibelah menggunakan alat pemecah untuk mengeluarkan dan memisahkan biji kakao dari kulit buahnya dan plasentanya. Biji kakao basah yang telah terpisah dari plasenta kemudian disortir sesuai kriteria (biji tidak terserang hama dan penyakit). Setelah itu, dilakukan proses fermentasi pada biji kakao.

2.3.2 Tahap Penelitian

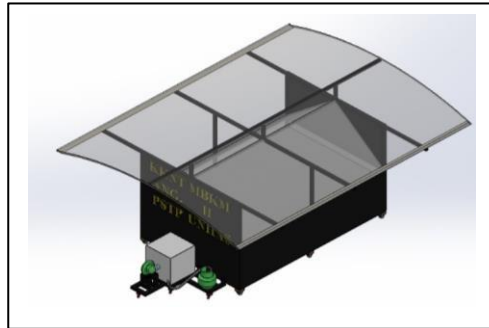
Biji kakao yang telah melewati tahap persiapan sebelumnya, dilakukan proses pengeringan di bawah sinar matahari selama beberapa hari (bergantung pada cuaca) hingga mencapai kadar air yang sesuai dengan SNI 01- 2323-2008 yaitu di 6-7%. Proses pengeringan secara alami ini dapat dijadikan sebagai pembanding antara ketiga perlakuan lainnya. Kemudian dilakukan pengujian parameter yaitu kadar air, dimensi satuan biji, perubahan warna, uji pH dan kadar lemak.

a. Pengeringan dengan Alat Tipe *Bed Dryer Hybrid*

Biji kakao yang telah melewati tahap persiapan sebelumnya, dilakukan proses pengeringan menggunakan alat pengering tipe *bed dryer hybrid* dengan suhu 45°C, 55°C dan 65°C, proses pengeringan ini dapat dilakukan pada siang dan malam hari hingga mencapai kadar air yang sesuai dengan SNI 01- 2323-2008 yaitu 6-7%. Kemudian dilakukan pengujian parameter yaitu kadar air, dimensi satuan biji, perubahan warna, uji pH dan kadar lemak.

b. Konsep Rancangan

Konsep alat pengering yang akan dibuat yaitu dengan memanfaatkan dua sumber panas yaitu tenaga surya dan gas. Alat pengering yang akan dibuat memiliki konsep *hybrid* yang dirancang menggunakan dapat digunakan ketika cuaca cerah, mendung atau hujan serta dapat digunakan pada malam hari.



Gambar 1 Desain Awal Alat Pengering

c. Rancangan Struktural

Pada tahap ini dilakukan penentuan model, dimensi dan jenis bahan yang akan digunakan untuk membuat masing-masing komponen pada alat pengering yang akan dibuat. Adapun komponen-komponen yang digunakan sebagai berikut:

1. Rangka

Rangka terbuat dari balok kayu dengan ukuran 4x4 cm dan 4x6 cm sehingga cukup kuat untuk menahan bahan yang akan dikeringkan serta cukup kokoh untuk menghubungkan komponen lain pada alat pengering. Pada komponen rangka terbagi atas beberapa bagian yaitu bak pengering dengan ukuran panjang 300 cm, lebar 200 cm dan tinggi 100 cm, bak penampungan bahan dengan ukuran panjang 300 cm, lebar 200 cm dan tinggi 25 cm kemudian rangka atap yang dibuat dengan panjang 460 cm, lebar 360 cm dan tinggi 30 cm.

2. Pipa venturi

Pipa venturi dibuat dengan menggunakan pipa besi 2 menghubungkan 2 pipa dengan panjang 40 cm dan 37 cm. Diameter ujung pipa 1 diperkecil yang awalnya berdiameter 7 cm diperkecil menjadi 5,2 cm agar tekanan udara menjadi lebih besar kemudian dihubungkan dengan pipa 2.

3. Tungku

Tungku pembakaran dibuat dengan menggunakan besi plat 0,9 mm dalam bentuk kubus dengan ukuran 50 cm.

4. Atap

Atap dibuat dengan menggunakan plastik UV dengan panjang 460 cm dan lebar 370 cm dan menggunakan dudukan pipa inch sebanyak 9 batang.

5. Penutup Alat Pengereng

Kolektor surya dibuat dengan menggunakan plastik UV dengan bentuk segitiga. Panjang plastik UV yang digunakan yaitu 292 cm dan lebar 280 cm.

2.3.3 Analisis Data

Metode *Analysis of Variance* (ANOVA) taraf signifikan 0,05 akan digunakan dalam penelitian ini untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diuji. Jika hasil uji ANOVA tidak signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

2.4 Parameter Penelitian

Pengukuran penelitian ini dilakukan pada saat sebelum pengeringan dan setelah proses pengeringan selesai (kadar air 6-7%). Terdapat beberapa parameter penelitian yang digunakan dalam mengamati perubahan yang terjadi pada sampel penelitian antara lain:

2.4.1 Kadar Air

Perhitungan persentase kadar air basis basah setelah melakukan pengeringan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air yang diuapkan dari bahan dengan perhitungan:

$$KABB = \frac{W_t - W_d}{W_t} 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

KABB = Kadar air basah (%)

Wt = berat awal bahan (g)

Wd = berat padatan dalam bahan (g)

$$KABK = \frac{W_t - W_d}{W_d} 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

KABK = Kadar air basah (%)

Wt = berat awal bahan (g)

Wd = berat padatan dalam bahan (g)

2.4.2 Dimensi Satuan Biji (*Geometric Mean Diameter*)

Sampel diambil secara acak sebanyak 5 biji untuk masing-masing ukuran yang digunakan untuk menghitung *Geometric Mean Diameter* (GMD). Kemudian diukur dimensi aksialnya yang terdiri dari diameter terpanjang (L), diameter tegak lurus dengan L (W) dan diameter terpanjang tegak lurus terhadap L dan W (T) menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm. Geometric mean diameter menggambarkan ukuran biji. Nilai *Geometric Mean Diameter* (GMD) yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$D_g = (LWT)^{1/3} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

Dg = *Geometric mean diameter* (mm)

L = diameter terpanjang (mm)

W = diameter terpanjang yang tegak lurus terhadap L (mm)

T = diameter terpanjang yang tegak lurus terhadap L dan W (mm)

2.4.3 Warna

Warna diuji dengan menggunakan alat *colorimeter* dengan melakukan analisis terhadap nilai L (*lightness*), a (merah-hijau) dan b (kuning-biru) serta menghitung Total Perubahan Warna (ΔE) menggunakan rumus berikut:

$$\Delta E = \sqrt{(L_0 - L_1)^2 + (a_0 - a_1)^2 + (b_0 - b_1)^2} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

ΔE = total perubahan warna

L = *lightness*

a = koordinasi antara merah dan hijau

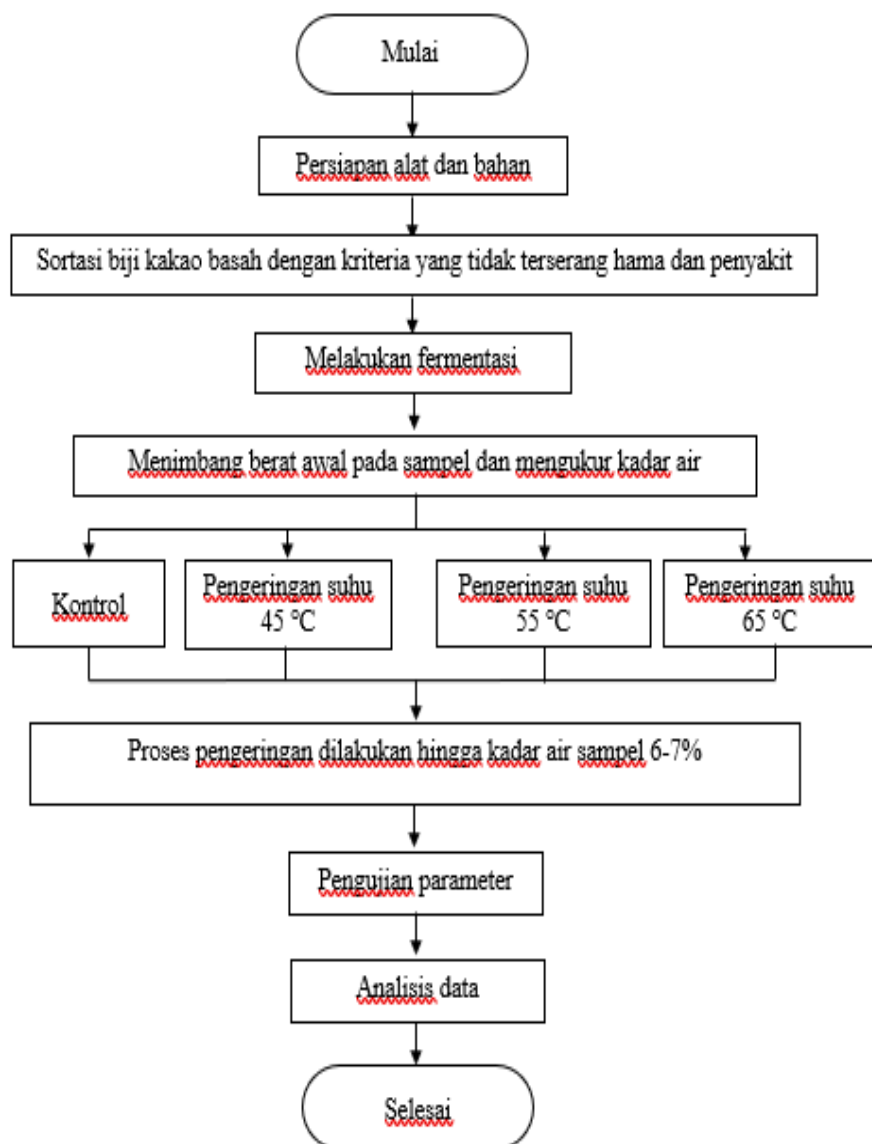
b = koordinasi antara kuning dan biru

2.4.4 Uji pH

Pengukuran pH biji kakao dilakukan menggunakan alat pH meter. Metode pengukuran pH yang dilakukan, yaitu diambil sampel biji kakao dari 3 titik yaitu, titik bagian atas, bagian tengah, dan bagian bawah. Kemudian, biji kakao dihaluskan dan ditimbang sebanyak 1 gram. Selanjutnya, dilarutkan ke dalam 5 mL akuades, lalu diaduk dengan *magnetic stirrer* selama 3 menit. Setelah itu, diukur pH nya menggunakan pH meter.

2.5 Diagram Alir

Adapun diagram alir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Diagram alir penelitian