

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) termasuk dalam komoditas perkebunan strategis yang turut mendukung perekonomian nasional. Selain berperan dalam membuka peluang kerja dan menyumbang devisa, kakao juga memiliki potensi sebagai sumber pendapatan yang berkesinambungan bagi petani. Hal ini dimungkinkan karena tanaman kakao memiliki kemampuan berproduksi sepanjang tahun, walaupun jumlah hasil panennya cenderung berfluktuasi setiap bulan. Berdasarkan data tahun 2022, mayoritas lahan budidaya kakao di Indonesia dikelola oleh Perkebunan Rakyat (PR), yang mencakup sekitar 99,63% dari total luas areal kakao secara nasional (Direktorat Statistik Tanaman Pangan, Hortikultura, 2023).

Namun, dari sisi produktivitas, komoditas kakao di Indonesia mengalami fluktuasi dengan kecenderungan penurunan rata-rata sebesar -1,04% per tahun selama periode 2013-2022. Penurunan ini terjadi pada semua jenis status perusahaan, baik Perkebunan Rakyat (PR) (-0,84%), Perkebunan Besar Negara (PBS) (-9,08%), maupun Perkebunan Besar Swasta (PBN) (-3,79%) per tahun. Produktivitas kakao Indonesia pada tahun 2013 mencapai 821 kg/ha, namun turun menjadi 744 kg/ha pada tahun 2022 (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022).

Penurunan produktivitas kakao di Indonesia dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah faktor pasca panen yang belum optimal, terutama dalam proses pengeringan biji kakao (Wahyudi et al., 2023). Pengeringan merupakan proses pemindahan panas dan uap air secara simultan, yang memerlukan energi panas untuk menguapkan kandungan air yang dipindahkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Kadar air biji kakao setelah dipanen masih tinggi, yaitu berkisar antara 51%-60%, sehingga memberikan peluang besar untuk cepat membusuk akibat pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu, sangat diperlukan proses pengeringan untuk mengurangi kadar air dalam biji kakao, dengan target kadar air

yang ideal berada pada kisaran 6-7% untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk selama penyimpanan (fauziah, 2024). Dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lebih lama (Ivanto et al., 2021).

Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan biji kakao sangat bergantung pada kondisi cuaca. Jika proses pengeringan berlangsung lama, biji kakao dapat berjamur dan kualitasnya menurun (Trisna & Permana, 2023). Pengeringan biji kakao dilakukan setelah proses fermentasi, dengan kapasitas minimal 40 kg biji kakao (Desy Rachmatullah et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan inovasi teknologi yang dapat membantu petani meningkatkan mutu dan kapasitas produksi biji kakao. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah merancang alat pengering *solar dryer* aktif tipe langsung. Alat ini dirancang untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proses pengeringan biji kakao. Alat pengering ini bekerja berdasarkan prinsip *direct solar drying*, yaitu pengeringan biji kakao dalam wadah tertutup yang tembus pandang, sehingga sinar matahari dapat langsung masuk dan mengeringkan biji. Untuk memperoleh kualitas pengeringan yang optimal, terdapat tiga parameter penting yang perlu dijaga selama proses pengeringan, yaitu kecepatan aliran udara, suhu udara pengering, dan kelembaban relatif udara (Hanifa R., Nur Hudha, 2023). Alat ini juga dilengkapi dengan *exhaust fan* untuk menghisap udara lembab di dalam ruang pengering, serta heater untuk memberikan penghangat tambahan saat kondisi lingkungan tidak mendukung. Kedua komponen ini, yaitu *exhaust fan* dan *heater*, bekerja menggunakan energi listrik yang disuplai oleh panel surya dan disimpan dalam baterai.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibuat yaitu:

1. Bagaimana cara mengatasi masalah pengeringan biji kakao yang belum optimal pasca panen, khususnya dalam mengurangi kadar air yang berisiko menyebabkan biji kakao rusak, berjamur, dan membusuk?

2. Apa saja faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pengeringan biji kakao agar kualitas biji tetap terjaga, seperti kecepatan aliran udara, suhu, dan kelembaban relatif udara?
3. Bagaimana desain alat pengering *solar dryer* aktif tipe langsung dapat meningkatkan mutu dan efektivitas pengeringan biji kakao di Indonesia?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis dan merancang alat pengering *solar dryer* aktif tipe langsung untuk meningkatkan efisiensi proses pengeringan biji kakao.
2. Menentukan parameter-parameter penting dalam proses pengeringan biji kakao yang dapat mempengaruhi kualitas dan kapasitas produksi, seperti kecepatan aliran udara, suhu udara, dan kelembaban relatif udara.
3. Mengevaluasi potensi penggunaan energi terbarukan, khususnya energi surya, untuk mendukung sistem pengeringan biji kakao yang lebih ramah lingkungan dan efisien.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang didapat diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan kualitas biji kakao dengan mengurangi kerusakan akibat pengeringan yang tidak optimal, sehingga meningkatkan nilai jual dan daya saing produk kakao Indonesia di pasar global.
2. Memberikan solusi teknologi yang dapat diterapkan oleh petani kakao untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pasca panen, khususnya pengeringan biji kakao.
3. Mendorong penerapan energi terbarukan dalam sektor pertanian, yang tidak hanya mengurangi ketergantungan pada energi fosil, tetapi juga mengurangi dampak lingkungan dari proses pengeringan biji kakao