

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis di Indonesia yang memiliki kontribusi penting terhadap perekonomian nasional. Komoditas ini setara dengan tanaman perkebunan lainnya seperti kopi, kakao, pala, dan vanili. Kelapa telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat dan memiliki peran yang signifikan, baik dari aspek ekonomi maupun sosial budaya [1]. Sebagai tanaman serbaguna, hampir seluruh bagiannya, mulai dari akar, batang, daun, hingga buahnya dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi [2]. Salah satu limbah hasil pengolahan kelapa adalah ampas kelapa, yaitu residu dari proses pemerasan santan yang masih mengandung nutrisi dan memiliki potensi untuk diolah menjadi produk bernilai tambah, seperti tepung kelapa. Namun, kadar air yang tinggi pada ampas kelapa menjadi kendala utama karena dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme serta menurunkan kualitas produk. Oleh karena itu, proses pengeringan diperlukan sebagai upaya untuk menurunkan kadar air, memperpanjang masa simpan, dan menjaga mutu ampas sebelum digunakan sebagai bahan baku produk olahan.

Pengeringan merupakan tahap penting dalam pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan produk turunan seperti tepung. Saat ini, pengeringan ampas kelapa umumnya dilakukan secara konvensional dengan pengeringan terbuka di bawah sinar matahari. Meskipun sederhana dan biaya operasionalnya rendah, metode ini kurang efektif karena sangat bergantung pada kondisi cuaca serta membutuhkan area yang luas. Selain itu, pengeringan terbuka berisiko tinggi mengalami kontaminasi oleh debu, kotoran, serangga, dan gangguan hewan, yang dapat menurunkan kualitas dan kandungan nutrisi ampas kelapa. Hal ini mendorong kebutuhan akan metode pengeringan yang lebih cepat, bersih, dan mampu mengatasi keterbatasan cuaca, sehingga kualitas ampas kelapa tetap terjaga dan dapat digunakan secara maksimal [3].

Untuk mengatasi keterbatasan pengeringan konvensional, Nazaruddin dan Junaidi (2020) mengkaji penggunaan sistem pengering ampas kelapa dengan massa 2 kg dan 4 kg berbasis kolektor surya sebagai alternatif pengeringan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengeringan dengan kolektor surya mampu menurunkan kadar air ampas kelapa hingga $\leq 3\%$ dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan metode pengeringan biasa. Selain itu, penggunaan kolektor surya juga menghemat kebutuhan energi tambahan dan meningkatkan kualitas produk akhir [4]. Meskipun pengeringan menggunakan kolektor surya memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan metode konvensional, penelitian sebelumnya masih memiliki beberapa keterbatasan. Salah satu kelemahannya adalah ketergantungan terhadap intensitas cahaya matahari, sehingga pengeringan tidak dapat berlangsung optimal pada kondisi cuaca mendung. Selain itu, proses pengeringan masih memerlukan waktu yang cukup lama. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan alternatif sistem pengeringan yang lebih efisien dan tidak sepenuhnya bergantung pada kondisi cuaca. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem pengering *hybrid* [5].

Pengeringan *hybrid* adalah jenis pengeringan yang memanfaatkan dua atau lebih sumber energi dalam proses penguapan air [5]. Pengeringan *hybrid* dengan menggunakan kolektor surya dan pembakaran biomassa merupakan salah satu sistem pengeringan yang memanfaatkan kombinasi energi matahari dan energi pembakaran biomassa untuk mempercepat proses penguapan air. Kolektor surya disini digunakan untuk menyerap radiasi matahari, menyimpannya, dan mengubahnya menjadi energi panas guna mempercepat proses pengeringan [6]. Pembakaran biomassa merupakan metode yang memanfaatkan biomassa sebagai sumber energi untuk menghasilkan panas dalam proses pengeringan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fathan dan Selda (2022), yaitu pengeringan kopra tipe rak bertingkat dengan pemanas kolektor surya dan energi biomassa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa proses pengeringan pada alat ini memanfaatkan panas dari kolektor surya pada siang hari dan panas dari tungku biomassa saat cuaca mendung atau malam hari. Pengujian menunjukkan efisiensi pengeringan sebesar 15,1%. Peningkatan ini juga memungkinkan kadar air kopra dapat diturunkan dari 46,8% menjadi 4,8% hingga 10,9% pada setiap raknya [5].

Pada penelitian ini, pengeringan *hybrid* menggunakan biomassa berupa pelet kayu, yaitu bahan bakar padat yang dibuat dari serpihan limbah kayu yang dipadatkan. Jenis pelet kayu yang digunakan adalah kaliandra merah. Nilai kalor dari pelet kayu kaliandra merah ini merupakan yang paling tinggi di antara jenis kayu lainnya yaitu 4,833 kcal/kg atau 19.247,4 dalam kJ/kg [7]. Prinsip pengeringan *hybrid* ini mirip dengan pengeringan mekanis pada umumnya, di mana radiasi matahari dikonversi menjadi energi panas dan dikombinasikan dengan panas dari pembakaran biomassa saat sinar matahari melemah atau tidak tersedia. Dengan menggunakan mekanisme pengeringan *hybrid*, diharapkan dapat menghasilkan ampas kelapa dengan kadar air yang sedikit dan lebih higienis. Selain itu, waktu pengeringan dengan metode ini dapat mempercepat proses pengeringan dibandingkan dengan metode konvensional. Dengan harapan hasil yang lebih baik dari penelitian terdahulu. Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian tentang pengeringan ampas kelapa menggunakan kolektor surya dan pembakaran biomassa pelet kayu dengan sistem rak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana pengaruh yang dihasilkan oleh kolektor surya dan pembakaran biomassa dengan biomassa pelet kayu terhadap kandungan kadar air ampas kelapa serta bagaimana efisiensi dari pengeringan *hybrid* dengan memvariasikan massa dari pelet kayu?

1.3 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini, sebagai berikut.

1. Merancang alat pengering tipe rak dengan metode pengeringan *hybrid* menggunakan kolektor surya dan pembakaran biomassa pelet kayu.
2. Mengetahui kadar air yang terkandung dari ampas kelapa selama proses pengeringan.
3. Mengetahui penurunan massa dari ampas kelapa pada berbagai kondisi suhu yang dihasilkan oleh pengeringan *hybrid* dan pengeringan kolektor surya.

4. Menentukan efisiensi energi pengeringan ampas kelapa metode pengeringan *hybrid* dan pengeringan kolektor surya.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut.

1. Mendapatkan solusi metode yang dapat mengeringkan ampas kelapa secara efektif selain metode konvensional.
2. Menghasilkan alat pengeringan ampas kelapa yang dapat bermanfaat bagi masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat pengering dibuat dalam skala laboratorium tanpa memperhitungkan aspek mekanika dan harga.
2. Pengujian dilakukan dalam rentang waktu pukul 11.00-14.00 WIB dengan interval pengukuran setiap 30 menit.
3. Uji coba difokuskan pada kadar air yang terkandung, lama waktu pengeringan, temperatur pada kolektor surya, tungku pembakaran, dan rak pengering, serta perbandingan efisiensi pengeringan *hybrid* dengan pengeringan kolektor surya.
4. Kadar air awal dari ampas kelapa adalah 39,67%.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari lima bab, yaitu: Bab I Pendahuluan, mencakup latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, serta sistematika penulisan pada bab-bab selanjutnya. Bab II Tinjauan Pustaka, membahas kajian literatur yang mendukung penelitian. Sedangkan Bab III Metodologi, menguraikan tahapan yang akan dilakukan dan menjelaskan alat serta bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini. Pada Bab IV Hasil dan pembahasan berisi tentang penjelasan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan serta pembahasan dari hasil penelitian ini. Bab V Kesimpulan dan Saran membahas tentang kesimpulan dari hasil pembahasan tentang penelitian yang telah dilakukan, dan saran pada penelitian selanjutnya.