

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengeringan merupakan proses menurunkan kadar air yang ada pada suatu produk hingga mencapai kelembapan yang diinginkan. Tujuan dari pengeringan ini adalah untuk mencegah pembusukan dan memperpanjang umur simpan [1], salah satunya pada produksi bawang merah sebagai bumbu masakan. Namun, tantangan utama dalam pengolahan bawang merah adalah proses pengeringannya.

Pada umumnya, proses pengeringan bawang merah dilakukan secara konvensional di bawah sinar matahari langsung pada suhu 25°C-37°C dan memerlukan waktu yang cukup lama, selama 10 hari dengan penurunan kadar air dari 84% menjadi 65%-67% [2]. Hal ini menunjukkan kadar air dalam bawang merah yang dikeringkan masih cukup tinggi, sehingga bisa mengurangi kualitasnya. Selain itu, pengeringan ini sangat bergantung pada kondisi cuaca dan membutuhkan area yang luas untuk penjemuran.

Berdasarkan permasalahan pada pengeringan konvensional, maka pengering menggunakan kolektor surya yang dikombinasikan dengan ruang pengering dapat menjadi alternatif solusi yang lebih efisien. Kolektor surya berfungsi untuk menyerap radiasi matahari, mengumpulkannya, dan mengonversinya menjadi energi panas guna mempercepat proses pengeringan. Energi panas yang dihasilkan akan diserap oleh material penyerap panas (*absorber*) berperan dalam mempercepat proses pengeringan bawang merah [3].

Material penyerap panas (*absorber*) konvensional yang sering digunakan umumnya memiliki keterbatasan yang cukup signifikan. Sebagai contoh, material logam konvensional memiliki tingkat reflektivitas yang tinggi, sehingga sebagian besar sinar matahari justru dipantulkan daripada diserap maka akan menyebabkan pengurangan energi yang dapat dikonversi menjadi panas [4]. Oleh karena itu, pemilihan material penyerap panas (*absorber*) yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi serta kinerja keseluruhan kolektor surya sehingga akan berpengaruh dalam proses pengeringan bawang merah.

Bubuk grafit merupakan hasil penggilingan grafit hingga berbentuk partikel-partikel kecil. Grafit termasuk dalam alotrop karbon yang memiliki struktur kristal heksagonal, di mana atom-atom karbon dalam satu lapisan saling terikat dengan ikatan kovalen, sementara hubungan antar lapisan dipertahankan oleh gaya van der Waals yang lemah [5]. Bubuk grafit memiliki konduktivitas termal sebesar 10-150 W/m·K [6], jika dibandingkan dengan material *absorber* lainnya, seperti pasir memiliki konduktivitas termal sebesar 0,15-4 W/m·K [7], dan beberapa jenis batuan dengan konduktivitas termal sebesar 0,05-3 W/m·K [8], maka bubuk grafit lebih unggul.

Pada penelitian sebelumnya, proses pengeringan bawang merah telah dilakukan dengan memanfaatkan alat pengering piramida hibrida surya-LPG. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dibutuhkan waktu 10 jam untuk mengeringkan 20 kg bawang merah hingga kadar airnya turun dari 86% menjadi 12,44%-15,99% [9]. Namun, metode ini masih dianggap kurang efisien karena penggunaan LPG sebagai sumber panas tambahan jika digunakan dalam jangka panjang dapat meningkatkan biaya bahan bakarnya.

Selain itu, penelitian sebelumnya juga telah dilakukan untuk menganalisis pengaruh penambahan bubuk grafit pada pelat *absorber* kolektor terhadap peningkatan kinerja *solar still* dan peningkatan hasil yang diamati berada dalam rentang 10,5%-17%. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penambahan bubuk grafit mampu meningkatkan suhu air serta mempercepat laju perpindahan panas pada *solar still* [10]. Hal ini menjadi faktor pendukung bubuk grafit berpotensi digunakan sebagai material *absorber* pada kolektor surya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan maka penelitian ini dilakukan untuk membandingkan karakteristik pengeringan bawang merah menggunakan kolektor surya dengan penambahan *absorber* bubuk grafit dan kolektor surya tanpa penambahan *absorber* bubuk grafit, serta pengeringan konvensional sehingga didapatkan metode pengeringan yang paling efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengetahui perbandingan karakteristik pengeringan hasil penambahan *absorber* bubuk grafit pada kolektor surya terhadap laju pengeringan, penurunan massa, dan kadar air bawang merah

yang dibandingkan dengan pengeringan kolektor surya tanpa penambahan *absorber* bubuk grafit dan pengeringan konvensional.

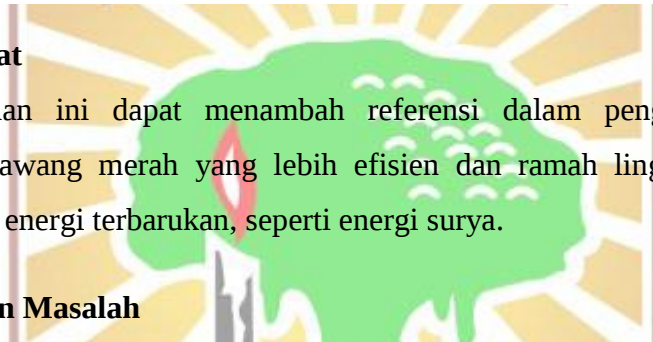
1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Mendapatkan perbandingan karakteristik pengeringan bawang merah menggunakan kolektor surya dengan penambahan *absorber* bubuk grafit dan kolektor surya tanpa penambahan *absorber* bubuk grafit serta pengeringan konvensional.
2. Mendapatkan metode pengeringan yang paling efisien pada pengeringan bawang merah.

1.4 Manfaat

Penelitian ini dapat menambah referensi dalam pengembangan alat pengeringan bawang merah yang lebih efisien dan ramah lingkungan dengan memanfaatkan energi terbarukan, seperti energi surya.



1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Alat pengeringan terbatas pada kolektor surya pelat datar dengan ruang pengeringan tipe rak (*tray dryer*) dibuat dalam skala laboratorium.
2. Pengujian terbatas pada sudut kemiringan kolektor, temperatur kolektor dan ruang pengering, waktu pengeringan, laju pengeringan, perubahan massa, dan penurunan kadar air bawang merah.
3. Pengujian terbatas pada ketidakmerataan penyebaran material *absorber* saat kolektor surya dimiringkan.
4. Pengujian terbatas pada kondisi cuaca cerah dan arah sinar matahari yang tidak selalu tegak lurus kolektor.
5. Pengujian terbatas pada jenis bawang merah SS Sakato (Solok Sumbar Sakato).

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini terdiri dari lima bab. Bab pertama mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan penelitian, serta gambaran mengenai

struktur penulisan bab-bab selanjutnya. Bab kedua membahas kajian literatur yang mendukung penelitian ini. Bab ketiga menguraikan tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian. Bab keempat memaparkan hasil dan pembahasan berdasarkan analisis data dari grafik yang didapatkan selama penelitian. Bab kelima mencakup kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

