

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Negara Indonesia memiliki keunggulan di bidang pertanian dan perkebunan, dimana negeri ini secara umum memiliki tanah yang subur sehingga banyak dapat memberikan hasil berupa berbagai tanaman pangan. Untuk meningkatkan nilai jual dari hasil-hasil pertanian dan perkebunan tersebut, salah satu upaya yang biasa ditempuh adalah dengan memberikan pemrosesan lebih lanjut terhadap hasil pertanian atau perkebunan. Di antara sekian banyak proses tersebut, salah satu proses yang populer adalah pengeringan (Fernando, 2009).

Pengeringan merupakan suatu cara yang digunakan dalam teknologi pangan untuk memperpanjang masa simpan produk dengan cara menguapkan sebagian besar kadar air bahan hingga mencapai kadar air tertentu dengan menggunakan energi panas sehingga menghambat laju kerusakan bahan akibat aktivitas biologis dan kimia (Hatta dkk, 2019). Para ahli telah menemukan beberapa teknik pengeringan selain dengan cara menjemur bahan di bawah sinar matahari secara langsung. Salah satu teknik pengeringan tersebut adalah pengering beku dengan proses pemvakuman, yaitu dengan menggunakan ruangan yang memiliki tekanan udara yang lebih rendah. Kenyataan bahwa di daratan tinggi yang tekanan udaranya lebih rendah dibandingkan tekanan udara di daratan rendah, air lebih mudah menguap. Berdasarkan fenomena ini kita dapat menyatakan bahwa proses pengeringan juga akan lebih mudah terjadi pada tekanan rendah (Fernando, 2009).

Pengeringan beku vakum adalah sebuah metode pengeringan yang mempunyai kelebihan dibandingkan dengan metode pengeringan yang lain, terutama pada metode ini pengeringan dilakukan pada suhu rendah sehingga mengurangi adanya kerusakan produk akibat suhu tinggi, dan produk kering memiliki bentuk fisik yang menarik. Pada metode ini kandungan uap air dari produk dapat dikontrol selama proses, bahkan produk dapat dikembalikan seperti keadaan sebelum dikeringkan (Oetjen dan Haseley, 2004; Maswan, 2012). Teknologi

pengeringan beku ini sangat berperan penting pada pengembangan dan produksi berbagai jenis produk inovatif lainnya terutama untuk keperluan *camping* dan/atau *hiking*, ekspedisi luar angkasa, obat, vaksin, enzim, dan lain sebagainya (Hariyadi, 2013).

Beberapa penelitian telah mencoba melakukan kajian tentang pembekuan vakum, di antaranya adalah Marques dan Freire (2004) telah melakukan pengeringan beku nanas dengan kadar air sebesar 85,30%; Siregar (2004) telah melakukan kajian pengeringan beku vakum terhadap daging buah durian dengan kadar air sebesar 60,82%; Arlisdianto (2012) melakukan pengeringan beku lidah buaya dengan kadar air sebesar 98,70%; Januari dan Martin (2014) telah melakukan pengeringan beku vakum terhadap bengkuang hingga mengurangi kadar airnya sebesar 62%, dan Agustina dkk (2020) yang memanfaatkan panas buang kondenser pada pengering beku vakum untuk pengeringan bengkuang.

Salah satu hasil pertanian yang dapat dikeringkan menggunakan pengering beku vakum adalah cabai merah. Cabai sebagai salah satu produk agribisnis mempunyai sifat yang sangat mudah rusak dan bersifat musiman, sehingga petani yang sudah menerapkan teknologi budidaya yang dianjurkan akan menghasilkan jumlah cabai yang banyak pada saat panen raya. Inilah yang kemudian menimbulkan suatu masalah, dimana harga cabai menjadi turun dan cabai mudah membusuk apabila penanganannya tidak tepat (Setiadi, 1999).

Untuk permasalahan pengeringan di atas, yaitu pengeringan lebih mudah jika terjadi pada tekanan yang rendah. Namun, belum ada pembahasan mengenai kinerja dari mesin pendingin pengering beku vakum tersebut. Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan untuk membuat alat pengering, menguji kinerja alat pengering ditinjau dari efisiensi mesin pendingin dan pengeringan cabai merah dari alat pengering beku dengan proses pemvakuman (*vacuum freeze drying*).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat prototipe alat pengering beku vakum.
2. Mendapatkan kinerja dari alat pengering beku vakum ditinjau dari efisiensi mesin pendingin.

3. Mendapatkan cabai merah kering yang memenuhi standar kadar air berdasarkan Standar Nasional Indonesia No. 01-3389-1994.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)  
Menjadi acuan pengembangan IPTEK di bidang pangan, khususnya teknologi pengeringan menggunakan pengering beku vakum.
2. Bagi Masyarakat  
Memberikan pengetahuan mengenai proses pengeringan beku vakum yang dapat digunakan untuk membantu proses mengeringkan cabai merah.
3. Bagi Lembaga Akademik (POLSRRI)  
Dapat dijadikan sebagai bahan riset bagi dosen dan mahasiswa serta pembelajaran di laboratorium.

### **1.4 Perumusan Masalah**

Prototipe alat pengering yang dibuat dalam penelitian ini merupakan alat pengering beku vakum. Untuk mengetahui apakah alat pengering beku vakum bekerja secara efektif dan sesuai dengan peruntukannya, maka dilakukan suatu uji kinerja alat ditinjau dari efisiensi mesin pendingin dan pengeringan terhadap sampel cabai merah. Parameter yang diukur pada pengujian kinerja mesin pendingin adalah temperatur inlet evaporator, temperatur inlet kondenser, temperatur outlet evaporator, dan temperatur outlet kondenser. Sementara variasi yang diambil pada pengeringan cabai merah adalah temperatur pemanasan 40°C, 45°C, 50°C, dan 55°C sehingga didapatkan cabai merah yang memenuhi kadar air sesuai dengan Standar Nasional Indonesia No. 01-3389-1994.