

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Umbi-umbian merupakan salah satu hasil pertanian Indonesia, di antara jenis umbi-umbian yaitu: ubi jalar. Ubi jalar terbagi menjadi tiga jenis yaitu: ubi jalar putih, ubi jalar kuning dan ubi jalar ungu atau merah. Ubi jalar kuning mengandung betakaroten tinggi daripada ubi lainnya. Betakaroten sebagai sumber vitamin A memiliki banyak manfaat, maka dari itu perlu dilakukan proses pengolahan agar menjadi nilai tambah dan memperlama umur simpan dari ubi jalar itu sendiri, salah satu penyebab cepatnya ubi mengalami proses pembusukan dikarenakan adanya aktivitas mikroba, mikroba dapat beraktivitas karena banyaknya kandungan air yang terdapat pada ubi jalar kuning. Mikroorganisme yang dapat mengakibatkan pembusukan makanan tidak dapat tumbuh pada bahan yang tidak mengandung air, maka dari itu untuk mempertahankan aroma dan nutrisi dari makanan agar dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, kandungan air dalam bahan makanan itu harus dikurangi dengan cara pengeringan (Revitasari, 2010).

Pengeringan merupakan proses penghilangan sejumlah air dari material. Dalam pengeringan, air dihilangkan dengan prinsip perbedaan kelembaban antara udara pengering dengan bahan makanan yang dikeringkan. Material biasanya dikontakkan dengan udara kering yang kemudian terjadi perpindahan massa air dari material ke udara pengering (Rohman, 2008). Dalam proses pengeringan bahan makanan, biasanya bertujuan untuk mengawetkan bahan pangan dalam proses rekayasa pengolahan pangan. Pengeringan ditujukan untuk menurunkan kadar air yang terkandung dalam bahan pangan sekaligus menurunkan aktivitas air. Dengan menurunnya jumlah air bebas hingga mendekati nol, maka pertumbuhan mikroorganisme, aktivitas enzim dan reaksi kimia dalam bahan makanan akan terhenti sehingga umur simpan bahan pangan akan lebih panjang (Ananingsih, 2007). Mekanisme pengeringan yaitu ketika benda basah dikeringkan secara termal. Ada dua proses yang berlangsung secara simultan, yaitu: perpindahan energi dari lingkungan untuk menguapkan air yang terdapat di

permukaan benda padat. Perpindahan energi dari lingkungan ini dapat berlangsung secara konduksi, konveksi, radiasi, atau kombinasi dari ketiganya. Proses ini dipengaruhi oleh temperatur, kelembaban, laju dan arah aliran udara, bentuk fisik padatan, luas permukaan kontak dengan udara dan tekanan. Perpindahan massa air yang terdapat di dalam benda ke permukaan, ketika terjadi penguapan pada permukaan padatan, terjadi perbedaan temperatur sehingga air mengalir dari bagian dalam benda padat menuju ke permukaan benda padat. Struktur benda padat tersebut akan menentukan mekanisme aliran internal air (Rohman, 2008).

Pengeringan menghasilkan produk dengan mutu lebih baik dan efisien, maka diperlukan pengeringan dengan kinerja yang baik, dan pengaturan serta pengendalian kondisi proses pengeringan seperti suhu yang digunakan, luas permukaan bahan, kelembaban udara, kecepatan dan arah aliran udara, serta waktu pengeringan. Salah satu faktor yang mempengaruhi pengeringan yaitu: luas permukaan bahan, untuk melakukan proses pengeringan maka diperlukan preparasi ubi jalar kuning dengan cara dirajang sehingga akan membentuk *chip*, hal ini bertujuan untuk memperluas kontak permukaan ubi jalar sehingga mempercepat proses pengeringan dan mendapatkan kandungan air seminimal mungkin. Dengan pembentukan *chip* ubi jalar kuning juga mencegah *case hardening*. *Chip* ubi jalar kuning merupakan bentuk produk olahan ubi jalar setengah jadi untuk bahan baku suatu industri makanan. Bentuk ini bersifat kering dan dapat disimpan hingga 6 bulan tanpa mengalami perubahan bau, warna dan tidak diserang jamur atau serangga. Produk olahan ubi jalar setengah jadi ini dapat digunakan untuk bahan baku instan kolak, tepung, dan lain-lain.

Dalam proses pengeringan ubi jalar kuning dapat dilakukan dengan proses pengeringan alami yaitu dengan cara dijemur di bawah sinar matahari tetapi memerlukan waktu yang lama, memerlukan area yang cukup luas, dan cuaca yang sering berubah-ubah, maka dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan bahan bakar yaitu: kompor gas.

Penelitian sebelumnya (Hanafri, 2006) dengan judul Pembuatan Prototipe Alat Solar *Dryer* Berbasis Tenaga Surya *Hybrid Sistem Portable* pada alat ini

modifikasi sumber panas menggunakan panas dari tungku dan energi surya. Alat pengering ini masih menggunakan sistem manual, dimana temperatur yang diinginkan tidak bisa diatur sehingga udara panas yang masuk ke ruang pengering temperaturnya tidak stabil yang menyebabkan rusaknya komponen yang ada di dalam bahan pangan. Selain itu prototipe ini juga menggunakan listrik sebagai penggerak *fan* untuk menghembuskan udara masuk ke ruang pengering. Maka dari itu perlulah dilakukan suatu rancang bangun alat pengering dengan modifikasi antara sumber pemanas kompor elpiji dan energi matahari dengan sistem otomatis sehingga dapat diatur temperatur yang masuk ruang pengering sesuai dengan yang diinginkan serta udara jenuh yang ada pada ruang pengering dapat disirkulasi karena dilengkapi *fan* sehingga proses pengeringan dapat lebih cepat dan sebagai sumber penggerak *fan* digunakan baterai *accu* dan tidak menggunakan listrik.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah:

- a. Merancang dan membuat alat pengering tipe *tray* dengan pemanas kompor gas elpiji
- b. Untuk mengeringkan *chips* ubi jalar kuning dengan kadar air sesuai standar SNI 01-4306-1996 dan menentukan laju pengeringan pada *chips* ubi jalar kuning
- c. Menentukan kinerja alat pengering berdasarkan *specific energy consumed* yang digunakan

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. Menumbuhkan kemampuan inovasi dan implementasi IPTEK bagi perguruan tinggi dalam menggali dan meningkatkan kualitas produk
- b. Dalam skala laboratorium alat ini dapat digunakan sebagai tambahan bahan ajar praktikum di laboratorium pengolahan pangan Teknik Kimia

- c. Diharapkan mampu menjadi teknologi tepat guna yang dapat membantu masyarakat khususnya industri dan UKM.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Proses pengeringan *chip* ubi jalar kuning menggunakan sinar matahari biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama karena suhu dan energinya tergantung pada sinar matahari. Selain itu pengaruh cuaca, musim, serta pergantian siang dan malam membuat proses ini semakin terbatas. Proses pengeringan *chip* ubi jalar kuning dengan menggunakan *tray dryer* dapat membantu proses pengeringan menjadi lebih cepat dan efisien. Rancang bangun alat pengering tipe *tray* menggunakan sumber energi dari kompor LPG dan sumber energi matahari dilengkapi *fan* dan pengatur aliran LPG yang akan digunakan. Parameter yang diuji pada penelitian ini berupa temperatur pengeringan 50°C dan 60°C dengan waktu pengeringan divariasikan 2 jam sampai 4 jam, dengan massa bahan awal dan ketebalan *chip* yang konstan. Maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah merancang alat pengering dengan kapasitas 750 gram *chip* ubi jalar kuning, mengeringkan *chip* ubi jalar kuning sesuai dengan SNI 01-4306-1996, dan menentukan laju pengeringannya serta menentukan kinerja alat pengering berdasarkan *specific energy consumed*.