

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses pengeringan susu pada mulanya dilakukan dengan menggunakan alat pengering yang disebut dengan *drum dryer*. Seiring dengan perkembangan teknologi, *drum dryer* sudah agak jarang digunakan sebagai alat pengering susu disebabkan oleh kapasitas produksi yang rendah, kualitas susu bubuk yang dihasilkan kurang baik, serta biaya operasi yang cukup tinggi.

Susu merupakan bahan pangan yang perisabel (mudah rusak, karena mempunyai kadar air tinggi sekitar 87 %- 90 % serta mempunyai nilai nutrisi yang lengkap sehingga baik untuk konsumsi manusia, hewan dan mikroorganisme. Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan untuk mempertahankan kualitasnya (Purnomo, H dan M. Padaga, 1989).

Salah satu pengolahan susu yaitu melalui proses pengeringan. Pengeringan susu dapat dilakukan dengan menggunakan proses penyemprotan atau menggunakan proses *drum/ roller* panas. Susu bubuk penuh umumnya dibuat dari susu dengan kandungan lemak yang normal, cara pengeringan yang digunakan biasanya penyemprotan (*spray drying*) (Susrini dan Khotimah K., 2001).

Alat *Spray dryer* (pengering semprot) umumnya digunakan untuk pengeringan makanan, produk farmasi, dan bahan lainnya yang sensitif terhadap panas (Fang dan Bhandari, 2012). Umumnya *spray dryer* dipakai pada saat proses akhir karena alat ini digunakan sebagai pengontrol kualitas akhir produk.

Penggunaan *Spray dryer* atau pengering semprot biasanya pada operasi unit untuk mengubah material menjadi serbuk untuk tujuan pengawetan, memudahkan penyimpanan, transportasi, penanganan, dan pertimbangan ekonomi lainnya. Pengering semprot juga dapat didefinisikan sebagai transformasi bahan berbentuk cair menjadi partikulat kering yang mana bahan diatomisasikan terhadap media pengering yang panas yang menyebabkan terjadi penguapan (Gustavo, Barbosa, 2005).

Metode pengeringan menggunakan *spray dryer* banyak digunakan untuk menghasilkan partikel halus berupa serbuk atau kristal dengan cara

mendispersikan larutan ke dalam udara panas dalam bentuk droplet atau tetesan kecil (McCabe, 1976).

Earle (1969) menyatakan bahwa alat *spray dryer* dapat digunakan untuk mengeringkan larutan kental. Larutan disemprotkan secara sentrifugal dengan tekanan tinggi sehingga cairan akan menguap karena kontak permukaan yang besar dengan udara kering bersuhu tinggi.

Pada alat pengering semprot *spray dryer* media pengering yang digunakan berupa udara panas yang didapat dari pemanas (*heater*), kemudian dihisap menggunakan *blower* menuju ke ruang pengering. Udara panas akan memberikan energi untuk proses penguapan dan akan menyerap uap air yang keluar dari bahan.

Penggunaan alat *spray dryer* sangat cocok untuk proses pengeringan produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan mudah rusak jika suhu terlalu panas dalam waktu yang terlalu lama. Karena siklus pengeringan pada alat *spray dryer* terjadi dengan cepat, retensi produk dalam ruang pengering singkat dan produk akhir yang dihasilkan langsung siap dikemas (Heldman et al, 1981).

Pada alat *Spray Dryer* yang digunakan merupakan prototype alat yang dilengkapi dengan *thermocontrol (thermocouple)* sebagai alat pengontrol panas, sehingga proses perpindahan panas yang terjadi dapat efisien. Pada pengujian alat ini produk yang akan dihasilkan berupa susu bubuk berbahan dasar jagung manis. Pada alat pengering tipe *spray dryer* terdapat proses perpindahan panas berupa perpindahan panas konveksi dan perpindahan panas konduksi. Dari perpindahan panas yang terjadi dapat dilakukan perhitungan terhadap efisiensi dari alat *spray dryer*, sehingga dapat diketahui kinerja dari alat ini. Dari hasil penelitian Neli Ana Mufarida (2010) yang berjudul analisis proses pengeringan pada pembuatan susu bubuk kedelai instan dengan menggunakan *spray dryer* menyimpulkan bahwa peningkatan suhu udara pengering 170° - 185° menghasilkan susu bubuk dengan penyerapan kadar air 2,9% dengan efisiensi mencapai 48,6%, sehingga produk susu yang dihasilkan memenuhi SNI.

Berdasarkan kajian diatas, maka dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai rancang bangun alat *spray dryer* pada pengeringan susu bubuk jagung dalam mendapatkan produk yang berkualitas sesuai dengan SNI dan mengetahui efisiensi dari kinerja alat *spray dryer*.

Kinerja *spray dryer* dapat ditinjau dari laju perpindahan panas yang terjadi, dimana laju perpindahan panas digunakan untuk mengetahui besarnya panas/energy yang digunakan pada alat *spray dryer*. Laju perpindahan panas dapat digunakan untuk mengetahui efisiensi termal dari alat, sehingga kita dapat mengetahui apakah panas dimanfaatkan dengan baik atau tidak.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan alat *spray dryer* yang dapat digunakan untuk proses pengeringan susu bubuk jagung manis
2. Menentukan kinerja alat *spray dryer* berdasarkan laju perpindahan panas
3. Mendapatkan produk susu bubuk dari bahan baku jagung manis yang memenuhi SNI 01-2970-2006

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tugas akhir ini yaitu:

1. Memberikan sumbangsih dalam pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) mengenai pembuatan susu bubuk berbahan dasar jagung.
2. Rancangan Alat *spray Dryer* yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai alat praktikum di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Dapat menambah wawasan bagi peneliti serta mahasiswa khususnya kemampuan dalam mengaplikasikan teori yang telah dipelajari.

1.4 Perumusan Masalah

Proses pengeringan susu bubuk membutuhkan suhu yang tidak terlalu panas, jika suhu yang digunakan terlalu panas dikhawatirkan akan merusak kandungan komposisi protein yang terkandung didalam bahan baku pembuatan susu bubuk jagung. Sehingga diperlukan teknologi pengeringan yang sesuai untuk mengeringkan susu bubuk jagung, agar dapat menghasilkan produk susu bubuk yang memenuhi SNI 01-2970-2006. Perancangan alat pengering dengan menggunakan udara panas pada alat *spray dryer* dapat dilakukan untuk mengatasinya. Pada alat *spray dryer* proses perpindahan panas secara konduksi

dan konveksi merupakan variabel utama yang dapat digunakan untuk menentukan efisiensi kinerja alat yang dihasilkan. Dimana variabel yang akan dilakukan pada waktu 75 menit dengan suhu 150°C dengan tekanan atomizer yang digunakan sebesar 6bar. Sehingga berdasarkan variabel diatas akan ditentukan laju perpindahan panas yang terjadi untuk menentukan kinerja alat *spray dryer* untuk proses pengeringan susu bubuk jagung.