

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sektor industri pengolahan bahan makanan saat ini tidak bisa lepas dari proses pengeringan. Pengeringan merupakan proses untuk mengurangi atau menghilangkan kadar air pada suatu bahan, dan pengeringan pada bahan makanan sangat diperlukan untuk menjaga kualitas makanan agar tidak cepat basi. Pada awalnya pengeringan hanya menggunakan metode alamiah yaitu pancaran sinar matahari tetapi seiring dengan kerusakan alam karena efek rumah kaca akibat akumulasi CO₂ di atmosfer yang menyebabkan lapisan ozon menjadi bolong sehingga terjadi perubahan iklim yang tidak menentu yang pada akhirnya matahari tidak bisa lagi menjadi harapan untuk melakukan proses pengeringan, maka dibutuhkan teknologi pengeringan untuk mengatasi masalah tersebut. Saat ini lebih dari 400 jenis pengering telah dibuat dan lebih dari 100 jenis telah dipasarkan. Fakta menunjukkan konsumsi energi nasional untuk operasi pengeringan di industri berkisar 10 – 15 % untuk Amerika Serikat, Kanada, Perancis, dan Inggris hingga 20 -25 % untuk Denmark dan Jerman [Mujumdar, 2000], hal ini menunjukkan pengering telah menjadi bagian penting dalam sektor industri.

Industri bahan makanan di Indonesia juga tidak lepas dari bidang pengeringan. Bahan makanan yang cukup terkenal sebagai hasil pengeringan adalah agar-agar yang berasal dari rumput laut. Jenis rumput laut yang ada di Indonesia dikenal memiliki kualitas yang baik seperti spesies *Gracilaria sp.* dan *Gelidium sp.* Tapi pengolahan rumput laut tersebut masih menggunakan teknik konvensional yaitu penggerusan. Proses ini diyakini dapat merusak struktur kimia dari rumput laut. Agar tidak terjadi hal demikian maka diperlukan aplikasi pengeringan modern. Salah satu aplikasi tersebut adalah menggunakan *spray dryer*. Tapi, metode ini memerlukan karakteristik penguapan rumput laut yang sesuai agar dapat digunakan.

Oleh karena itu, penulis mencoba meneliti karakteristik laju penguapan rumput laut dengan pendekatan metode penguapan tetesan (*droplet evaporation*).

Latar belakang penelitian ini untuk menyelidiki apakah karakteristik laju penguapan rumput laut sesuai sehingga memungkinkan rumput laut dapat dikeringkan dengan aplikasi *spray dryer*.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tidak semua bahan makanan dapat dikeringkan dengan alat *spray dryer* karena alat ini membutuhkan spesifikasi aliran, konsentrasi campuran, dan temperatur yang tepat agar hasil pengeringan mempunyai kualitas yang baik. Penelitian terhadap karakteristik laju penguapan rumput laut sangat dibutuhkan untuk mengetahui apakah rumput laut dapat dikeringkan dengan alat *spray dryer*.

Penelitian dilakukan menggunakan bubuk agar-agar rumput laut yang tersedia bebas di pasaran. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa variasi temperatur dan aliran udara untuk mendapatkan hasil yang beragam.

1.3 PEMBATASAN MASALAH

Alat pengujian dalam pengambilan data adalah alat yang berada pada laboratorium heat transfer lantai 3 Departemen Teknik Mesin FTUI. Alat ini digunakan untuk pengujian penguapan tetesan. Fluida yang digunakan sebagai media pengering adalah udara yang dihembuskan oleh *blower*. Asumsi proses yang terjadi adalah adiabatik dimana kalor untuk pengeringan murni dari alat dan tidak ada kalor yang masuk dari luar. Sampel uji adalah bubuk agar-agar rumput laut jenis *Gracilaria sp* yang dilarutkan dengan perbandingan tertentu. Asumsi dari tetesan yang terjadi adalah bola.

1.4 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini kami melakukan beberapa tahapan yang diantaranya adalah :

1. Tahap persiapan.
 - a. Melakukan studi literatur yang berkaitan dengan penelitian.
 - b. Melakukan pemasangan ulang komponen dari alat seperti *blower*, inverter, termokopel, dan selang manometer U.

- c. Melakukan pemeriksaan terhadap alat apakah dapat berjalan dengan baik.
 - d. Memeriksa sistem kelistrikan alat.
2. Tahap pengujian.
- a. Melakukan pemasangan termokopel tipe K dan rambut (*wire probe thermocouple*).
 - b. Melakukan pengukuran temperature dan kecepatan *flow* udara di sekitar *droplet* dengan memakai *hot wire anemometer*.
 - c. Melakukan pengukuran *dry bulb* dan *wet bulb*.
 - d. Melakukan pengujian dengan media larutan agar-agar rumput laut . Pengujian dilakukan dengan variasi *flow* udara dan temperatur.
 - e. Melakukan pencitraan data dengan menggunakan kamera digital.
 - f. Melakukan pengolahan data yang disesuaikan dengan tahap-tahap yang telah ada.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan penelitian ini, penulis membagi dalam lima bab dan beberapa subbab dengan tujuan agar laporan penulisan menjadi lebih terstruktur dan terarah. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang konsep-konsep dasar mengenai penelitian dan konsep-konsep dasar untuk perhitungan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai prosedur pengambilan data, kalibrasi alat, pencitraan tetesan, dan langkah-langkah perhitungan.

BAB IV ANALISA DATA

Bab ini membahas mengenai grafik-grafik dari hasil perhitungan data dan juga menyajikan analisa terhadap hasil yang terjadi.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan terhadap semua hasil penelitian ini dan tujuan dari penelitian ini.

