

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki dua musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Kedua musim tersebut memiliki durasi yang panjang yaitu tiap musim kurang lebih memiliki waktu 6 bulan. Ketika musim kemarau energi panas dapat dimanfaatkan dengan baik dan mudah, sehingga dapat membantu manusia dalam berbagai macam kegiatan. Kegiatan yang berhubungan dengan pemanfaatan energi panas dari yang paling sering kita lakukan yaitu menjemur pakaian sampai dengan produksi pabrik seperti pengeringan tembakau untuk pembuatan rokok dan pengeringan bahan makanan baik hewani maupun nabati diindustri makanan. Namun pada musim penghujan banyak masalah yang timbul akibat energi panas akan semakin sulit didapat, sedangkan kebutuhan pemanfaatan energi panas tidaklah berhenti. Hal tersebut akan menghambat kegiatan produksi bagi industri dan dapat menyebabkan kerugian.

Dalam segi teknologi telah digunakan beberapa alat untuk mengatasi masalah di Indonesia ketika musim penghujan tiba., seperti penyuplai udara panas menggunakan heater baik dengan coil maupun peltier atau menggunakan energi panas dari hasil pembakaran gas dan bahan bakar fosil.

Namun cara tersebut kurang efektif karena memakan banyak energi baik energi listrik maupun energi dari hasil pembakaran, terlebih lagi asap dari pembakaran menimbulkan emisi CO₂ yang dapat menimbulkan efek gas rumah kaca yang tentunya merugikan alam. Selain itu dalam beberapa kasus pengeringan bahan makanan seperti jahe,tembakau,ikan dan rempah – rempah membutuhkan

perhatian khusus karena terdapat zat atau struktur yang dipertahankan maupun sterilisasi dari bakteri yang ada di bahan makanan tersebut. Menurut Moeljanto (1992) Batas kadar air ikan secara umum yang diperlukan 30% sampai 40%, supaya perkembangan jasad - jasad bakteri pembusuk dan jamur dapat terhenti. Namun demi pertimbangan-pertimbangan standar gizi maka pemanasan dianjurkan tidak lebih dari 85°C (Kuntjoko, Dkk, 1989). Hal tersebut menjadikan bahwa proses pengeringan selain membutuhkan energi panas juga perlu mempertimbangkan jenis barang yang di lakukan proses pengeringan.

Oleh sebab itu, untuk dapat menaikkan temperatur dengan batas aman dan menurunkan kelembaban relatif sesuai kebutuhan pada suatu tempat atau ruangan diperlukannya alat yang dapat melakukan hal tersebut yaitu alat dengan sistem *heating dehumidifier* yang bisa digunakan dalam kinerja yang baik. Dimana dalam hal ini proses *heating dehumidifier* yang memanfaatkan sistem refrigerasi kompresi uap bisa digunakan untuk pengeringan. *Dehumidifier* atau penurun kelembaban dengan sistem pendingin kompresi uap ini, dirancang atau dibuat dengan memanfaatkan panas yang terbuang dari kondensor sebagai pemanas kemudian dapat dikontrol sesuai kebutuhan dari temperatur dan kelembaban relatif yang di butuhkan.

Keunggulan dari pengering dehumidifier dibandingkan pengering konvensional adalah higienis, mudah melakukan pengontrolan temperatur dan kelembaban udara pengering sehingga dapat dipergunakan pada kisaran temperatur yang luas (Colak dan Hepbasli, 2009). Selain itu kualitas produk yang dikeringkan lebih baik, tidak tergantung pada kondisi cuaca luar serta tidak menghasilkan asap yang mengotori atmosfer (Perera dkk, 1997). Warna dan aroma dari produk yang

dikeringkan dengan pengering dehumidifier juga lebih baik dibandingkan dengan pengering temperatur tinggi (Strommen dkk, 1994 ; Prasertan dkk, 1998).

1.2 Perumusan Masalah

Saat ini, pengering dengan dehumidifier sistem refrigerasi telah banyak diteliti untuk mengetahui efektifitas penyediaan udara pengering. Kegiatan riset ini mengusulkan pengembangan alat dehumidifier berbasis sistem refrigerasi kompresi uap. Pengembangan alat tersebut meliputi optimalisasi parameter proses atau sensitivitas sistem refrigerasi terhadap beban peng-kondensasi-an udara yang akan diintroduksi ke dalam ruang pengering. Inovasi pada dehumidifier ini adalah desain efisien dari sistem refrigerasi yang mengintegrasikan spesifikasi komponen sistem refrigerasi yang tepat dan *custom* (bukan standar Air Conditioning), yang tetap memenuhi batas termodinamika siklus refrigerasi.

Dehumidifier yang efisien ini diaplikasikan ke sistem pengeringan yang membutuhkan parameter proses tertentu. Proses pengeringan membutuhkan pendinginan untuk mengatur kelembaban udara pengering, dan pemanasan udara pengering untuk menstimuli difusi kandungan air dalam simplisia. Pemanfaatan efek pendinginan (di evaporator) dan pemanasan (di kondensor) dalam sistem refrigerasi merupakan jalur eksplorasi untuk usaha efisiensi. Efisiensi dehumidifier ditentukan oleh biaya energi yang dikonsumsi oleh sistem pengering persatuan kilogram produk simplisia kering. Efisiensi dilakukan dengan mendesain sistem dehumidifikasi yang tepat. Targetnya adalah mendapatkan desain prototipe dehumidifikasi yang memiliki kapasitas optimal (efisiensi tertinggi). Karenanya, penentuan spesifikasi komponen pembangun sistem refrigerasi untuk dehumidifier perlu diriset.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, hanya tertuju dan Pengambilan Data Suhu (T), Kelembaban (RH), dan Kecepatan udara (V).

1.4. Alasan Pemilihan Judul

Alasan pemilihan judul ini adalah untuk dapat menguji seberapa efisien penggunaan dehumidifier berbasis sistem refrigerasi kompresi uap yang merupakan alat yang sangat bermanfaat di berbagai bidang.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari “Dehumidifier Berbasis Sistem Refrigerasi Kompresi Uap” adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan data Suhu (T), Kelembaban (RH), dan Kecepatan udara (V).
2. Mendapatkan analisa data

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagi mahasiswa
 - Dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah dalam kehidupan sehari – hari
 - Meningkatkan kreativitas dalam pengembangan teknologi.

2. Bagi masyarakat

Diharapkan alat ini dapat bermanfaat untuk berbagai bidang khususnya bidang yang membutuhkan pengering yang memiliki sensitifitas terhadap suhu.

1.7. Metodologi Tugas Akhir

Penulisan laporan dilaksanakan dengan menggunakan metode studi kasus, yaitu melihat dan mengaplikasikan alat-alat sederhana menjadi peralatan modern dengan menggunakan rekayasa teknologi untuk hasil yang efektif dan efisien. Dari metode studi kasus tersebut penyusunan laporan Tugas Akhir ini menggunakan metode *observasi*, *interview*, dan *literature*.

a. Metode *Observasi*

Metode *observasi* yaitu suatu metode pengumpulan data dimana penulis mengadakan pengamatan dan pengujian secara langsung alat yang sudah dibuat, sehingga mempejelas penulis dalam penulisan laporan karena mengetahui *variabel-variabel* pada media yang diamatai.

b. Metode *Interview*

Metode *interview* merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara wawancara langsung dengan orang atau sumber yang berkepentingan.

c. Metode *Literature*

Metode *literature* yaitu suatu metode pengumpulan data dimana penulis membaca dan mempelajari bahan-bahan penunjang laporan baik dari buku maupun jurnal ilmiah.

1.8. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir terbagi dalam bab-bab yang diuraikan secara terperinci.

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang masalah, alasan pemilihan judul, pembatasan masalah, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan dehumidifier seperti diagram psikometrik dan proses psikometrik serta kinerja dari dehumidifier.

BAB III METODOLOGI

Membahas penjelasan tentang tahapan dan metode pelaksanaan penelitian yang ditempuh untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

BAB IV PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil dari kegiatan penelitian yang dilakukan yang mengacu pada Proses Flow Diagram (PFD), spesifikasi dehumidifier, tahapan fabrikasi, *commissioning*, pengambilan data, dan analisa data.

BAB V PENUTUP

Membahas tentang kesimpulan dan saran-saran dari hasil tugas akhir.

