

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman yang semakin pesat, manusia dituntut untuk berlomba-lomba meningkatkan kemampuan mereka guna bersaing untuk menjadi yang terbaik. Banyak langkah yang harus ditempuh, mulai dari mengikuti lembaga bimbel, kursus, sertifikasi, hingga meningkatkan kualitas asupan makanan yang dimakan sehari-hari. Masih lekat dibenak kita hingga saat ini slogan “empat sehat lima sempurna”. Dimulai dari makanan pokok, lauk-pauk, sayur-mayur, buah-buahan, sampai air susu.

Dari keseluruhan asupan tersebut hanya air susu lah yang paling sulit kita dapatkan. Hal ini dikarenakan ASI dari ibu kita paling lama hanya 2 tahun, jadi kita dipaksa mencari asupan “air susu lain” dan langkah kita terhenti pada sapi. Memang masih ada kambing yang menurut beberapa penelitian lebih baik kandungan gizinya, tetapi mungkin image kambing yang jelek dan bau menyebabkan orang enggan meminumnya.

Telah banyak sentra pengepul air susu sapi yang ada saat ini, mulai dari skala kecil ke skala yang lebih besar. Beberapa dari mereka hanya mengumpulkan lalu mendistribusikan ke pabrik besar dan ada juga yang mengolah langsung air susu tersebut, baik keseluruhan maupun sebagian seperti di KUD Batu.

KUD Batu adalah koperasi unit desa yang berada di Kota Batu, Jawa Timur, dan telah beroperasi mulai dari tahun 1972. Seiring dengan keinginan untuk meningkatkan produksi dan kualitas, maka diambil langkah untuk meng-upgrade mesin produksi tersebut yang dalam hal ini adalah Alat Penukar Panas atau Heat Exchanger. Alat penukar panas yang lama ini bertipe *Plate Heat Exchanger* atau plat dan telah beroperasi sejak tahun 1986 atau lebih dari 28 tahun sehingga efisiensinya telah

menurun jauh dan telah terjadi kebocoran dimana-mana yang mengakibatkan air susu cepat basi.

Heat Exchanger (HE) lama hanya bisa mengolah air susu pasteurize dengan kapasitas 750 kg/jam. Untuk itu dilakukan perhitungan dan analisa yang tepat untuk melakukan pergantian HE yang lama dengan yang baru. Kapasitas produksi diharapkan mampu menaikkan kapasitas produksi dari 750 kg/jam menjadi 5000 kg/jam dan menaikkan kualitas air susu dari yang sebelumnya hanya air susu pasteurize biasa menjadi air susu ultra high temperature atau air susu UHT.

Pada dasarnya air susu UHT juga merupakan air susu pasteurize, baik dari langkah proses pengolahannya sampai bahan dan alat yang berperan dalam proses tersebut. Akan tetapi air susu UHT diproses dengan panas yang lebih tinggi (120°C) dari pada air susu pasteurize (75°C). Hal ini bertujuan untuk membunuh mikroorganisme termasuk bakteri patogen yang menyebabkan air susu cepat rusak atau basi sehingga didapatkan air susu yang lebih tahan lama. Hal ini agar sejalan dengan keinginan pengurus KUD Batu yang ingin meluaskan wilayah penjualan air susu dengan merek "Nandhi Murni" tersebut.

Dalam industri pengolahan air susu, HE yang umum digunakan adalah jenis Double Pipe Heat Exchanger (DPHE) dan Plate Heat Exchanger (PHE). Penentuan tipe bergantung pada kapasitas produksi, dimensi, maupun ketersediaan spare part di pasaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa heat load dan ΔT_m yang bekerja pada HE untuk menaikkan kapasitas produksi dari 750 kg/jam menjadi 5000 kg/jam?

2. Bagaimana spesifikasi HE di KUD Batu saat kapasitas produksi ditingkatkan dari 750 kg/jam menjadi 5000 kg/jam?
3. Apa kelemahan dan kelebihan desain Double Pipe Heat Exchanger dan Plate Heat Exchanger pada skripsi ini?

1.3 Batasan Masalah

Dalam menuliskan skripsi ini, penulis membatasi lingkup permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Spesifikasi fluida air susu yang dibahas mengambil referensi dari GEA.
2. Analisa yang dilakukan tidak membahas nilai investasi awal peralatan.
3. Analisa tidak membahas *support* dan *structure* HE

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui cara menghitung heat load dan ΔT_m yang bekerja pada HE untuk menaikkan kapasitas produksi dari 750 kg/jam menjadi 5000 kg/jam
2. Mengetahui spesifikasi HE di KUD Batu saat kapasitas produksi ditingkatkan dari 750 kg/jam menjadi 5000 kg/jam.
3. Mengetahui kelemahan dan kelebihan desain Double Pipe Heat Exchanger dan Plate Heat Exchanger pada skripsi ini.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada pembaca untuk:

1. Menentukan jenis HE yang paling efisien untuk diterapkan di KUD Batu berdasarkan perhitungan teoritis.

4

2. Mengetahui kelemahan dan kelebihan desain Double Pipe Heat Exchanger dan Plate Heat Exchanger berdasarkan perhitungan teoritis.
3. Memberi masukan kepada industri air susu skala menengah dalam memproses air susu dengan menggunakan HE.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini mempunyai sistematika penulisan yang bertujuan untuk mendeskripsikan laporan agar pembaca bisa mengetahui secara sekilas isinya.

1. Bagian Pendahuluan
Pada bagian pendahuluan ini berisikan abstrak bahasa Indonesia, abstrak bahasa Inggris, halaman judul, halaman pengesahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar table, daftar lampiran.
2. Bagian Isi
Bagian ini terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, pembahasan, dan penutup.
BAB I : Pendahuluan
Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
BAB II : Tinjauan Pustaka
Bab ini berisi teori, rumus, maupun materi yang sifatnya mendukung penelitian.
BAB III : Metodologi Penelitian
Bab ini berisi tahapan penelitian, metode pengumpulan data, pelaksanaan penelitian.
BAB IV: Pembahasan
Bab ini berisi pembahasan dari penelitian ini dan akan disajikan secara deskriptif.
BAB V : Penutup
Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran.