

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dibidang refrigerasi sudah dimulai sejak lama. Salah satu contoh aplikasi dari pengembangan teknologi dibidang refrigasi ialah pembuatan es. Es menjadi suatu komoditi yang sangat diperlukan karena untuk pendinginan dan pengawetan makanan dan minuman dalam jangka waktu pendek, penggunaan es merupakan suatu media yang cukup murah bila dibandingkan dengan media lain. Es memiliki jenis yang bermacam-macam. Jenis es yang paling banyak dibuat adalah es berbentuk balok. Es balok banyak diperlukan diberbagai bidang usaha, seperti usaha rumah makan, usahacafe – cafe dan dibidang perikanan.

Saat ini, es merupakan bahan pengawet yang paling efektif dan terbaik, namun masih banyak nelayan atau pedagang yang menggunakan formalin atau boraks sebagai bahan pengawet karena harganya lebih murah dibanding harga es. Selain itu, banyak nelayan atau pedagang tidak menyadari bahaya formalin bagi kesehatan. Permasalahan lain yaitu semakin jauh jarak lokasi nelayan dengan pabrik es maka semakin mahal harga es balok yang harus dibeli oleh para nelayan dan pedagang. Ditambah lagi hal-hal yang menyangkut peningkatan biaya operasional pengadaan es seperti kebijakan pemerintah menaikkan tarif dasar

listrik(TDL) dan peningkatan biaya transportasi karena kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM).

Juni 2019, tercatat dari 110 rumah makan yang ada di kota Pariaman, hanya 59 yang dianggap layak untuk dipungut pajak. Sisanya masih dikategorikan rumah makan kecil. Di rumah makan membutuhkan es untuk mendinginkan makanan atau minuman. Di samping itu rumah makan juga menggunakan es untuk menjaga suhu dingin bahan makanan seperti Ikan. Berdasarkan hasil survei di kota Pariaman, dengan rata – rata tingkat kebutuhan es pada satu buah rumah makan adalah 10-20 kg/hari. Maka dapat diprediksi kebutuhan es dapat mencapai 1,180 kg atau sama dengan 1,2 ton per hari. (Muhammad Zulfikar, 12 Juni 2019)

Seperti yang kita ketahui, untuk cafe dan juga resto akan membutuhkan pemasokan es batu secara terus menerus dan berkala. Dikarenakan untuk ketiga tempat usaha ini diharuskan untuk menyajikan minuman dingin dan tentu dari segi konsumen lebih banyak. Selain selalu ada pemasokan es batu, es batu juga seringkali digunakan untuk menyimpan bahan makanan yang akan dimasak, sehingga menjaga kesegaran dan juga kualitas dari bahan baku. Jenis es batu yang digunakan lebih sering es batu dengan bentuk tabung kecil atau kubus kecil, karena dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam gelas minuman, dan dengan cepat dapat disajikan. Berdasarkan hasil survei di kota Pariaman, 24 Cafe di kota Pariaman rata – rata tingkat kebutuhan es pada satu cafe sebanyak 5-10 kg. Maka kebutuhan es mencapai 240 kg.(petalokasi.org, 2019)

Perikanan adalah salah satu jenis bahan pangan yang telah sangat dikenal oleh masyarakat pantai di Indonesia. Di Sumbar, khususnya daerah kota Pariaman hasil perikanan yang berasal dari laut dan tawar saat ini dipasarkan ke berbagai daerah seperti Padang dan Pekanbaru. Secara geografis kabupaten Pariaman terletak antara, $0^{\circ}11' - 0^{\circ}49'$ lintang selatan dan $98^{\circ}36' - 100^{\circ}28'$ Bujur Timur, dengan luas wilayah sekitar $1.328,79 \text{ km}^2$ dan panjang garis pantai $60,50 \text{ km}^2$ luas daratan daerah ini setara dengan 3,15 persen dari luas wilayah Provinsi Sumatra Barat, dan secara topografi daerah ini adalah datar dan sedikit bergelombang. Dengan luasnya ini perairan kabupaten Pariaman membuat terciptanya banyak potensi perikanan laut yang dapat dikembangkan dengan cara menangkap dan membudidayakannya di perairan. Untuk menjaga kualitas hasil penangkapan maka diperlukan proses pengawetan. Penggunaan es untuk proses pengawetan ikan hasil tangkapan sudah menjadi kebutuhan pokok bagi nelayan karena tanpa penggunaan es, kesegaran ikan tidak dapat dipertahankan dan harga jualnya menjadi rendah.

Pemenuhan kebutuhan akan es balok ini penting bagi nelayan di wilayah kota Pariaman. Kualitas ikan sangat cepat menurun jika es tidak segera tersedia yang berakibat pada penurunan harga jual, terlebih pada saat hasil tangkapan melimpah. Kebutuhan rata-rata es balok untuk aktivitas melaut nelayan per hari sebanyak 800 kg kurang lebih (1 plat dapat mendinginkan ikan 25 kg). "Satu batang es batu dijual dengan harga Rp16 ribu". es balok tersebut dijual hanya untuk kebutuhan pendinginan ikan hasil tangkapan nelayan atau tidak dijual untuk konsumsi. Sehingga sering terjadi kekurangan pasokan es meskipun telah

diusahakan penambahan dari daerah yang lebih jauh, seperti Padang kota. (Harianhaluan.com)

Pabrik es adalah suatu unit produksi untuk membuat dan menghasilkan es dalam bentuk es balok ataupun *flake ice* sebagai bahan pembantu untuk mendinginkan, mengawetkan makanan maupun minuman. Dimana dalam unit ini terjadi proses pendinginan/pembekuan bahan baku air menjadi es. Adapun komponen yang di instal ini antara lain adalah kompresor, kondensor, evaporator, *brine tank* (bak air garam), *suction trap*, *accumulator*, *oil separator*, *agitator*, *control valve* dan instalasi listrik sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan unit pendingin tersebut.

Secara teknis, jika seluruh komponen yang di instal ini tidak sesuai dengan kapasitas yang telah ditentukan (salah perhitungan), maka proses pembekuan air menjadi es tidak tercapai atau proses pembekuannya memerlukan waktu yang cukup lama sehingga tidak efisien, oleh karena itu, penentuan, perhitungan dan pemeriksaan spesifikasi teknis dari komponen – komponen tersebut menjadi sangat penting. Jika tidak, maka hasil yang diperoleh bukannya air beku (es) tapi hanya air dingin yang tidak mempunyai nilai jual.

Proses pendinginan ini terjadi pada saat freon atau amonia (*refrigerant*) disirkulasikan oleh compressor keseluruhan komponen dengan tekanan tinggi dan pada saat masuk ke evaporator (*verdampfer*) melalui katup ekspansi (*expantion*

valve) terjadi proses penurunan tekanan & temperatur (yang disebut proses pendinginan). Melalui verdamper ini, air garam dalam brine tank didinginkan hingga mencapai suhu – 15° C atau lebih rendah lagi sehingga dapat membekukan air dalam ice can (cetakan es) yang direndam dalam brine tank tersebut.

Secara ekonomis, dalam perhitungan biaya operasional pabrik es, komponen biaya yang cukup menentukan adalah komponen biaya untuk tenaga listrik (PLN atau Generator Set) sebagai tenaga penggerak unit pendingin tersebut. Penentuan atau pemilihan penggunaan sumber tenaga listrik tersebut harus hati-hati karena dampaknya cukup berarti, sebagai contoh, jika menggunakan PLN sebagai sumber tenaga listrik akan ada penghematan biaya operasional sekitar 30 % dibanding menggunakan Generator Set. (Direktorat pengolahan Hasil)

Perancangan ini dilakukan melalui proses wawancara, survei lapangan pada beberapa rumah makan yang memiliki potensi sebagai calon pelanggan. Lokasi survei di (KUD) Mina Sinar Laut yang bergerak di bidang pabrik es balok di Kecamatan Sungai Limau, Kabupaten Padang Pariaman

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana membuat es balok di kota Pariaman dengan kapasitas 2,5 ton per hari
?

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas sarjana ini penulis hanya membatasi penelitian tentang perancangan kondensor dan evaporator, pada pembuatan es balok dengan kapasitas 2,5 ton per hari menggunakan mesin kompresi uap.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dalam penulisan tugas sarjana ini adalah : mampu merancang kondensor dan evaporator untuk pabrik es balok dengan kapasitas 2,5 ton per hari di kota Pariaman.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya mesin pendingin pembuat es balok dapat meringankan pekerjaan nelayan maupun pedagang di kota Pariaman.
2. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknik (S1) di Universitas Bung Hatta.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas sarjana ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan ini, penulismencobamenguraikantentanglatarbelakang, perumusanmasalah, batasanmasalah, tujuanpenelitian, sertasisematikapenulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan teori dasar yang mendukung konsep analisis sistem refrigerasi yang akan dibahas. Bab ini juga mencakup penjelasan komponen – komponen utama system refrigerasi yang digunakan di pabrik es balok dan penjelasan proses pembuatan es balok secara umum.

BAB III : METEDOLOGI PENELITIAN

Berisi perancangan dan pemilihan komponen sistem pabrik es balok. Proses perancangan berisi tentang sistem konfigurasi yang akan digunakan, spesifikasi komponen utama sistem refrigerasi.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Padababiniberisikantentanganalisahasil merancang mesin pendingin pembuat es balok.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran – saran yang berkaitan dengan hasil perancangan sistem pabrik es .

DAFTAR PUSTAKA