

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Potensi perikanan laut Indonesia yang terdiri atas potensi perikanan pelagis dan perikanan demersal tersebar pada hampir semua bagian perairan laut Indonesia yang ada seperti pada perairan laut teritorial, perairan laut nusantara dan perairan laut Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE). Luas perairan laut Indonesia diperkirakan sebesar 5.8 juta km² dengan garis pantai terpanjang di dunia sebesar 81.000 km dan gugusan pulau-pulau sebanyak 17.508, memiliki potensi ikan yang diperkirakan terdapat sebanyak 6.26 juta ton per tahun yang dapat dikelola secara lestari dengan rincian sebanyak 4.4 juta ton dapat ditangkap di perairan Indonesia dan 1.86 juta ton dapat diperoleh dari perairan ZEEI. ^[1]

Begitu pula bila dilihat dari sisi perdagangan internasional dalam sector perikanan. Perdagangan bilateral dalam sektor perikanan antara RI dan UE mengalami peningkatan pesat dalam lima tahun terakhir ini, dengan trend peningkatan nilai 7.55% (dari nilai ekspor Euro 179,841 juta (tahun 2000) menjadi Euro 281,015 juta (tahun 2005). ^[2]

Dengan potensi tersebut, terdapat fakta menyedihkan yang membuat industry perikanan Indonesia terancam, yaitu aplikasi pendinginan yang buruk serta adanya residu obat/antibiotic yang digunakan sebagai pengawet. Berdasarkan hal tersebut, maka menjaga kesegaran dan kebersihan ikan dari residu obat-obatan menjadi salah satu factor penting dalam industry perikanan.

Salah satu metode dalam menjaga kesegaran ikan tanpa menimbulkan residu obat-obatan adalah dengan menggunakan pendinginan es. Produksi es nasional sebesar 2,9 juta ton, tiga puluh persennya dipakai untuk produk ikan yang diekspor. Oleh karena itu mutu ikan yang dipasarkan dalam negeri masih kurang bagus. Jumlah produksi es nasional yang tidak sebanding dengan jumlah hasil tangkapan ikan dikarenakan kurangnya jumlah industri atau pabrik penghasil es, khususnya di daerah-daerah terpencil di luar pulau Jawa. ^[3]

Beberapa fakta menarik tentang kurangnya kualitas tangkapan terlihat pada masih banyaknya nelayan menggunakan formalin ataupun boraks sebagai bahan pengawet ikan karena harganya lebih murah dibanding harga es, apalagi jika kualitas es tidak baik atau cepat mencair. Selain itu, banyak nelayan yang tidak menyadari bahaya formalin pada kesehatan. ^[4]

Sementara itu kurangnya jumlah es sebagai pengawet yang higienis masih terlihat pada beberapa daerah di Indonesia. Bukankah selama ini nelayan Rembang masih kekurangan es balok dan terpaksa mendatangkan dari luar daerah. ^[5]

Berdasarkan fakta-fakta tersebut, sangat terlihat bahwa sekarang ini kondisi nelayan sangat memperhatikan, terutama nelayan tradisional. Selain karena harga kebutuhan naik, terutama Bahan Bakar Minyak (BBM) dan cuaca kurang bersahabat, bisa berubah dalam hitungan jam. Para nelayan sangat membutuhkan es untuk mengawetkan hasil tangkapannya. ^[6]

Bahkan, terdapat kasus di Bali dimana ikan yang mati dibuang oleh para nelayan ke laut. Mereka membuang ikan karena kekurangan stok es yang digunakan untuk membekukan ikan. ^[7]

Selain dari itu, hal menyedihkan juga terjadi di daerah Padang, Singgalang. Tangkapan ikan tuna di daerah ditolak oleh Jepang akibat kualitas ikan yang kurang baik. Padahal semula direncanakan hasil tangkapan ikan tuna sebanyak 1.073 ton akan diekspor ke Jepang. Namun dari jumlah itu hanya 737,161 ton yang berhasil diekspor dan sisanya sebanyak 336,762 ton ke Jakarta karena ditolak. ^[8]

Berdasarkan fakta-fakta di atas, terlihat betapa para nelayan membutuhkan pabrik es yang mampu menyuplai kebutuhan es untuk mereka. Sangat sedikitnya pabrik es di daerah terpencil disebabkan oleh beberapa faktor, yakni:

- Sulitnya akses ke daerah-daerah terpencil membuat pembangunan pabrik es terhambat, terutama dalam hal transportasi segala kebutuhan untuk membangun pabrik es, seperti mesin-mesin refrigerasi, bahan-bahan refrigerasi dan bangunan, dan lain sebagainya.
- Besarnya dana yang harus dikeluarkan untuk membuat pabrik es yang memiliki kapasitas yang memadai.

- Kurangnya tenaga ahli yang mampu mengoperasikan dan mengontrol kerja dan kinerja pabrik es di daerah-daerah terpencil. Hal ini menyulitkan dalam memelihara dan mengoptimalkan fungsi pabrik es yang ada.
- Kebutuhan yang besar akan tenaga listrik untuk mengoperasikan pabrik es. Oleh sebab itu perlu dikembangkan suatu pabrik es mini yang *portable*, yang mampu mengakses ke berbagai daerah, dengan biaya instalasi yang relatif murah dan dapat memproduksi es dalam jumlah yang relatif besar. Dengan membantu penyediaan es tersebut, harapannya dapat meningkatkan kualitas tangkapan nelayan nusantara.

Oleh karena itu, kami mencoba merealisasikan pabrik es portable yang terdiri dari ruang produksi dan mesin refrigerasinya, dengan sangat mempertimbangkan biaya produksinya.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai pembuatan *containerized block ice plant* yang efektif dan efisien.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Membuat *containerized block ice plant* yang portable dengan biaya relative lebih murah, tanpa mengurangi kualitas es balok yang dihasilkan serta senantiasa memperhatikan kapasitas produksinya .

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Meningkatkan kualitas dan produksi ikan bagi nelayan-nelayan nusantara dengan tersedianya es balok yang cukup untuk menjaga kesegaran dan kualitas hasil tangkapan. Dengan demikian, diharapkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan akan meningkat serta hasil tangkapannya mampu memenuhi permintaan, baik dari pasar lokal maupun internasional.

1.5 RUANG LINGKUP DAN BATAS-BATAS PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian ini terdiri atas beberapa aspek, yaitu:

- Penyediaan es bagi nelayan yang ada di daerah terpencil .

- Modifikasi kontainer yang akan digunakan untuk penempatan pembuatan es yang meliputi: pemasangan *ice bank*, *hoist*, *dip tank*, *tilting*, *ice can*, dan *water reservoir*.

Ada pun batas-batas terhadap penelitian yang dilakukan, yakni:

- Penelitian hanya terbatas pada pembahasan ruang produksi es dan ruang mesin dalam kontainer.
- Dimensi dari pabrik es mini, dimana digunakan sebuah kontainer 20 ft sebagai pabrik es mini.
- Penelitian sebatas pada modifikasi desain dan *prototype* dari pabrik es mini yang sudah ada, sesuai dengan sumber daya yang ada.

1.6 ASUMSI-ASUMSI YANG DIGUNAKAN

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa penyederhanaan-penyederhanaan untuk memudahkan dalam perhitungan, di antaranya adalah:

- Air yang digunakan untuk membuat es balok adalah air murni dengan massa jenis 1000 kg/m^3
- Temperatur air mula-mula yang digunakan untuk membuat es adalah 27°C
- Isolasi termal dinding baik pada dinding kontainer maupun pada tangki pembuat es sudah cukup baik
- Sistem kontrol untuk peralatan yang digunakan sesuai dengan standar sistem kontrol yang digunakan dalam pabrik es
- Kualitas material sesuai dengan standart yang ada
- Dimensi kontainer yang dipakai sesuai dengan standar kontainer 20 ft

1.7 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan ke pabrik es yang terletak di Jalan Raya Bogor dan daerah Muara Baru untuk mendapatkan gambaran umum terhadap pembuatan es pada pabrik es yang sudah ada. Sedangkan untuk mendapatkan detail data tentang *containerized block ice plant* dilakukan observasi ke PT. Multiraksa, kawasan industri Jababeka 1, Cikarang.

Untuk pengumpulan data dilakukan dengan cara:

1. **Studi Lapangan**

Yakni dengan mengunjungi beberapa pabrik es yang ada di Jabodetabek pada umumnya dan pabrik yang pernah memproduksi *containerized ice plant*, sehingga diketahui prinsip umum dari mekanisme kerja pabrik es serta factor-faktor yang mempengaruhinya.

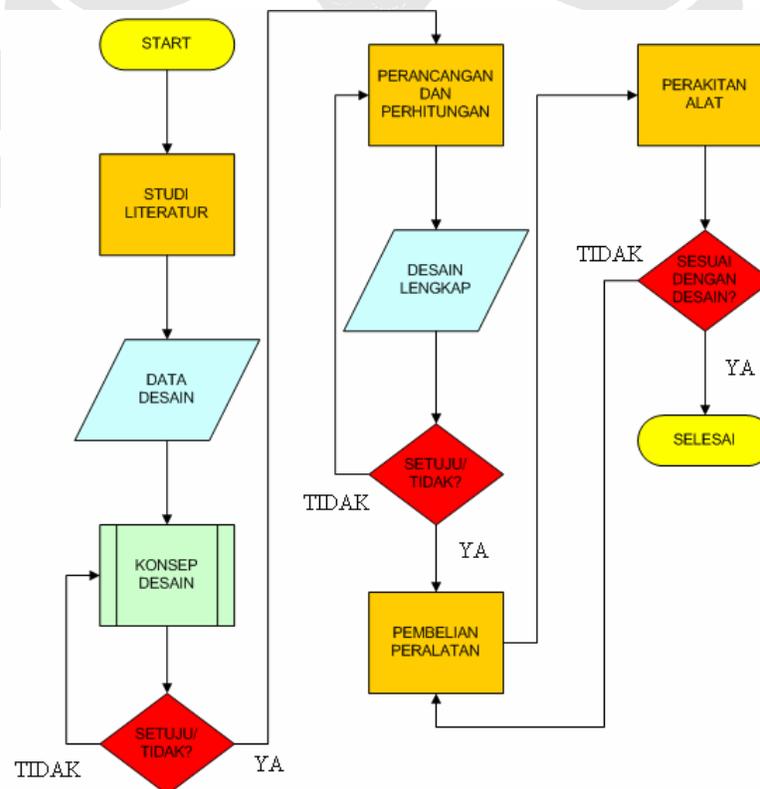
2. **Studi Literatur:**

Yakni dengan mengacu pada beberapa referensi tentang standar-standar pembuatan es balok.

3. **Wawancara dengan pemilik/karyawan pabrik**

Yakni pada saat observasi juga dilakukan diskusi dengan pemilik pabrik dan karyawannya yang menjadi *guide* saat observasi.

Beberapa langkah yang harus dilakukan dalam melakukan pendesainan dapat tergambarkan secara sederhana pada flowchart berikut ini:



Gambar 1 Proses Penelitian

1.8 SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini terdiri dari 5 bagian, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan batas-batas penelitian, asumsi-asumsi yang digunakan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan pengertian secara umum dari perpindahan kalor, penjelasan mengenai sistem refrigerasi, *refrigerant*, pendinginan sekunder, cara melakukan perhitungan, dan pendesainan dari pabrik es.

BAB III SISTEM PERANCANGAN

Bab ini memberikan gambaran desain dari alat kerja yang akan digunakan, serta mekanisme sistem kerja dari alat itu sendiri

BAB IV SIMULASI

Bab ini berisi hasil simulasi dari penyangga *can* dan simulasi aliran brine serta solidifikasi air es dengan variasi jarak *ice can* dengan bak untuk diambil konfigurasi yang paling baik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian lebih lanjut.