

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Wilayah kedaulatan dan yuridiksi Indonesia membentang luas di cakrawala katulistiwa dari 95° sampai 141° bujur timur dan 6° lintang Utara sampai 11° lintang selatan, dan merupakan negara kepulauan dengan 70% dari wilayahnya berupa perairan. Indonesia memiliki 17.058 pulau dengan garis pantai 81.000 km terpanjang kedua didunia dan luas laut 5,8 juta km². Wilayah laut Indonesia mencakup 12 mil laut ke arah luar garis pantai, selain itu Indonesia memiliki wilayah yuridiksi nasional yang meliputi Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) sejauh 200 mil dan landas kontinen sampai sejauh 350 mil dari garis pantai. Dengan ditetapkannya konvensi PBB tentang hukum laut Internasional 1982, wilayah laut yang dapat dimanfaatkan diperkirakan mencapai 5,8 juta km² yang terdiri dari 3,1 juta km² perairan laut teritorial Indonesia dan sisanya sekitar 2,7 juta km² perairan ZEE^[1].

Potensi produksi perikanan Indonesia mencapai 65 juta ton per tahun. Dari potensi tersebut hingga saat ini dimanfaatkan sebesar 9 juta ton. Namun, potensi tersebut sebagian besar berada di perikanan budidaya yang mencapai 57,7 juta ton per tahun dan baru dimanfaatkan 2,08%. Sedangkan potensi perikanan tangkap (laut dan perairan umum) hanya sebesar 7,3 juta ton per tahun dan telah dimanfaatkan sebesar 65,75%^[2].

Produk perikanan merupakan salah satu andalan Indonesia dalam perolehan devisa negara. Posisi nilai ekspor produk perikanan Indonesia di pasar dunia pada tahun 2006 menduduki peringkat 10 dengan pasar ekspor utama Indonesia adalah Amerika, Uni Eropa dan Jepang. Pertumbuhan ekspor produk perikanan Indonesia selama 5 (lima) tahun terakhir (2003 – 2007) menunjukkan tren naik, yaitu mencapai rata-rata sebesar 8,28 %. Dengan besarnya potensi kelautan tersebut, sudah selayaknya pembangunan sektor kelautan dan perikanan didorong perkembangannya agar dapat mendukung pembangunan secara nasional, khususnya dalam upaya meningkatkan pertumbuhan ekonomi^[3].

Dibalik semua hal yang tadi telah dibahas, terdapat fakta menyedihkan bahwa dalam menjaga kesegaran dan kebersihan ikan, masih banyak nelayan yang menggunakan zat berbahaya seperti formalin sebagai pengawet ikan. Fakta ini menunjukkan masih buruknya proses penanganan ikan pasca penangkapan. Masih banyaknya penggunaan zat-zat berbahaya untuk menjaga kesegaran ikan dapat mengancam industri perikanan Indonesia.

Salah satu metode untuk menjaga kesegaran ikan hasil tangkapan para nelayan adalah dengan menggunakan pendingin berupa es. Produksi es nasional yang berjumlah 2,9 juta ton pertahun, dan hanya 30 % yang digunakan untuk pengawetan ikan. Namun demikian 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^[4].

Kurangnya ketersediaan es bagi nelayan di daerah terpencil, disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

- Jarak pabrik penghasil es yang cukup jauh, hal ini juga menyebabkan harga es menjadi lebih mahal.
- Sulitnya akses ke daerah-daerah terpencil membuat pembangunan pabrik es terhambat, terutama dalam hal transportasi segala kebutuhan untuk membangun pabrik es tersebut.
- Kurangnya tenaga ahli yang mampu mengoperasikan dan merawat menyebabkan sulit untuk mengoptimalkan fungsi pabrik es yang sudah ada di daerah terpencil.

Oleh sebab itu perlu dikembangkan suatu pabrik es yang dapat mengakses keberbagai daerah terutama daerah nelayan terpencil, dengan biaya instalasi yang relative murah dan memiliki kapasitas produksi es dalam jumlah yang relatif besar.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Untuk melanjutkan proses pembuatan *mini ice plant* dari skripsi sebelumnya, maka dalam penelitian ini akan membahas mengenai distribusi temperatur yang terjadi pada *ice bank* dari *mini ice plant*, yang dipengaruhi oleh

variasi dari frekuensi listrik pompa (frekuensi berbanding lurus dengan debit pompa), variasi jumlah es balok yang digunakan sebagai pendingin, serta variasi arah aliran keluar dari ruang evaporator.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Melakukan pengukuran dan analisa distribusi temperatur pada *ice bank* dari *mini ice plant* secara kualitatif.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Dengan terlaksananya tujuan penelitian ini diharapkan dapat mengoptimasi pengembangan *mini ice plant*, sehingga dapat dihasilkan suatu pabrik es mini yang efisien dan dapat membantu nelayan dalam meningkatkan kualitas hasil tangkapannya.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Adapun batas-batas terhadap penelitian yang dilakukan, adalah:

- Penelitian dilakukan pada petikemas yang merupakan bagian dari beberapa skripsi sebelumnya yang juga membahas tentang *MINI ICE PLANT*.
- Penelitian hanya membahas distribusi temperatur pada *ice bank* dari *mini ice plant* secara kualitatif, yang mana merupakan bagian dari *mini ice plant*.
- Pengambilan data distribusi temperatur pada *ice bank* tanpa menggunakan cetakan es balok.

1.6 ASUMSI-ASUMSI YANG DIGUNAKAN

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa berbagai penyederhanaan untuk mempermudah dalam perhitungan dan pembahasan masalah. Diantaranya adalah:

- Air yang digunakan pada aliran dalam *ice bank* adalah air murni dengan masa jenis (ρ) 1000 kg/m^3 dan kalor spesifik (C_p) air $4,19 \text{ kJ/kg.K}$.
- Dimensi petikemas yang digunakan sesuai dengan petikemas standard 20 ft.

- Semua es balok yang digunakan dalam penelitian memiliki bentuk prisma segi 4 dan berukuran sama.
- Temperatur awal es balok adalah 0 °C.
- Debit pompa pada saat frekuensi 50 Hz adalah 315 liter/menit.

1.7 METODOLOGI PENELITIAN

Pada pelaksanaannya penelitian ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut:

a. Studi literatur

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya yang juga membahas tentang *MINI ICE PLANT*, oleh karena itu dalam pelaksanaan penelitian ini banyak mengacu pada skripsi tersebut. Selain itu juga mengacu pada beberapa standar material dan alat yang dibutuhkan.

b. Pembuatan komponen *mini ice plant*

Tahap ini memakan waktu paling banyak dalam pelaksanaan penelitian ini. Pembuatan komponen-komponen *mini ice plant* ini diawali dengan berkonsultasi dengan pembimbing mengenai cara pembuatan komponen-komponen tersebut. Selanjutnya kami mencari material-material yang dibutuhkan, untuk kemudian dilakukan proses pembuatan komponen. Pembuatan komponen-komponen dari *mini ice plant* ini ada yang dilakukan di *workshop* teknik mesin, dan ada juga yang dilakukan di *workshop* lain dengan pertimbangan akan ketersediaan alat dan efisiensi pengerjaannya.

c. Pengambilan data distribusi temperatur pada *ice bank*

Proses pengambilan data distribusi temperatur ini dilakukan dengan mengalirkan sejumlah air didalam *ice bank*, dan mendinginkannya dengan menggunakan es balok yang diletakan pada sisi evaporator dari *ice bank*. Kemudian diukur dan dicatat perubahan temperatur yang terjadi pada titik-titik pengukuran yang telah ditentukan. Pengukuran distribusi temperatur dilakukan dengan variasi pada frekuensi listrik

pompa (berbanding lurus dengan debit pompa), variasi jumlah es balok, dan variasi arah aliran.

1.8 SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini terdiri dari 5 bagian pokok, yaitu:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batas-batas penelitian, asumsi-asumsi yang digunakan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi teori-teori atau hal-hal yang menjadi pendukung dari penelitian, seperti perpindahan kalor, penjelasan mengenai sistem refrigerasi, *refrigerant*, dan pendingin sekunder.

- **BAB III PROSES DAN HASIL PENGUKURAN DISTRIBUSI TEMPERATUR**

Bab ini berisi alat dan material yang digunakan untuk pengukuran, metode pengukuran yang digunakan, serta hasil pengukuran.

- **BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA**

Bab berisi perhitungan perpindahan kalor yang terjadi, dan analisa terhadap hasil untuk mengetahui apa yang menyebabkan fenomena tersebut.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.