

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan ekonomi kali ini menjadi sebuah hal yang selalu ditingkatkan. Pelaku usaha seperti pedagang di pasar yang mulai memutar otak untuk meningkatkan penjualannya. Salah satu upayanya adalah mendekatkan dagangan mereka kepada konsumen dengan cara berdagang keliling. Namun ada hal yang berkontradiksi dari upaya tersebut. Paparan matahari dan emisi kendaraan bermotor di jalanan berdampak mempercepat penurunan kesegaran bahan dagangan mereka. Padahal kesegaran sayuran dan daging merupakan poin penting untuk menarik pelanggan. Banyak dari pedagang menyimpan sayur dan daging ke dalam kotak styrofoam atau palka berisi es basah untuk mencegah penurunan kesegaran itu. Akan tetapi, penggunaan media penyimpanan tersebut masih terdapat beberapa kelemahan, salah satunya yaitu proses penyimpanan dingin yang tidak bertahan lama. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan insulasi untuk mencegah panas yang hilang (heat loss) dalam kotak penyimpanan pada saat pendinginan, yang menyebabkan es mencair[4]. Telah banyak penelitian memperkenalkan media pendingin lainnya. Seperti, es kering, *ice gel* bahkan lemari pendingin *portable* kepada para pelaku usaha makanan terutama pedagang sayuran. Namun tidak banyak pedagang menggunakan media tersebut terutama lemari pendingin *portable* yang menurut mereka ukurannya terlalu kecil sehingga tidak dapat mengakomodasi bahan-bahan makanan yang mereka jual.

Universitas Internasional Semen Indonesia (UISI) telah mencoba memecahkan masalah sistem pendingin tersebut. Lemari pendingin *portable* UISI adalah sebuah rancangan rekayasa sistem pendingin yang memanfaatkan sistem refrigerasi di dalamnya. Di mana secara umum terdapat kompresor, kondensor dan evaporator. Lemari pendingin ini memanfaatkan tenaga listrik. Tenaga listrik yang digunakan berasal dari aki (*accu*) yang ditempatkan dalam sistem lemari pendingin. *Accu* atau aki digunakan karena kapasitas yang besar dan mudah dibawa kemana-mana. Alasan *portable* ini diberikan agar para pedagang nantinya lebih mudah

mengaplikasikannya untuk berdagang secara berpindah bahkan berkeliling untuk menjajakan dagangannya. Namun penggunaan *accu* atau aki juga memiliki dampak pada beban. Yaitu semakin menambah berat lemari pendingin ketika di lakukan operasi. Untuk meningkatkan kinerja dalam hasil nyata saat pengoperasian, maka analisis lemari pendingin terus dilakukan. Salah satu alternatif mengurangi beban adalah dengan menggunakan *ice gel* pada sistem lemari pendingin. Akan tetapi di sisi lain menjadikan sistem refrigerasi harus dihilangkan.

Percobaan penggunaan *ice gel* sebagai alat pendingin *portable* pada pedagang sayur keliling telah terbukti dapat meningkatkan daya simpan produk sayur dan daging. *Ice gel* mampu menurunkan temperatur dan dapat digunakan untuk penyimpanan dalam temperatur rendah. Sayur dan daging yang tidak habis dijual dalam satu hari tidak mengalami kerusakan dan daging tersebut masih bisa disimpan ke dalam *freezer* kembali oleh pedagang. Selain itu *ice gel* yang digunakan untuk pendingin memiliki karakteristik sangat berbeda dengan es batu. *Ice gel* dapat mengikat kristal air. Selain itu tidak terjadi proses kondensasi ketika temperatur naik sehingga dapat menjamin kondisi tetap kering. Bahan penyusun *ice gel* umumnya berupa air dan *propylene glycol* bersifat *biodegradable* yang mudah terurai sehingga ramah lingkungan dan tidak bersifat *toxic*, artinya sesuai digunakan untuk penyimpanan dingin bahan pangan[12]. *Ice gel* juga bersifat *reusable* yang bisa dicuci dengan air mengalir dan selanjutnya dimasukkan kembali ke dalam *freezer* untuk dibekukan lalu digunakan kembali keesokan hari[15].

Menurut Nurkusumaprama dalam penelitiannya, *ice gel* mampu mempertahankan kualitas bahan makanan saat proses distribusi. Percobaan tersebut menggunakan media *ice gel* yang ditempatkan pada dinding kotak pendingin pengemas bahan makanan. Bahan makanan yang di distribusikan berupa jamur tiram. *Ice gel* terbukti menurunkan temperatur kotak pendingin hingga 15°C dalam proses perjalanan distribusi dengan suhu lingkungan siang hari. Perjalanan distribusi yang dilakukan berkisar 2 sampai 3 jam perjalanan. Kebutuhan *ice gel* yang dibutuhkan dalam satu kotak pendingin bervariasi tergantung pada jumlah kapasitas jamur yang akan di kemas[8].

Adapun dalam penelitian Andri Cahya Saputra terkait kombinasi pendingin es basah dan *ice gel* sebagai media pendinginan ikan dalam kotak pendingin

nelayan ikan tradisional. Penelitian tersebut mencoba mengetahui pengaruh *ice gel* sebagai pendingin alternatif pendamping es basah pada kotak pendingin. Menurutnya, *ice gel* memiliki karakteristik yang khas yaitu laju pendinginan yang lambat namun kenaikan temperatur yang terjadi juga lambat. Sedangkan es basah baik laju pendinginan maupun kenaikan temperatur setelahnya relatif cepat. Kombinasi dari keduanya diharapkan mampu menghasilkan proses pendinginan yang cepat tetapi mampu mempertahankan temperatur lebih lama. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terdapat empat buah variasi komposisi antara ikan, es basah dan *ice gel* yaitu 4:4:0, 4:3:1, 4:2:2, 4:1:3, 4:0:4. Durasi temperatur yang dicapai dalam rentang maksimal 20°C masing-masing kombinasi yaitu, 1400 menit, 1530 menit, 1510 menit, 1790 menit dan 1840 menit. Perbandingan optimal dari kombinasi es basah dan *ice gel* untuk media pendinginan dalam kotak pendingin, yaitu 3:1. Artinya, penambahan *ice gel* dalam komposisi media pendingin cukup memberikan dampak positif untuk mempertahankan temperatur lebih lama. Kemampuan *ice gel* dalam mempertahankan temperatur mampu mengatasi lonjakan kenaikan temperatur akibat pelelehan es basah[12].

Tidak hanya itu pengaplikasian *ice gel* sebagai media pendinginan di dalam kotak pendingin juga dilakukan oleh Enok Sumarsih pada penelitiannya dengan kegiatan implementasi *ice gel* pada UMKM penjual sayur keliling di kota Tasikmalaya. Menurutnya, *ice gel* sangat bermanfaat dan terbukti dapat meningkatkan daya simpan produk ikan dan daging. Ikan dan daging yang tidak habis terjual pada satu hari tidak mengalami kerusakan dan dapat dibawa pulang oleh pedagang untuk disimpan di kulkas rumahnya. Selain itu penggunaan *ice gel* sebagai media pendingin juga dapat meningkatkan kebersihan produk yang dijual[15].

Dengan adanya beragam inovasi dalam usaha refrigerasi terutama perkembangan teknologi yang kompak dan mudah diterapkan, diharapkan dapat meningkatkan kualitas terutama di bidang distribusi perdagangan pangan. Termasuk dengan adanya penelitian ini, akan didapatkan suatu perbandingan dua metode sistem pendingin antara sistem pendingin refrigerasi (menggunakan kompresor, kondensor, dan evaporator) dengan tenaga listrik berasal dari aki/*accu* dan sistem pendingin menggunakan media pendingin *ice gel*. Ruang penyimpanan

dan biaya ekonomis penggunaan lemari pendingin selama digunakan akan di analisis. Hasil analisis tersebut nantinya juga akan dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan kinerja dari lemari pendingin *portable* UISI.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil analisis perhitungan beban panas pada lemari pendingin *portable* ?
2. Bagaimana perbandingan biaya pengoperasian lemari pendingin *portable* dengan media refrigeran dan *ice gel* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil analisis beban panas lemari pendingin *portable* UISI
2. Mengetahui biaya perbandingan operasional lemari pendingin *portable* dengan media refrigeran dan *ice gel* sebagai pendingin.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dimensi ruang penyimpanan diadopsi dari lemari pendingin *portable* UISI.
2. Penelitian ini dilakukan dengan kondisi yang ada di lapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Perguruan Tinggi
 - a. Sebagai referensi khususnya mengenai perkembangan teknologi dan dapat digunakan oleh pihak pihak yang memerlukan.
 - b. Mengetahui seberapa jauh ilmu yang telah diserap dan dipahami oleh mahasiswa selama studi.

2. Bagi Mahasiswa
 - a. Mahasiswa dapat mengetahui secara lebih mendalam tentang pengaplikasian ilmu teori dalam dunia industri sehingga nanti diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah di dapat.
 - b. Dapat membantu menyelesaikan masalah analisis ruang penyimpanan pada lemari pendingin *portable* UISI.



Halaman ini sengaja dikosongkan

