



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang mempunyai rentang suhu cukup panas dikisaran 28°C sampai dengan 38°C sepanjang tahun. Dengan kondisi tersebut, di beberapa daerah di Indonesia banyak menghasilkan aneka ragam produk pertanian, perkebunan, dan perikanan seperti brokoli, selada, pepaya, mangga, dan ikan-ikanan. Kesegaran merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam melihat kualitas produk-produk pertanian dan perikanan terutama untuk produk yang mudah rusak akibat kondisi lingkungan. Kerusakan produk pertanian, perkebunan, dan perikanan umumnya terjadi selama proses distribusi ke penjual dan konsumen. Dalam proses pendistribusian tentunya membutuhkan waktu tertentu hingga sampai ke tangan konsumen, hal tersebut dapat menjadi pemicu turunnya kualitas atau kerusakan produk hingga 50%. Permasalahan ini dapat disebabkan disebabkan karena kurangnya penerapan rantai dingin pada produk-produk tersebut (Pudjiastuti, 2011). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, terdapat teknologi penyimpanan energi perubahan fase yang menjadi banyak topik penelitian serta aplikasi di dunia industri. Teknologi penyimpanan energi perubahan fase umumnya disebut sebagai PCM (*Phase Change Materials*) (Rasta, 2022).

PCM (*Phase Change Materials*) merupakan material penyimpan energi yang memanfaatkan perubahan fasa ketika menyerap (*charging*) dan melepaskan (*discharging*) kalor, namun struktur atau susunan kimianya itu tidak mengalami perubahan (Irsyad, 2020). *Phase Change Material* (PCM) ini menggunakan prinsip dasar yaitu panas laten dari proses solidifikasi dan pelelehan. Energi termal pada saat material ditransfer dari perubahan padat ke cair atau dari cair ke padat disebut perubahan “Fasa” (Mardiah, 2016). Saat ini penggunaan *Phase Change Material* (PCM) telah banyak dikembangkan salah satunya yaitu untuk menyimpan energi pendingin (*cooling box*). PCM dibagi menjadi tiga kelompok, yakni organik, anorganik, dan eutetik. Pada dasarnya semua material dapat digolongkan sebagai



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### “Pengaruh Penambahan *Propylene Glycol* dan Tepung Tapioka pada PCM (*Phase Change Material*) untuk Penyimpanan Suhu Rendah (*Cooling*)”

---

PCM, yang membedakan hanyalah temperatur perubahan fasa. Masing-masing material memiliki temperatur perubahan fasa yang berbeda. Untuk memperoleh PCM yang sesuai dengan media pendingin *food grade level*, diperlukan bahan yang sesuai dengan karakteristik *food grade level* yaitu tidak beracun dan sesuai dengan temperatur yang dibutuhkan. Berdasarkan karakteristik tersebut maka PCM yang dipilih berjenis eutetik dengan bahan *watersalt* dan propilen glikol.

Dari beberapa penelitian terdahulu masih diperlukan penelitian lebih lanjut supaya didapatkan komposisi bahan campuran PCM yang menghasilkan efisiensi terbaik yang sesuai dengan *food grade level* dan untuk mengetahui berapa jumlah penambahan propilen glikol yang paling baik pada komposisi PCM tersebut. Oleh karena itu peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan *Propylene Glycol* dan tepung tapioka pada PCM (*Phase Change Material*) untuk Penyimpanan Suhu Rendah (*Cooling*)”

#### I.2 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang penelitian, terdapat tujuan penelitian sebagai berikut ini :

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan dari *propylene glycol* dan tepung tapioka terhadap PCM (*Phase Change Material*) sebagai penggunaan aplikasi penyimpanan suhu rendah (*cooling*)
2. Untuk mengetahui nilai kalor (Q) yang terdapat pada setiap sampel PCM

#### I.3 Manfaat Penelitian

1. Mengimplementasikan teknologi PCM (*Phase Change Material*) untuk bidang penyimpanan dingin khususnya pada *cooling box*.
2. Menghasilkan PCM jenis Eutetic dengan bahan campuran *Watersalt*, tepung tapioka, dan propilen glikol yang sesuai dengan *food grade level*.