BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sayur selada merupakan salah satu jenis sayuran daun. Sayuran daun merupakan sayuran yang sangat cepat mengalami penurunan kualitas atau kesegarannya. Penurunan kualitas sayuran biasanya disebabkan oleh turunnya kadar air pada sayur tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas sayuran adalah dengan cara menyimpan sayur pada temperatur rendah.

Penyimpanan sayur pada temperatur rendah biasanya menggunakan mesin pendingin. Namun, metode ini kurang cocok untuk proses pendistribusian sayur selada ke luar daerah. Salah satu metode alternatif yang memungkinkan digunakan yaitu dengan menyimpan sayur selada tersebut dalam kotak *cold storage* yang berisi material berubah fasa atau *phase change material* (PCM). Panas dari suatu material dapat diserap oleh PCM untuk berubah wujud dari satu fasa ke fasa lain dengan temperatur tetap stabil pada rentang titik lebur.

Irsyad dkk. (2020) melakukan penelitian pemanfaatan PCM parafin dan es batu untuk mempertahankan kesegaran sayur. PCM parafin yang digunakan yaitu paduan parafin cair dan parafin padat dengan metode pemanasan untuk mendapatkan titik lebur yang diinginkan sebagai media pendingin sayur. Sayur yang diuji yaitu sayur bayam. Hasil yang diperoleh menunjukkan temperatur sayur dapat bertahan selama 11 jam di bawah 20 ℃ pada penggunaan es batu, namun sayur mengalami perubahan warna dan berair. Pada penggunaan PCM parafin, sayur hanya mampu bertahan selama 2 jam di bawah 20 ℃, tetapi secara fisik sayur lebih segar.

Pudjiastuti dkk. (2011) telah melakukan penelitian tentang *cold roll box* (CRB) berisi PCM untuk mempertahankan kesegaran produk pertanian. PCM yang digunakan yaitu PCM komersial produk KITECH yang memiliki titik lebur -4 ℃. Produk pertanian yang diuji adalah selada dan brokoli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem CRB dapat menjaga kesegaran produk pertanian pada temperatur 4 ℃ hingga 5 ℃ dalam proses pendistribusian selama 22 jam. Namun, PCM yang digunakan cukup mahal sehingga kurang cocok digunakan oleh petani skala kecil.

Sukoco dkk. (2020) melakukan penelitian menggunakan PCM untuk penyimpanan ikan (*storage box*). Penelitian ini membandingkan PCM dengan es batu untuk menjaga kualitas ikan. PCM yang digunakan yaitu PCM KCl/H_2O. Hasil dari penelitian menunjukkan kotak yang menggunakan PCM KCl/H_2O bekerja lebih baik dalam menjaga kesegaran ikan dibandingkan kotak yang menggunakan es batu karena dapat mempertahankan temperatur ikan dibawah 5 ℃ selama lebih dari 24 jam.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini dilakukan pengujian potensi PCM PEG-400 dan PCM PEG-400:KCl/H_2O sebagai sistem *cold storage* sayur selada. PCM PEG-400 memiliki titik lebur 4 ℃ hingga 8 ℃ dan panas laten 187 kJ/kg. Nilai ini mendekati nilai temperatur penyimpanan sayur yang direkomendasikan yaitu 5 ℃ (Irsyad dkk., 2020). Potensi PCM PEG-400 sebagai sistem *cold storage* diuji dengan memvariasikan massa PCM terhadap massa sayur. Peningkatan kinerja PCM PEG-400 sebagai sistem *cold storage* selada dilakukan dengan memadukan PCM tersebut dengan PCM KCl(19,5% massa)/H_2O

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

menggunakan variasi massa 98:2 dan 96:4 (massa total PCM 2 kg). Dengan memadukan PCM PEG-400 dan PCM KCL/H_2O diharapkan dapat meningkatkan kemampuan PCM sebagai sistem *cold storage* dibandingkan dengan PCM PEG-400 murni.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui potensi PCM PEG-400 sebagai sistem *cold storage* sayur selada agar tetap stabil pada temperatur 5 ℃.
2. Mengetahui massa minimum PCM PEG-400 sebagai sistem *cold storage* sayur selada.
3. Mengetahui variasi massa paduan PCM PEG-400:KCl/H_2O yang efektif sebagai sistem *cold storage*.

Hasil penelitan diharapkan dapat menghasilkan kotak penyimpanan sayur *(cold storage)* berisi PCM yang dapat dimanfaatkan dalam mendistribusikan sayur selada ke luar daerah.

1.3 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini digunakan PCM berupa PEG-400 dengan variasi massa 2 kg, 2,5 kg, 3 kg, dan 3,5 kg. Sayur yang diuji adalah sayur selada sebanyak 250 g.
2. Paduan PCM PEG-400:KCl/H_2O dibuat dengan variasi massa 98:2 dan 96:4.

3. Jenis kotak *cold storage* yang digunakan yaitu kotak *styrofoam* dengan ukuran (34x25x30) cm^3 dan ketebalan 2,5 cm.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA