

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Karena pertumbuhan penduduk yang cepat dan meningkatnya kebutuhan akan bahan makanan, produksi buah-buahan, termasuk lemon, meningkat. Sebagai salah satu buah paling bergizi dan kaya vitamin C, lemon sering diolah menjadi berbagai produk turunan, seperti serbuk, minuman, atau bahan tambahan makanan. Untuk meningkatkan daya simpan dan mempertahankan kualitas nutrisi, tahap pengeringan sering digunakan dalam proses pengolahan ini.

Namun, pengeringan buah dengan cara penjemuran secara langsung di bawah sinar matahari atau bisa di bilang menggunakan metode konvensional dapat menimbulkan dampak negatif seperti tercemar melalui polusi udara. Akibatnya, diperlukan inovasi dalam proses penggunaan salah satunya bersamaan dengan mengintegrasikan teknologi energi terbarukan, seperti pemanfaatan solar collector menggunakan menggunakan *Phase Change Material (PCM)* pada sistem pengeringan.

Menurut (Bambang Kusharjanto, 2013) Pengering adalah proses di mana air dalam produk (baik terikat maupun air bebas) diuapkan Pengeringan juga merujuk pada proses pengambilan atau pemindahan air dari bahan hingga mencapai tingkat tertentu agar kecepatan kerusakan bahan dapat dikurangi.

(Akbar sutarya putra, 2021) melakukan penyelidikan tentang bagaimana kelembaban dan suhu rendah yang dikombinasikan dengan pengeringan berdampak pada penyusutan temulawak. Pengeringan adalah cara pengawetan bahan.. Tujuan utama Pengering mengurangi kadar air bahan secara termal sampai tingkat di mana kerusakan mikroba dan reaksi kimia dapat diminimalkan. Ini memungkinkan kualitas produk kering dipertahankan sampai kadar air mencapai tingkat yang diperlukan, yaitu di bawah 10%.

Koloktor energi surya dapat didefinisikan sebagai sistem perpindahan panas karena mereka dapat mengumpulkan atau menyerap radiasi matahari dan mengkonversinya menjadi panas. Turbin angin kecil tidak menimbulkan polusi suara karena mereka beroperasi tanpa mengeluarkan suara. ( arikundo & hazwi, 2014).

Cuaca matahari yang berbeda memengaruhi sistem penyerapan kolektor surya plat datar. berubah-ubah seperti yang dilakukan awan, angin, dan hujan. Saat proses penyerapan berlangsung, material berubah fasa yang diperlukan untuk kolektor surya plat datar dapat menyimpan energi matahari. yaitu *Phase Change Material (PCM)*.

Dengan memasang PCM di bawah, fase perubahan material (PCM) dapat menyerap panas dalam bentuk panas laten pada suhu lelehnya. *solar collector* dapat menjaga suhu di ruang pengering. Terbukti bahwa penggunaan PCM dengan paraffin memiliki kemampuan untuk meningkatkan daya hingga 55%. ( Ling Z, 2014).

Salah satu jenis material perubahan fase (PCM) adalah paraffin. organik dengan rumus kimia  $C_nH_{2n+2}$ , di mana  $n$  adalah jumlah atom karbon dan panjang rantai ikatan molekul menunjukkan titik lelehnya. Tingkat kepadatan paraffin sekitar  $0,9 \text{ g/cm}^3$ , dan titik leburnya berkisar antara  $-12^\circ\text{C}$  dan  $71^\circ\text{C}$  (Sharma dan Sagara, 2005). Menurut Mehling dan Cabeza (2003), paraffin padat memiliki konduktivitas termal antara  $0,2$  dan  $0,4 \text{ W/m.K}$ , sedangkan paraffin cair memiliki  $0,15 \text{ W/m.K}$ . (Malik, 2013).

Parafin memiliki banyak sifat yang umum, termasuk menyimpan kalor laten tinggi, tidak mudah bereaksi, tidak memisahkan fase, tidak korosif, dan tersedia untuk dijual secara komersial. Parafin sangat stabil dan tidak mudah bereaksi dalam kimia, sehingga sangat mudah digunakan dalam jangka waktu yang lama. (Korawan, 2016). Dalam studi ini paraffin digunakan sebagai bagian inti PCM karena memiliki sifat yang sangat baik untuk menyimpan panas dibandingkan dengan material lain.

Bedasarkan seperti yang disebutkan sebelumnya, penulis melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Pengering Hybrid Menggunakan Solar Collector Dengan Phase Change Material (PCM) Untuk Pengeringan Buah Lemon Lokal**”. Dalam penelitian ini, penulis meneliti seberapa efektif alat pengering rak solar collector dengan PCM dibandingkan dengan pengeringan tanpa PCM yang menggunakan energi matahari. Dalam kasus ini, penulis menggunakan solar collector dan material PCM sebagai sumber energinya untuk menyerap dan menyimpan panas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, berdasarkan latar belakang di atas, adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pengeringan menggunakan *phase change material (PCM)* dan tidak menggunakan *phase change material (PCM)* Pada buah lemon slice.
2. Menganalisa waktu proses pengeringan menggunakan *solar collector* tidak memakai *Phase Change Material (PCM)* dan memakai *phase change material (PCM)*.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui variable yang mempengaruhi hasil *phase change material (PCM)* dan tidak menggunakan *phase change material (PCM)*.
2. Untuk mengetahui berapa lama waktu pengeringan menggunakan *solar collector* dengan *phase change material (PCM)*.

### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk kemajuan dalam teknologi pengeringan yang ramah lingkungan dengan mengintegrasikan sumber energi terbarukan yaitu, *solar collector* dengan *phase change material (PCM)*.

2. Untuk memberikan pengetahuan ilmiah dengan menyediakan informasi terbaru tentang penerapan teknologi pengering *hybrid* menggunakan solar collector yang menggunakan material perubahan fasa (PCM).
3. Memberikan pemahaman dan solusi alternatif dalam pengeringan buah-buahan menggunakan *solar collector* dengan *phase change material (PCM)* terutama para pelaku usaha kecil dan menengah untuk mengadopsi teknologi yang lebih berkelanjutan dan efisiensi secara ekonomi.

#### 1.4 Batasan Masalah

Penulis mengurangi jumlah masalah yang dibahas saat menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk itu pembuat memberikan Batasan-batasan masalahnya, sebagai berikut :

1. Pada pengujian ini dilakukan hanya untuk mengetahui berapa lama proses pengeringan pada *solar collector* dengan *phase change material (PCM)* dan tidak menggunakan *phase change material (PCM)*.
2. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan temuan dari pengeringan pada buah lemon *slice* menggunakan *solar collector* dengan *phase change material (PCM)*.
3. Solar collector yang digunakan adalah tipe plat datar dengan jumlah paraffin 8 kg.
4. Penelitian ini di laksanakan untuk mengetahui hasil dari pengeringan pada buah lemon *slice* menggunakan *phase change material (PCM)* yang di *hybrid* dengan listrik.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan berikut digunakan untuk menyusun tugas akhir :

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian, serta pembatasan dan tujuan penelitian, dibahas dalam bab ini. Metodologi penelitian juga dibahas, serta sistematika penulisan.

### **BAB II: LANDASAN TEORI**

Untuk menentukan model pemecahan masalah yang dibutuhkan penulis selama langkah pengerjaan, bab ini mengumpulkan teori dan teknik dari berbagai buku.

### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Penulis membahas tugas akhir lebih lanjut dalam bab ini.

### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini tidak hanya berisi data hasil pengujian, tetapi juga membahas setiap hasil yang diperoleh.

### **BAB V: PENUTUP**

Secara menyeluruh, bab ini diakhiri di bab penutup. Selain itu, rekomendasi diharapkan bermanfaat bagi penulis dan dapat digunakan di masa mendatang.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRA**