

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) adalah salah satu tanaman yang paling luar biasa yang pernah ditemukan, di mana kelor secara ilmiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya di luar kebiasaan kandungan tanaman pada umumnya, sehingga kelor diyakini memiliki potensi untuk mengakhiri kekurangan gizi, kelaparan, serta mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit (Krisnadi, 2015). Salah satu manfaat yang dapat diambil dari pohon kelor terdapat pada daunnya (Kouevi, 2013). Daun kelor dapat dibuat menjadi bubuk untuk mempermudah pemanfaatannya sebagai bahan pangan fungsional. Tidak hanya itu, daun kelor yang dikeringkan menjadi bubuk memiliki kandungan gizi yang lebih banyak daripada saat tanaman ini berbentuk daun mentah (Thurber dan Fahey, 2009).

Menurut Sauveur dan Broin (2010) terdapat tiga cara yang dapat dilakukan untuk mengeringkan daun kelor yaitu pengeringan di dalam ruangan, pengeringan dengan cahaya matahari, dan menggunakan mesin pengering. Cara pengeringan (Rahbini dkk., 2016) dapat dilakukan secara konvensional maupun dengan menggunakan mesin pengering. Pengeringan secara konvensional dengan penjemuran bahan di bawah terik matahari mempunyai keunggulan tidak memerlukan keahlian khusus, tidak memerlukan biaya yang besar dan kapasitas bahan yang dikeringkan tidak terbatas. Sedangkan kekurangannya sangat bergantung pada cuaca dan tidak higienis untuk bahan pangan. Menurut (Taib dkk., 1987) adanya penggunaan sinar matahari pada proses pengeringan konvensional, temperatur dan kelembaban yang tidak dapat dikontrol mampu menurunkan kualitas bahan yang dikeringkan. Menurut (Sutrisno dan Budiraharjo, 2009) Pengeringan dengan menggunakan alat pengering dapat meningkatkan mutu produk.

Menurut Setyowatik (2011), pengeringan daun kelor menggunakan *cabinet dryer* perlakuan terbaik adalah suhu pengeringan 60°C, dan lama pengeringan 5 jam dengan perlakuan pendahuluan *blanching* menggunakan uap air selama 5 menit dengan suhu 70°C. Perlakuan suhu dan lama waktu pengeringan yang

semakin meningkat menurunkan kadar protein dan kadar klorofil. Menurut Clement dkk. (2017), kadar protein tepung daun kelor pengeringan oven perlakuan terbaik adalah suhu 60°C selama 8 jam.

Beberapa studi mengenai pengeringan dengan menggunakan alat pengering tipe rak yang telah banyak dilakukan, seperti halnya yang dilakukan oleh Thamrin dkk. (2011), mendesain alat pengering tipe rak dengan memanfaatkan tenaga surya yang digunakan untuk mengeringkan ubi kayu dari kadar air awal 38% menjadi  $\pm 14\%$ . Khatir, dkk (2011), dengan menggunakan pengering tipe rak mampu menurunkan kadar air tepung beras dari 26% menjadi 9,18% pada rak 1, sedangkan pada rak 2, rak 3 dan rak 4 sebesar 13,8%, 15,07%. Perancangan dan pengujian alat pengering jagung dengan tipe *cabinet dryer* untuk kapasitas 9 kg per siklus, yang mampu menurunkan kadar air jagung dari 34% menjadi 16,53% (Napitupulu dan Atmaja, 2011). Penelitian lain yang dilakukan oleh Napitupulu dan Tua (2012) mengenai perancangan dan pengujian alat pengering kakao dengan tipe *cabinet dryer* untuk kapasitas 7,5 kg per siklus, mampu menurunkan kadar air kakao dari 61% menjadi 6,45%.

Energi surya (Yandri, 2012) adalah energi yang didapat dengan mengubah energi panas surya (matahari) melalui peralatan tertentu menjadi sumber daya dalam bentuk lain. Energi surya menjadi salah satu sumber pembangkit daya selain air, uap, angin, biogas, batu bara, dan minyak bumi. Tenaga surya memiliki arti mengubah sinar matahari secara langsung menjadi energi panas atau energi listrik (Widayana, 2012). Salah satu cara penyediaan energi listrik alternatif yang siap untuk diterapkan secara masal pada saat ini adalah menggunakan suatu sistem teknologi yang diperkenalkan sebagai Sistem Energi Surya Fotovoltaik (SESF) atau secara umum dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Fotovoltaik (PLTS Fotovoltaik). SESF merupakan suatu sistem yang mudah pengoperasiannya, handal, serta memerlukan biaya pemeliharaan dan operasi yang rendah menjadikan SESF mampu bersaing dengan teknologi konvensional pada sebagian besar kondisi wilayah Indonesia yang terdiri atas pulau-pulau kecil yang tidak terjangkau oleh jaringan Pembangkit Listrik Negara (PLN) dan tergolong sebagai kawasan terpencil (Widayana, 2012). Berdasarkan hal di atas telah dibuat alat *photovoltaic tray dryer* yang merupakan alat pengering tipe rak

yang menggunakan teknologi *photovoltaic* untuk memanfaatkan energi dari sinar radiasi matahari untuk dikonversikan menjadi energi listrik sebagai sumber energi untuk mengoperasikan alat pengering. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terhadap alat *photovoltaic tray dryer* tersebut.

## 1.2. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui *tray* yang paling efektif dalam mengeringkan daun kelor
2. Menghasilkan daun kelor kering dengan kandungan kadar air dan kualitas sesuai standar nasional Indonesia.
3. Mengetahui pengaruh temperatur terhadap efisiensi pengeringan menggunakan alat *photovoltaic tray dryer*

## 1.3. Manfaat

1. Bagi Institusi

Dapat memberikan bahan studi dan referensi bagi pembaca tentang perancangan alat pengering yang dapat membantu proses pengeringan daun kelor dengan hasil yang baik.

2. Bagi IPTEK

Memberi teknologi berupa alat pengeringan yang dapat digunakan untuk mengolah daun kelor tanpa menghilangkan kandungan nutrisinya.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai media informasi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan teknologi pangan khususnya mengenai proses pengeringan daun kelor dengan menggunakan teknologi yang lebih efektif.

## 1.4. Perumusan Masalah

1. *Tray* manakah yang paling efektif dalam mengeringkan daun kelor?
2. Apakah alat *photovoltaic tray dryer* dapat menghasilkan produk daun kelor kering yang memenuhi standar?
3. Bagaimana pengaruh temperatur terhadap efisiensi pengeringan menggunakan alat *photovoltaic tray dryer*?