

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman pinang (*Areca catechu L.*) merupakan salah satu jenis palma yang memiliki berbagai kegunaan, termasuk untuk dikonsumsi, bahan industri, kosmetik, kesehatan, dan sebagai pewarna dalam industri tekstil (M. & O., 2017). Pinang dikenal sebagai tanaman industri yang memiliki berbagai manfaat bagi manusia, dapat dimanfaatkan dari akar hingga buahnya untuk memenuhi kebutuhan manusia (Putra & Pulungan, 2020).

Metode pengeringan yang umum dilakukan oleh masyarakat adalah dengan menjemur pinang yang telah dibelah menjadi dua di bawah sinar matahari. Akan tetapi metode pengeringan ini kurang efektif karena membutuhkan waktu yang lama, memerlukan tempat yang luas, serta tergantung pada sinar matahari. Oleh karena itu, pada malam hari atau saat hujan, proses pengeringan tidak dapat dilakukan. Penggunaan cara pengeringan tradisional seperti ini juga membuat produk lebih rentan terkontaminasi oleh debu atau bakteri dari lingkungan sekitar, yang pada akhirnya dapat mengurangi kualitas produk yang dihasilkan (M & Haekal, 2016).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Paisal et al., 2018) dengan judul Rancang Bangun Alat Pengering Tipe Tray Dryer, ini bertujuan untuk mengatasi kendala dalam proses pengeringan buah pinang. Sebagai solusi, dibuatlah sebuah alat pengering yang simpel, mudah digunakan, efisien, dan efektif jika dibandingkan dengan pengeringan secara manual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengering pinang berhasil mengurangi berat buah dari 10 kg menjadi 1 kg dalam waktu pengeringan selama 10 jam.

Dalam merancang alat pengering ini, penulis akan memanfaatkan *heater* sebagai sumber panas. Selain itu, untuk mendukung kebutuhan energi listrik bagi *heater*, akan menggunakan panel surya. Pemanfaatan panel surya ini

memungkinkan pengeringan pinang dilakukan baik pada malam hari maupun di lokasi yang tidak terjangkau oleh sumber listrik konvensional.

Panel surya merupakan suatu komponen semikonduktor yang memiliki kemampuan untuk mengubah energi panas dari matahari menjadi energi listrik melalui prinsip fotovoltaik. Silikon, yang berfungsi sebagai semikonduktor, bertindak sebagai isolator pada suhu rendah dan sebagai konduktor saat terpapar panas (energi panas matahari). Sel surya dari silikon terdiri dari sebuah dioda yang terbentuk dari lapisan atas silikon tipe-n dan lapisan bawah silikon tipe-p. Elektron-elektron bebas dihasilkan melalui interaksi dengan jutaan foton atau tabrakan atom pada lapisan penghubung, yang menyebabkan terjadinya aliran listrik (Bagus DS et al., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Dalam proses perancangan alat ini, terdapat beberapa permasalahan terkait perancangan oven pengering biji buah pinang:

1. Bagaimana cara merancang oven pengering buah pinang?
2. Berapa suhu yang efektif untuk pengeringan menggunakan oven pengering yang telah dibuat?
3. Bagaimana hasil uji variasi suhu menggunakan oven pengering yang telah dibuat?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah:

1. Perancangan ini hanya berfokus pada pengeringan pinang.
2. Pemanas pada oven pengering menggunakan pemanas listrik.
3. Suhu yang digunakan 50, 60, dan 70°C.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini:

1. Merancang konsep oven pengering biji pinang dengan perangkat desain 3D, menghitung kebutuhan listrik yang disuplai oleh solar panel.
2. Membuat oven pengering dengan volume 2880 m² dan melakukan rangkaian kelistrikan seperti panel surya, *solar charge controller*, baterai, *inverter*, dan *heater*.
3. Melakukan pengujian untuk menemukan parameter operasi dan menghitung efektivitas oven pengering panel surya.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini:

1. Memberikan manfaat yang positif terhadap komoditas pinang
2. Untuk mempermudah proses pengeringan biji pinang.
3. Agar dapat mengeringkan biji pinang dengan lebih cepat.