

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia, baik untuk konsumsi langsung maupun sebagai bahan baku berbagai produk olahan. Pada proses pengolahan kelapa, pemisahan daging kelapa dari tempurung merupakan salah satu tahapan yang masih banyak dilakukan secara manual. Metode tersebut umumnya menggunakan alat tajam atau proses pencungkilan sehingga memerlukan tenaga yang cukup besar, berisiko menyebabkan cedera, serta berpotensi merusak bentuk daging kelapa yang dihasilkan.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengkaji karakteristik mekanik tempurung kelapa serta metode pemisahan daging kelapa dari tempurung. Kayode dan Koya melaporkan bahwa tempurung kelapa memiliki karakteristik mekanik tertentu yang memerlukan gaya tekan hingga beberapa kilonewton untuk menghasilkan keretakan. Sementara itu, Sudaria dan Suministrado menunjukkan bahwa ketahanan retak tempurung kelapa berbeda pada setiap bagian tempurung. Penelitian lain yang dilakukan oleh Gludovatz dkk. menjelaskan bahwa tempurung kelapa memiliki struktur alami yang mampu memberikan ketahanan terhadap retak dan benturan. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tempurung kelapa merupakan material alami yang cukup kuat sehingga diperlukan metode yang tepat untuk mempermudah proses pemisahan daging kelapa.

Selain pendekatan mekanis, beberapa penelitian menunjukkan bahwa perlakuan panas dapat membantu proses pemisahan daging kelapa dari tempurung. Pemanasan menyebabkan terjadinya penyusutan pada daging kelapa dan perubahan ikatan antara daging kelapa dengan tempurung sehingga proses pemisahan menjadi lebih mudah dilakukan.

Sebagai studi pendahuluan, telah dilakukan pengujian sederhana terhadap beberapa kondisi kelapa, yaitu kelapa utuh, kelapa utuh dengan air yang telah dibuang, dan kelapa yang dibelah menjadi dua bagian. Pengujian dilakukan dengan variasi waktu pemanasan selama 60 menit dan 90 menit. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemanasan memberikan pengaruh terhadap kondisi akhir kelapa, terutama dalam mempermudah pelepasan daging kelapa dari tempurung. Namun demikian, proses pemisahan masih memerlukan perlakuan mekanis sehingga belum dapat dilakukan secara optimal hanya dengan pemanasan.

Di sisi lain, alat pemecah tempurung yang telah ada umumnya menggunakan mekanisme pemecahan secara mekanis tanpa perlakuan panas. Beberapa alat menggunakan sistem roda gigi atau mekanisme penekan, namun masih memiliki risiko keselamatan kerja karena operator harus berada dekat dengan komponen yang bergerak selama proses pengoperasian. Selain itu, alat tersebut umumnya berfokus pada pemecahan tempurung, bukan pada pemisahan daging kelapa dari tempurung.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu alat yang mampu mengombinasikan perlakuan panas dan mekanisme penekanan dalam satu sistem kerja. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang alat pemisah daging kelapa dari tempurung dengan mekanisme *thermomechanic*. Dengan memanfaatkan efek pemanasan untuk mengurangi ikatan antara daging kelapa dan tempurung serta mekanisme penekanan untuk menghasilkan retakan pada tempurung, diharapkan proses pemisahan dapat dilakukan dengan lebih efektif, aman, dan efisien.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pemisah daging kelapa dari tempurung menggunakan mekanisme *thermomechanic*?

2. Bagaimana menentukan dimensi dan spesifikasi komponen utama agar alat dapat beroperasi sesuai fungsi yang diinginkan?
3. Bagaimana menentukan kebutuhan daya pemanas dan sistem penggerak pada alat yang dirancang?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Kelapa yang digunakan adalah kelapa tua tanpa sabut dan tanpa air.
2. Proses pemisahan dilakukan menggunakan kombinasi pemanasan dan mekanisme tekanan.
3. Sistem pemanas menggunakan elemen pemanas listrik.
4. Temperatur pemanasan berada pada rentang sekitar 120–170°C.
5. Pengujian difokuskan pada kemampuan alat dalam mempermudah pemisahan daging dan tempurung kelapa.
6. Analisis tidak membahas kualitas kimia hasil daging kelapa setelah pemanasan secara mendalam.
7. Perancangan difokuskan pada aspek mekanik dan termal alat.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang alat pemisah daging kelapa dari tempurung dengan mekanisme thermomechanic yang mengombinasikan sistem pemanasan dan mekanisme penekanan.
2. Menentukan spesifikasi dan dimensi komponen utama alat berdasarkan hasil perhitungan perancangan yang meliputi sistem pemanas, poros eksentrik, rangka, dan komponen pendukung lainnya.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan isolasi termal rockwool terhadap kecepatan kenaikan temperatur pada tabung pemanas.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

- Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam bidang perancangan mesin.
- Menerapkan teori mekanika, perpindahan panas, dan elemen mesin pada perancangan alat.

2. Bagi Masyarakat dan Industri

- Membantu mempermudah proses pemisahan daging kelapa dari tempurung.
- Mengurangi ketergantungan terhadap proses pencungkilan manual.
- Meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga kerja dalam pengolahan kelapa.

3. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

- Menjadi referensi dalam pengembangan alat pengolahan kelapa.
- Menjadi dasar penelitian lanjutan mengenai mekanisme pemisahan daging dan batok kelapa.