

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kacang tanah termasuk komoditas pangan yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi dibanding tanaman pangan lain seperti padi, jagung dan kacang-kacangan lainnya di lahan kering. Hal itu terlihat dari kontribusi komoditas ini terhadap petani. Hampir sebagian besar produksi kacang tanah yang dimanfaatkan digunakan untuk kebutuhan bahan baku pengolahan seperti bumbu pecel atau gado-gado, biskuit, kacang goreng atau asin, saus selai, minyak nabati dan pakan ternak. Sebagian besar industri yang menggunakan bahan baku kacang tanah dapat dikategorikan sebagai industri pangan dan industri pakan. (Kurniawan, W., et al., 2023)

Tahapan penting dalam pengolahan kacang tanah adalah proses pengupasan kulit. Proses ini bertujuan untuk memisahkan kulit luar kacang tanah yang keras dari biji kacangnya sebelum diolah lebih lanjut. Secara tradisional, pengupasan kulit kacang dilakukan secara manual oleh tenaga manusia, baik dengan menggunakan tangan langsung maupun alat bantu sederhana seperti lesung dan alu. Proses manual ini tidak hanya memakan waktu lama, tetapi juga membutuhkan tenaga kerja yang banyak.

Mesin pengupas kulit kacang berbasis dinamo listrik bekerja dengan prinsip mekanik di mana motor menggerakkan komponen penggilas, atau penggesek yang dirancang untuk mengupas kulit luar kacang tanpa merusak bijinya. Keunggulan utama dari mesin ini adalah

tenaga penggerak yang berasal dari energi listrik, yang relatif mudah diakses dan digunakan, terutama di daerah pedesaan yang telah ter-aliri listrik. Selain itu, dinamo listrik umumnya memiliki efisiensi tinggi, perawatan yang relatif mudah, dan lebih ramah lingkungan dibandingkan mesin berbahan bakar fosil.

Salah satu komponen penting pada mesin pengupas kulit kacang adalah bilah pengupas yang terpasang pada poros utama. Kedua komponen ini berperan dalam proses pengupasan dengan cara berputar saat mesin dioperasikan. Putaran bilah akan menghancurkan dan melepaskan kulit kacang dari bijinya sehingga terjadi pemisahan antara kulit dan kacang. Selain itu, putaran tersebut juga membantu mengarahkan kulit kacang yang telah terlepas menuju saluran pembuangan mesin.

Untuk memastikan bilah pengupas yang tergabung pada poros dapat bekerja dengan aman dan baik maka perlu dilakukan analisa dan perhitungan. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berbentuk penampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley*, *flywheel*, engkol, *sprocket* dan elemen pemindah lainnya. Poros ini bekerja dengan menerima beban berupa lentur, tarikan, tekan dan puntiran. Berdasarkan pembebanannya poros dibedakan dalam beberapa macam, diantaranya poros transmisi, gandar, poros *spindel*. Pada poros transmisi biasa dikenal dengan sebutan *shaft*. *Shaft* akan mengalami beban puntir berulang, beban lentur ataupun keduanya. Pada *shaft* daya ditransmisikan melalui *pulley*. (Jatmoko, 2014)

Pada poros penghubung bilah pengupas kulit kacang akan terdapat beberapa gaya yang bekerja. Bekerjanya gaya ini pada poros akan mengakibatkan terjadinya tegangan di dalam struktur material poros tersebut. Tegangan pembebanan maksimum akibat gaya sangat menentukan sekali bagi keberhasilan material poros untuk bertahan dari kerusakan.(Chandra & Andri, 2016) .

Untuk itu selain perhitungan teoritis diperlukan juga simulasi pembebanan pada poros dan bilah pengaduk mesin pengupas kulit kacang. Pada penelitian ini simulasi yang dilakukan mencakup tegangan geser, *von mises* dan *safety factor* yang akan dilakukan menggunakan *software SolidWorks*. Permodelan tiga dimensi menggunakan *finite element method* dapat digunakan untuk mengetahui *safety factor* dan distribusi moment torsi, *von mises*, tegangan geser maksimum yang terjadi pada poros.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisa gaya-gaya yang bekerja pada poros dan bilah pengupas pada mesin pengupas kulit kacang ?.
2. Apakah terdapat perbedaan dari perhitungan teoritis dengan simulasi yang dilakukan pada poros dan bilah pengupas kulit kacang tersebut ?.
3. Bagaimana *safety factor* dan distribusi momen lentur, tegangan *von mises*, *displacement* maksimum yang bekerja pada poros dan bilah pengupas kulit kacang ?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah tersebut terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui analisa gaya-gaya yang bekerja pada poros dan bilah pengupas pada mesin pengupas kulit kacang ?.
2. Mengetahui Apakah terdapat perbedaan dari perhitungan teoritis dengan simulasi yang dilakukan pada poros dan bilah pengupas kulit kacang.
3. Mengetahui *safety factor* dan distribusi momen lentur, tegangan *von mises*, *displacement* maksimum yang bekerja pada poros dan bilah pengupas kulit kacang.

1.4. Batasan Masalah

Dari perumusan masalah tersebut terdapat beberapa batasan – Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini terbatas pada, tegangan *Von mises*, *Displacement* dan *safety factor*.
2. Beban yang diberikan merupakan kapasitas minimum dan maksimum pada mesin pengupas kulit kacang.
3. Analisis dilakukan menggunakan simulasi komputer dengan metode elemen hingga (*Finite Element Method*) menggunakan perangkat lunak *SolidWorks*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Mengetahui pencegahan dan pemecahan masalah jika ada permasalahan terkait *safety factor* pada poros dan bilah pengupas.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk optimasi mesin pengupas kulit kacang kedepannya.

1.6. Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

2. BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang persamaan yang akan digunakan dari rumusan masalah, teori tentang simulasi pembebanan serta perhitungan gaya – gaya yang bekerja pada poros dan bilah pengupas.

3. BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah pemodelan melalui flow chart, pelaksanaan penelitian, metode pengambilan data serta model simulasi.

4. BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan data yang telah didapat ketika melakukan pengujian simulasi bekerja pada poros dan bilah pengupas.

5. BAB V

PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari penelitian tugas akhir ini yaitu ringkasan jawaban dari permasalahan, dan saran dari penulis

