

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kedelai merupakan komoditas pangan unggulan yang memiliki kandungan gizi tinggi, terutama protein dengan mutu yang baik. Selain itu, kedelai memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh di dalamnya dan mengandung kadar serat tertentu yang signifikan, serta dibekali dengan sejumlah komponen bioaktif yang mendukung aktivitas fungsional dalam mekanisme tubuh manusia. Berdasarkan berat kering biji matang, komposisi kedelai mencakup nutrisi berupa protein dalam kisaran 35–40%, lipid sebesar 20%, serat pangan sekitar 9%, dan kadar air mencapai 8,5% (Singkil et al., 2025). Kandungan ini bersifat dinamis dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk varietas tanaman, lokasi geografis, serta kondisi iklim pada saat budidaya. Protein yang terkandung dalam kedelai memiliki mutu yang tinggi dan dapat dibandingkan dengan protein hewani yang berasal dari susu, daging, maupun telur. Keunggulan kedelai terletak pada ketiadaan kolesterol serta rendahnya kandungan asam lemak jenuh, sehingga menjadikannya alternatif sumber protein nabati yang lebih sehat (Wisnujati et al., 2024). Kedelai (*Glycine max*) mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk isoflavon, saponin, dan peptida, yang memiliki peranan penting dalam formulasi pangan fungsional. Kedelai, dengan kandungan zat gizinya yang melimpah, berperan sebagai sumber protein nabati utama yang tidak hanya mendukung kebutuhan nutrisi, tetapi juga memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas kesehatan secara menyeluruh (Hariyanto et al., 2025).

Salah satu daerah penghasil produk tempe di Kabupaten Jember yaitu di Desa Gudang Karang Kecamatan Rambipuji. Banyak masyarakat setempat yang memanfaatkan sumber daya kedelai tersebut untuk diolah menjadi tempe. Proses pembuatan tempe memerlukan waktu beberapa hari hingga mencapai kualitas tempe yang layak untuk dipasarkan. Namun, sebagian besar masyarakat Desa Gudang Karang masih mempertahankan metode tradisional dalam proses pengupasan kulit ari kedelai, yakni dengan menggenggam kedelai dan menggeseknya di antara kedua

telapak tangan. Teknik manual ini, meskipun telah digunakan secara turun-temurun, terbukti memakan waktu cukup lama dan menguras tenaga, apalagi ketika dilakukan dalam skala produksi yang besar. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem atau alat mesin pengupas kulit ari kedelai untuk meningkatkan proses pengolahan kedelai yaitu tempe yang maksimal dan berkualitas.

Proses produksi tempe pada umumnya masih bergantung pada metode manual dengan tenaga kerja manusia. Ketergantungan terhadap tenaga kerja ini menyebabkan efisiensi produksi menurun, karena setiap proses harus dilaksanakan secara bertahap. Permasalahan tersebut berdampak langsung terhadap efektivitas dan keberlanjutan usaha kecil maupun menengah (UMKM), terutama ketika menghadapi peningkatan permintaan pasar, karena tingginya kebutuhan tenaga kerja berdampak pada naiknya biaya operasional dan menurunnya produktivitas. Selain itu, proses manual memerlukan keterampilan khusus untuk menjaga mutu hasil akhir, yang tidak selalu dapat dipenuhi secara konsisten dalam skala produksi yang lebih besar. Dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang ada, dibutuhkan sebuah terobosan teknologi berupa mesin otomatis yang dirancang untuk meminimalisasi ketergantungan terhadap tenaga kerja manusia melalui penerapan sistem yang terintegrasi. Keberadaan mesin ini diharapkan mampu mempercepat jalannya proses produksi sekaligus meningkatkan efisiensinya secara keseluruhan., mengoptimalkan penggunaan sumber daya secara ekonomis, serta mempertahankan mutu dan standar higienitas kedelai secara konsisten dalam jangka panjang yang mencakup pengupasan, dan penyiraman otomatis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Proses produksi tempe yang masih mengandalkan metode manual dengan tenaga kerja manusia menimbulkan tantangan serius dalam aspek efisiensi dan konsistensi mutu produk. Setiap tahap produksi yang dilakukan secara bertahap menyebabkan rendahnya produktivitas, serta meningkatnya biaya

operasional, terutama bagi pelaku usaha kecil dan menengah (UMKM) yang harus memenuhi permintaan pasar dalam skala besar. Ketergantungan ini juga memperbesar risiko ketidakkonsistenan pada hasil akhir produk.

### **1.3 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan mesin pengupas kulit ari kedelai otomatis yang diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dalam proses produksi. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap performa mesin dalam proses pengupasan dan penyiraman otomatis guna mengetahui tingkat efisiensi serta stabilitas kinerja alat tersebut. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap kapasitas kerja mesin dengan mempertimbangkan hasil kulit ari yang terkelupas berdasarkan variabel waktu, kecepatan putaran mesin, dan jumlah bahan baku yang digunakan.

### **1.4 Manfaat**

1. Mesin ini diharapkan dapat mempermudah proses pengupasan kulit ari kedelai sehingga tidak ketergantungan dengan proses manual dan meningkatkan efisiensi produksi.
2. Dengan adanya mesin ini diharapkan dapat membuat produk menjadi lebih konsisten.

### **1.5 Batasan Masalah**

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan kedelai basah yang direndam selama kurang lebih 24 jam.

Penelitian ini tidak membahas mengenai desain dan sistem kontrol mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai.