

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati yang memiliki peran penting dalam industri pangan di Indonesia. Meskipun tanaman ini dapat dibudidayakan secara relatif sederhana, tingkat produktivitas dan *volume* produksinya masih belum mampu memenuhi permintaan pasar yang terus mengalami peningkatan. Kedelai diklasifikasikan sebagai biji minyak dan dianggap sebagai sumber nutrisi serta protein lengkap karena mengandung semua asam amino esensial (Andries, 2019). Sebagai tanaman yang kaya akan protein dan nutrisi, kedelai memegang peranan penting dalam pengembangan berbagai produk pangan. Di Indonesia, pemanfaatan kedelai sangat luas, menjadikannya bahan baku utama dalam pembuatan tahu, tempe dan susu kedelai, serta berbagai produk olahan lainnya yang menjadi bagian dari konsumsi sehari - hari masyarakat.

Susu kedelai adalah minuman mirip susu yang terbuat dari kedelai. Minuman ini berasal dari Tiongkok dan merupakan emulsi stabil yang terdiri dari minyak, air, dan protein. Komposisi susu kedelai mirip dengan susu sapi, yaitu mengandung 3,5% protein, 2% lemak, dan 2,9% karbohidrat (Arianty and MD, 2019). Selain itu, susu kedelai merupakan hasil ekstraksi dari biji kedelai yang kaya akan serat, asam lemak tak jenuh, serta memiliki kandungan protein tinggi yang secara nutrisi mendekati komposisi susu sapi. Oleh karena itu, susu kedelai dapat dijadikan sebagai alternatif yang tepat bagi individu yang mengalami intoleransi terhadap laktosa. Di Indonesia, sekitar 60 - 70% populasi menderita kondisi ini, sehingga pengembangan produk susu bebas laktosa sangat dibutuhkan (Astari and Efelina, 2021).

Proses pembuatan susu kedelai melibatkan beberapa tahap, yaitu pembersihan, perendaman, penghancuran, penyaringan, dan pemanasan (Hartanti and Sutrawati, 2021). Hingga saat ini, proses produksi susu kedelai masih sangat bergantung pada tenaga kerja manual, mulai dari tahap penggilingan, pemisahan antara sari dan ampas, hingga pengadukan selama pemanasan. Ketergantungan

terhadap metode manual ini menyebabkan rendahnya efisiensi produksi, karena setiap tahapan harus dilakukan secara bertahap dan individual. Kondisi tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi pelaku usaha kecil dan menengah (UMKM), mengingat tingginya kebutuhan tenaga kerja dapat menurunkan konsistensi produktivitas, terutama saat menghadapi lonjakan permintaan. Selain itu, proses manual memerlukan keterampilan khusus untuk menjaga kualitas hasil, yang tidak selalu dapat dipertahankan secara konsisten dalam produksi berskala besar.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan suatu inovasi berupa mesin otomatis yang dirancang dengan sistem terintegrasi guna menggantikan peran tenaga manusia dalam menjalankan fungsi - fungsi utama, seperti penggilingan, pemisahan ampas, pengadukan, dan pemanasan secara konsisten. Kehadiran mesin ini diharapkan dapat mempercepat proses produksi, menurunkan biaya operasional, serta meningkatkan kapasitas secara signifikan. Selain itu, penerapan mesin otomatis juga berpotensi meningkatkan konsistensi hasil produksi dalam skala besar, sehingga mendukung keberlanjutan proses produksi dalam jangka panjang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dibutuhkan rancangan mesin otomatis untuk produksi susu kedelai yang mampu mengintegrasikan proses penggilingan, pemisahan antara sari dan ampas, serta pengadukan selama tahap pemanasan secara efisien. Permasalahan spesifik yang diangkat adalah masih dominannya metode manual dalam proses produksi, mulai dari penggilingan hingga pemanasan. Ketergantungan terhadap proses manual ini berdampak pada rendahnya efisiensi, tingginya kebutuhan tenaga manusia, serta perlunya keterampilan khusus untuk produksi susu kedelai.

1.3 Tujuan

Merujuk pada latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan mesin otomatis pembuat susu kedelai yang mampu mengintegrasikan proses penggilingan, pemisahan antara sari dan ampas,

serta pengadukan selama pemanasan secara efisien dan menyeluruh. Selain itu, mesin ini dirancang untuk meningkatkan konsistensi mutu produk serta memperluas kapasitas produksi, sehingga mampu memenuhi kebutuhan industri berskala kecil hingga menengah melalui proses yang lebih cepat, stabil, dan sesuai standar.

1.4 Manfaat

1. Mengurangi ketergantungan terhadap proses manual merupakan langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi produksi. Dengan mengotomatisasi tahapan penggilingan, pemisahan antara sari dan ampas, serta proses pemanasan, waktu dan tenaga yang dibutuhkan dapat diminimalkan secara signifikan.
2. Mesin yang dirancang memiliki kemampuan untuk meningkatkan kapasitas produksi melalui kinerja yang berkelanjutan dan cepat, sehingga sangat sesuai untuk diterapkan pada kegiatan produksi berskala kecil hingga menengah.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan menggunakan kedelai kering yang direndam selama kurang lebih 24 jam.
2. Pengujian kinerja mesin dibatasi pada efisiensi penggilingan, kualitas hasil pemanasan dan pengadukan, serta durasi waktu yang diperlukan untuk mengolah sejumlah kedelai tertentu.
3. Alat ini menggunakan 2 motor sebagai penggerak penggiling dan pengadukan.