

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung adalah salah satu komoditas pertanian kunci di Indonesia yang memegang peranan signifikan dalam mendukung ketahanan pangan negara. Sebagai sumber utama karbohidrat setelah beras, jagung tidak hanya digunakan sebagai bahan makanan, tetapi juga sebagai bahan baku untuk industri pengolahan dan pakan hewan. Permintaan jagung yang tinggi mendorong peningkatan produksi jagung nasional setiap tahunnya. Namun, peningkatan produksi ini belum sepenuhnya didukung oleh penerapan teknologi pascapanen yang memadai, sehingga berbagai masalah masih muncul dalam tahap pengolahan hasil panen, terutama dalam proses pemipilan biji jagung (Khalid & Fitria, 2023).

Proses pemisahan biji jagung adalah langkah penting dalam pengelolaan pascapanen karena mempengaruhi kualitas dan jumlah hasil akhir. Di kalangan petani dan industri rumahan, pemisahan jagung masih banyak dilakukan dengan tangan atau perangkat sederhana hingga saat ini. Cara ini memakan cukup banyak waktu, menghabiskan banyak tenaga, dan menghasilkan kapasitas produksi yang terbatas. Selain itu, pemisahan manual berisiko menyebabkan kelelahan fisik yang signifikan bagi pekerja, sehingga berdampak negatif pada produktivitas kerja (Nurmeji et al., 2019).

Permasalahan lain yang muncul akibat metode pemipilan secara manual adalah tingginya tingkat kehilangan hasil dan kerusakan pada biji jagung. Beberapa studi menunjukkan bahwa kerusakan biji akibat penanganan setelah panen yang tidak tepat dapat mencapai 12–15% dari total hasil produksi. Bahkan, di antara seluruh fase pascapanen, proses pemipilan memiliki potensi kehilangan hasil yang paling tinggi, yaitu sekitar 8% setiap tahunnya. Situasi ini tidak hanya merugikan para petani dari segi ekonomi, tetapi juga berpengaruh pada menurunnya kualitas biji jagung yang dihasilkan.

Dengan kemajuan teknologi dalam sektor pertanian, penggunaan mesin pemipil jagung menjadi solusi yang dianggap efektif untuk mengatasi isu tersebut. Mesin pemipil jagung didesain untuk memisahkan biji jagung dari

tongkolnya secara mekanis menggunakan sistem putaran silinder pemipil yang menciptakan gaya gesek serta tumbukan. Penggunaan mesin pemipil terbukti mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja, meningkatkan kapasitas produksi, dan menghasilkan biji jagung yang lebih bersih serta seragam dibandingkan dengan cara manual (Agustinus N T, 2024).

Perkembangan dalam rancangan mesin pemipil jagung menunjukkan adanya perubahan teknologi dari penggunaan mesin berbahan bakar menjadi mesin listrik sebagai penggerak utama. Mesin listrik memiliki beberapa keuntungan, di antaranya adalah kinerja yang lebih konsisten, tingkat kebisingan yang lebih rendah, perawatan yang lebih sederhana, serta biaya operasional yang lebih terjangkau. Selain itu, mesin listrik juga lebih bersahabat dengan lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang seperti mesin berbahan bakar. Ini menjadikan mesin listrik sangat ideal untuk digunakan pada mesin pemipil jagung dengan skala kecil hingga menengah, terutama untuk industri rumahan dan petani lokal (Tawaf, 2020).

Beberapa studi sebelumnya telah mengindikasikan bahwa alat pemisah jagung yang menggunakan motor listrik bisa memberikan kapasitas produksi yang besar dan efisiensi energi yang memadai. Penggunaan motor listrik juga berfungsi untuk menurunkan tingkat kelelahan pada pengoperasi dan menjaga konsistensi hasil pemisahan. Lamanya mesin beroperasi berbanding lurus dengan jumlah biji jagung yang dihasilkan, tanpa mengorbankan kualitas pemisahan, sehingga teknologi ini dianggap sebagai sesuatu yang sangat menjanjikan untuk pengembangan lebih lanjut (Tawaf, 2020).

Meskipun begitu, umumnya harga mesin pemipil jagung yang ada di pasar cukup tinggi dan tidak seluruhnya cocok untuk petani yang beroperasi dalam skala kecil. Selain itu, beberapa model yang ada memiliki kelemahan terkait ergonomi, efisiensi energi, dan kemudahan dalam perawatannya. Maka dari itu, perlu dilakukan rancangan mesin pemipil biji jagung yang mengintegrasikan prinsip teknologi rekayasa dengan memperhitungkan aspek-aspek fungsional, teknis, biaya, dan kemudahan dalam penggunaannya.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mendesain mesin pemipil biji jagung yang menggunakan motor listrik dengan

pendekatan rekayasa teknologi. Rancangan ini diharapkan dapat menciptakan mesin pemipil jagung yang efektif, efisien, terjangkau, dan mudah dioperasikan, sehingga dapat menjadi solusi teknologi yang tepat guna untuk meningkatkan hasil produksi petani serta mengurangi kehilangan pada proses pascapanen jagung.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang mesin pemipil jagung menggunakan motor listrik yang sesuai dengan kebutuhan petani dan industri rumah tangga?
2. Bagaimana perbandingan produktivitas dan efisiensi antara mesin pemipil jagung bermotor listrik dengan metode pemipilan manual?

1.3 Tujuan

1. Merancang dan membuat desain mesin pemipil jagung menggunakan motor listrik dengan pendekatan rekayasa teknologi yang sesuai untuk skala petani dan industri rumah tangga.
2. Membandingkan produktivitas mesin pemipil jagung bermotor listrik dengan metode pemipilan manual.

1.4 Manfaat

1. Memberikan solusi teknologi tepat guna berupa mesin pemipil biji jagung yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja petani.
2. Mengurangi kelelahan operator dan waktu pemipilan dibandingkan dengan metode manual.
3. Menekan kehilangan hasil dan kerusakan biji jagung pada proses pascapanen.
4. Menjadi acuan bagi pelaku usaha kecil dan menengah dalam mengembangkan mesin pemipil jagung yang ekonomis dan mudah perawatannya.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya mencakup tahap perancangan desain mesin pemipil biji jagung.
2. Mesin yang dirancang hanya berfungsi untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya : tidak mencakup proses pengupasan kulit, dan penggilingan jagung

3. Penggerak utama yang digunakan adalah motor listrik AC satu fasa yang umum tersedia di pasaran lokal Indonesia.
4. Sistem transmisi yang digunakan terbatas pada sistem pulley dan V-belt; tidak menggunakan roda gigi atau rantai.
5. Pengujian mesin dilakukan dalam skala kecil (industri rumah tangga), sehingga tidak mencakup skala industri besar.
6. Analisis biaya hanya mencakup estimasi biaya pembuatan mesin, tanpa menghitung biaya produksi massal atau analisis ekonomi jangka panjang.