

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pascapanen padi memegang peranan krusial dalam menentukan kualitas dan kuantitas beras yang dihasilkan (Dhankhar, 2023; Kumar et al., 2023). Salah satu tahapan paling kritis dalam mekanisasi pertanian ini adalah proses pengupasan gabah menjadi beras pecah kulit (*brown rice*) (Wei et al., 2023). Dalam industri penggilingan padi modern, mesin pengupas tipe rol karet (*rubber roll husker*) banyak digunakan karena kemampuannya menghasilkan rasio pengupasan yang tinggi dengan tingkat kerusakan mekanis yang relatif rendah (Chen et al., 2022; Hasan et al., 2024). Prinsip kerja mesin ini mengandalkan gaya geser (*shearing force*) yang dihasilkan oleh perbedaan putaran (RPM) antara dua silinder karet yang berputar berlawanan arah, dipadukan dengan gaya tekan dari celah rol (Ito et al., 2024; Qin et al., 2022).

Mesin Husker tipe CAH-5000 merupakan salah satu varian mesin pengupas yang memiliki kapasitas produksi masif di sektor industri penggilingan (Anwar et al., 2025; Rahman et al., 2023). Namun, dalam aplikasi operasionalnya, permasalahan teknis sering kali muncul akibat ketidaktepatan kalibrasi parameter operasional mesin (Liu et al., 2023; Wang et al., 2023). Kombinasi

antara *Rotational Per Minute* (RPM) poros dan tekanan *rubber roll* yang tidak presisi akan memicu dua kerugian utama: jika celah terlalu sempit dan tekanan terlalu tinggi, persentase beras patah (*broken rice*) akan meningkat drastis akibat beban mekanis berlebih sehingga menurunkan nilai ekonomis produk (Bautista and Siebenmorgen, 2023; Sharma et al., 2023; Zhao et al., 2023). Sebaliknya, jika RPM tidak sinkron dan celah antar-rol terlalu longgar, efisiensi pengupasan akan menurun dan menyisakan persentase gabah yang belum terkelupas (*unhusked rice*) dalam jumlah tinggi (Chen et al., 2022; Nguyen et al., 2023). Gesekan ekstrem yang tidak terkalibrasi ini juga dapat memicu akumulasi panas dan mempercepat laju keausan pada material rol karet itu sendiri (Garcia et al., 2024; Wu et al., 2023).

Hingga saat ini, kalibrasi operasional pada *Husker CAH-5000* di lapangan mayoritas masih dilakukan secara intuitif berdasarkan pengalaman subjektif operator, bukan berdasarkan data empiris keteknikan (Patel and Patel, 2025). Oleh karena itu, diperlukan sebuah kajian analitis eksperimental yang komprehensif, baik melalui pendekatan eksperimen langsung maupun pemodelan elemen diskret (Li et al., 2022; Kim and Lee, 2022). Penelitian ini difokuskan pada analisis pengaruh kombinasi variasi RPM dan tekanan *rubber roll* terhadap parameter kualitas hasil pengupasan (Zhang et al., 2022; Silva et al., 2024). Melalui optimasi kedua variabel bebas ini, diharapkan dapat ditemukan titik operasional paling ideal pada mesin *Husker CAH-5000* guna menghasilkan

efisiensi pengupasan maksimum dengan persentase beras patah minimum (Chen et al., 2023; Takahashi and Yoshida, 2024).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan putar (RPM) rol utama terhadap persentase beras pecah kulit, beras patah, dan efisiensi pengupasan pada mesin Husker tipe CAH-5000?
2. Bagaimana pengaruh variasi tekanan *rubber roll* terhadap kualitas fisik hasil pengupasan gabah pada mesin *Husker* tipe CAH-5000?
3. Pada titik kombinasi manakah RPM dan tekanan *rubber roll* menghasilkan efisiensi pengupasan paling optimal dengan tingkat persentase beras patah terendah?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian agar lebih terarah dan mendalam, kajian ini dibatasi pada parameter berikut:

1. Objek pengujian secara spesifik menggunakan mesin pengupas gabah (*Rubber Roll Husker*) tipe CAH-5000.
2. Material uji yang digunakan adalah satu jenis varietas gabah tertentu dengan tingkat kadar air (*moisture content*)

yang telah distandardisasi (misalnya berkisar antara 13% - 14%).

3. Parameter input (variabel bebas) dibatasi pada variasi putaran poros (RPM) dan variasi tekanan celah *rubber roll* (satuan gaya/tekanan spesifik).
4. Parameter output (variabel terikat) difokuskan pada pengujian efisiensi pengupasan (%), persentase beras utuh, dan persentase beras patah. Kajian tidak mencakup analisis daya listrik mesin secara keseluruhan maupun umur fatik (*fatigue*) komponen rol karet.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis secara empiris signifikansi pengaruh kecepatan putaran (RPM) terhadap performa pengupasan gabah pada mesin Husker tipe CAH-5000.
2. Mengkaji dampak variasi tekanan *rubber roll* terhadap tingkat kerusakan mekanis (beras patah) selama proses pengupasan.
3. Menemukan dan merumuskan kombinasi parameter operasional terbaik (titik optimum RPM dan tekanan) yang direkomendasikan untuk mesin *Husker* CAH-5000 guna memaksimalkan *yield* hasil panen.

1.5 Metodologi penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang mendukung penelitian, penelitian terdahulu, serta kerangka pemikiran penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, variabel penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian serta Analisa Pengaruh Kombinasi Rpm Dan Tekanan *Rubber Roll* Terhadap Hasil Pengupasan Padi
Pada Mesin *Husker* Tipe Cah-5000

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya.