BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin *Ripple mill* merupakan salah satu mesin yang digunakan pada stasiun *nut* dan kernel untuk memecahkan *nut* sehingga kernel dapat dipisahkan dari cangkangnya. Proses pemecahan *nut* menggunakan mesin *Ripple mill* menghasilkan campuran kernel dan cangkang yang selanjutnya dipisahkan pada proses berikutnya. Kinerja *Ripple mill* perlu diperhatikan karena hasil pemecahan *nut* berkaitan dengan kualitas dan efisiensi produksi kernel (Sipayung & Puspawan, 2025).

Jarak antara rotor dan *ripple plate* merupakan salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam proses pemecahan *nut*, selain jumlah rotor. Penelitian menunjukkan bahwa jarak antara rotor dan *ripple plate* berpengaruh terhadap efisiensi pemecahan *nut*. Jarak antara rotor dan *ripple plate* sebesar 5 mm menghasilkan efisiensi pemecahan sebesar 96,62%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penentuan dimensi dan hubungan antar komponen perlu diperhatikan dalam perancangan mesin *Ripple mill* (Harianto et al., 2024).

Perancangan *Ripple mill* mencakup penentuan bentuk dan dimensi komponen, kapasitas kerja, serta sistem penggerak. Jidil et al. (2025) melakukan perancangan mesin *Ripple mill* dengan kapasitas 6 ton/jam serta menentukan kebutuhan putaran dan daya penggerak berdasarkan kapasitas yang direncanakan. Hasil perancangan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan kapasitas, putaran, dan daya penggerak perlu ditentukan melalui perhitungan teknis agar spesifikasi komponen yang digunakan sesuai dengan kebutuhan kerja mesin.

Mesin *Ripple mill* digunakan pada stasiun *nut* dan kernel untuk memecahkan *nut* sebagai salah satu tahapan dalam memperoleh *palm kernel*. Mesin *Ripple mill* memecahkan *nut* sehingga kernel dapat dipisahkan dari cangkangnya pada proses selanjutnya. Penggunaan mesin *Ripple mill* memiliki peranan penting dalam proses pengolahan kernel karena hasil pemecahan *nut* dapat memengaruhi proses pemisahan kernel dan cangkang (Siregar & Rizkiansyah, 2022).

Kinerja mesin *Ripple mill* perlu diperhatikan untuk mendukung proses produksi kernel. Kinerja mesin *Ripple mill* dapat memengaruhi hasil pemecahan *nut* selama proses pengolahan. Oleh karena itu, kondisi dan efektivitas kerja *Ripple mill* perlu diperhatikan agar proses pengolahan kernel dapat berlangsung secara optimal (Rizal et al., 2024).

Penentuan dimensi dan spesifikasi komponen mesin menjadi dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan material dan komponen untuk memperkirakan biaya pembuatan. Perencanaan biaya diperlukan untuk menentukan jumlah material, komponen, dan jasa yang digunakan dalam proses rancang bangun. Seluruh kebutuhan tersebut kemudian disusun dalam bentuk Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang memuat jenis kebutuhan, jumlah, harga satuan, dan total biaya. RAB digunakan untuk memperkirakan biaya pembuatan mesin *Ripple mill* sebelum proses fabrikasi dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang mesin *Ripple mill* untuk proses pemecahan *nut* kelapa sawit pada stasiun kernel dengan kapasitas ±3 ton/jam?
2. Bagaimana membuat desain dan gambar teknik mesin *Ripple mill* menggunakan AutoCAD berdasarkan hasil perhitungan teknis?
3. Bagaimana menentukan dimensi dan spesifikasi komponen utama mesin *Ripple mill* berdasarkan hasil perhitungan teknis?
4. Bagaimana menyusun SOP pengoperasian dan perawatan mesin *Ripple mill* berdasarkan hasil rancangan?
5. Berapa kebutuhan material dan estimasi biaya yang diperlukan untuk pembuatan mesin *Ripple mill* berdasarkan desain yang telah dibuat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan hasil perhitungan teknis dalam perancangan mesin *Ripple mill* dengan kapasitas ±3 ton/jam
2. Membuat desain dan gambar teknik mesin *Ripple mill* menggunakan AutoCAD serta melakukan pabrikasi berdasarkan hasil perancangan
3. Menentukan dimensi dan spesifikasi komponen utama mesin *Ripple mill* berdasarkan hasil perhitungan teknis
4. Menyusun SOP pengoprasian dan perawatan mesin *Ripple mill* berdasarkan hasil rancangan dan komponen yang digunakan
5. Menentukan kebutuhan material dan estimasi biaya rancang bangun mesin *Ripple mill* berdasarkan desain yang telah dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini hanya berfokus pada Perhitungan, Desain, Pabrikasi. Standar Operasional Prosedur, dan estimasi budget Rancang Bangun mesin *Ripple mill*, dari hasil rancangan didapatkan kapasitas ±3 ton/jam

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian rancang bangun *Ripple mill* ini diharapkan dapat memberikan manfaat, penelitian ini dapat menjadi sarana penerapan ilmu perancangan mesin, perhitungan teknis, penyusunan SOP, dan RAB, hasil penelitian dapat menjadi bahan referensi dan pendukung pembelajaran mengenai perancangan mesin pengolahan hasilperkebunan. Selain itu, hasil rancangan dapat menjadi dasar untuk proses fabrikasi, pengujian, dan pengembangan *Ripple mill* selanjutnya