BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pabrik kelapa sawit menghasilkan Crude Palm *Oil* (CPO) dan Palm Kernel dari tandan buah segar (TBS). Proses pelumatan menggunakan mesin digester adalah tahapan penting dalam proses pengolahan kelapa sawit. Mesin digester melumatkan brondolan melalui proses pengadukan menggunakan stirring arm atau pisau digester sebelum dilakukan proses pengepresan. Proses pelumatan dilakukan dengan mengaduk brondolan secara terus-menerus. Tujuan pengadukan adalah untuk menghancurkan struktur daging buah, memisahkan daging buah dari nut, dan membantu melepaskan minyak dari sel-sel daging buah. Hasil pelumatan yang baik akan membuat pengepresan mesin screw press lebih mudah, sehingga minyak dapat dikeluarkan dengan lebih baik. Oleh karena itu, kinerja mesin digester harus menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk memastikan proses pengolahan kelapa sawit berjalan lancar. (Sinuraya , 2017)

Mesin digester merupakan salah satu mesin yang sangat penting dalam proses pengolahan di pabrik kelapa sawit karena proses yang berlangsung pada digester saling berkaitan dengan proses pada mesin lainnya. Agar dapat bekerja secara maksimal, mesin digester didukung oleh beberapa komponen dan sistem penggerak yang menghasilkan energi putaran untuk menjalankan proses pengadukan. Oleh karena itu, perencanaan mesin digester perlu memperhatikan kapasitas, komponen mesin, sistem penggerak, serta kemampuan mesin dalam mendukung proses pengolahan kelapa sawit. Selain perencanaan, pengoperasian, perawatan, dan perbaikan mesin juga perlu diperhatikan agar mesin dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan proses pengolahan. (Andika , 2011)

Tidak ada mesin digester di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi untuk membantu praktikum. Kondisi ini menentukan perancangan dan

pembuatan prototipe mesin digester dengan kapasitas 300 kg/jam yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran siswa. Beberapa aspek proses perancangan termasuk perhitungan teknis, penentuan material dan komponen, pelaksanaan fabrikasi, pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP), dan pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Perancangan prototipe ini tidak hanya bertujuan untuk membuat mesin yang dapat digunakan dalam kegiatan praktikum, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang tahapan perancangan dan pembuatan mesin. Proses ini termasuk menentukan kapasitas, menentukan ukuran dan dimensi, menghitung jumlah komponen yang diperlukan, memilih bahan yang tepat, dan menyelesaikan fabrikasi. Setelah prototipe dibuat, pengujian dan evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa kinerja alat sesuai dengan desain. Selain itu, RAB digunakan untuk menghitung besarnya biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan prototipe mesin digester, sedangkan SOP dibuat untuk memberikan pedoman sistematis untuk penggunaan mesin.

Untuk mendukung kegiatan praktikum dan meningkatkan pemahaman siswa tentang prinsip kerja, desain, dan proses fabrikasi mesin digester di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, prototipe mesin digester berkapasitas 300 kg/jam dirancang dan dibuat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Belum tersedianya mesin digester yang dapat digunakan sebagai alat peraga untuk menunjang kegiatan pembelajaran di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi.
2. Belum adanya rancangan mesin digester yang disesuaikan dengan kebutuhan mini mill dengan kapasitas pengolahan sebesar 300 kg/jam.
3. Belum tersusunnya perhitungan desain, tahapan fabrikasi, Standar Operasional Prosedur (SOP), serta Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam proses pembuatan dan pengoperasian mesin digester.

1.3 Tujuan Perancangan

1. Menghasilkan rancangan mesin digester yang dapat digunakan sebagai alat peraga untuk mendukung kegiatan pembelajaran.
2. Menentukan dimensi dan spesifikasi teknis mesin digester yang sesuai dengan kebutuhan mini mill berkapasitas 300 kg/jam berdasarkan hasil perhitungan desain.
3. Menyusun perhitungan desain, tahapan fabrikasi, Standar Operasional Prosedur (SOP), dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebagai pedoman dalam pembuatan dan pengoperasian mesin digester.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

1. Rancangan mesin digester yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alat peraga untuk membantu mahasiswa memahami prinsip kerja dan proses pelumatan pada mesin digester.
2. Hasil perancangan dapat memberikan acuan mengenai dimensi dan spesifikasi teknis mesin digester yang sesuai dengan kebutuhan mini mill berkapasitas 300 kg/jam.
3. Tersedianya perhitungan desain, tahapan fabrikasi, SOP, dan RAB dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaan pembuatan serta pengoperasian mesin digester.
4. Hasil perancangan dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi mahasiswa dalam melakukan pengembangan desain dan fabrikasi mesin digester pada penelitian atau tugas akhir berikutnya.

1.5 Batasan Masalah

1. Perancangan alat Digester tidak membahas perancangan pipa steam. Hasil perancangan hanya meliputi perhitungan desain, rencana pembuatan, rencana anggaran biaya, dan standar oprasional prosedur Digester untuk mini mill kapasitas 300 kg/jam