

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan ketergantungan terhadap energi fosil (minyak bumi, gas bumi, dan batubara) dalam memenuhi kebutuhan energi di dalam negeri yang cukup tinggi. Untuk menangani masalah ketergantungan tersebut, pemerintah berupaya keras untuk mencari energi alternatif yang dapat diperbaharui, seperti energi biomassa. Energi biomassa merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang berasal dari organisme yang ada di bumi seperti tumbuhan, hewan, dan juga manusia (Rabbani dkk, 2022).

Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan dengan narasumber bernama Mas Guntur di Desa Menganti, Kecamatan Kesugihan, Kabupaten Cilacap, yang merupakan penampung limbah serbuk kayu. Permasalahan yang terjadi yaitu banyaknya limbah serbuk kayu yang dibiarkan membusuk, ditumpuk yang akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Banyaknya limbah serbuk kayu yang tidak dimanfaatkan dengan baik, maka diperlukan adanya teknologi baru. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah mesin *wood pellet* yang dapat mengolah limbah serbuk kayu menjadi sebuah pelet kayu.

Rabbani dkk, (2022) telah melakukan sebuah penelitian mengenai rancang bangun mesin pelet serbuk kayu kapasitas 50 kg/jam. Tujuan penelitian ini yaitu agar dapat memberikan panduan mengenai proses pembuatan mesin pelet serbuk kayu. Dari penelitian tersebut menghasilkan mesin pelet serbuk kayu dengan dimensi 560 x 360 x 130 cm. Mesin penggerak yang dirancang menggunakan motor listrik 1 fasa dengan daya sebesar 1 HP sehingga mampu memproduksi pelet kayu sebesar 50kg/jam dengan dimensi panjang pelet 30 mm.

Prinsip kerja mesin ini juga cukup sederhana, yaitu dengan bantuan motor penggerak arus DC yang di hubungkan dengan *pulley*, maka akan memutar sepasang *pulley* yang telah di hubungkan dengan sebuah poros penggerak yang menyambung pada pencetak pelet, sehingga poros berputar menggerakkan penggiling pelet yang terdapat dalam mesin dan mendorong adonan pelet yang

digiling keluar menjadi butiran pelet. Bahan baku yang yang “terjebak” ke dalam ruangan antar *roller* dan *die* kemudian dipress melalui lubang *die*. Teknologi ini sudah banyak digunakan oleh industri di Indonesia, umumnya untuk memproduksi pakan ternak, namun masih belum banyak industri penghasil pelet kayu.

Melihat dari jurnal sebelumnya maka dibuatlah mesin yang serupa dengan penambahan *roller* dalam satu proses dengan inovasi 3 *roller* pencetak pelet. Berdasarkan ide tersebut, maka penulis mengambil judul Rancang Bangun Sistem Transmisi Mesin *Wood Pellet* untuk digunakan sebagai syarat kelulusan Diploma III di Politeknik Negeri Cilacap Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara mengolah limbah serbuk kayu menjadi pelet kayu ?
- b. Bagaimana merencana dan membuat sistem transmisi mesin *wood pellet* dengan motor penggerak arus DC dan operasi yang mudah ?
- c. Bagaimana menentukan bagian – bagian elemen mesin yang digunakan?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka diperoleh tujuan sebagai berikut :

- a. Merancang mesin *wood pellet*
- b. Menghitung elemen mesin berupa :
  - 1) Daya rencana motor yang dibutuhkan
  - 2) Perancangan transmisi puli dan sabuk – V
  - 3) Perancangan poros dan pasak
  - 4) Perencanaan bantalan (umur bantalan)
- c. Proses produksi sistem transmisi pada mesin *wood pellet*
- d. Melakukan pengujian fungsi sistem transmisi pada mesin *wood pellet*

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan luasnya permasalahan diatas, maka perlu membatasi permasalahan yang akan dibatasi pada laporan ini. Lingkup pembahasan yang dibatasi sebagai berikut :

- a. Desain yang digunakan dalam perancangan mesin ini menggunakan software *Solid Work* versi 2018
- b. Metode yang digunakan pada perancangan mesin ini adalah dengan metode perancangan James H.Earle
- c. Jenis motor penggerak yang digunakan adalah motor penggerak arus DC
- d. Bahan baku menggunakan sisa hasil penggergajian kayu.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari perancangan mesin *wood pellet* adalah sebagai berikut :

- a. Membantu proses pemanfaatan limbah dari hasil pengolahan kayu dijadikan sebagai *wood pellet* sebagai pengganti bahan bakar.
- b. Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil
- c. Membantu mengoptimalkan pemanfaatan limbah kayu dari industri penggergajian kayu
- d. Menjadi inspirasi bagi pembaca untuk mengembangkan mesin *wood pellet* dengan inovasi yang baru.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku di Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, manfaat tugas akhir, tujuan tugas akhir, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tinjauan pustaka dan landasan teori yang berkaitan dengan mesin *wood pellet* yang dikerjakan.

### **BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN**

Berisi tentang beberapa uraian rinci alat dan bahan atau materi rancang bangun sistem transmisi pada mesin *wood pellet* dan pendekatan metode yang digunakan dalam proses perancangan serta perhitungan elemen mesin sistem transmisi pada mesin *wood pellet*

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil dan pembahasan uraian dari rangkaian kegiatan perancangan sistem transmisi mesin *wood pellet*

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan pada pembuatan dan perancangan sistem transmisi mesin *wood pellet*.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**