

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan populasi global dan kebutuhan pangan menjadi tantangan utama terhadap ketahanan pangan dunia. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, kebutuhan padi sebagai salah satu sumber bahan makanan pokok juga semakin meningkat. Hal ini mendorong petani untuk mencari cara untuk dapat meningkatkan produksi pertanian tanpa memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Faktor kunci dalam mencapai pertanian berkelanjutan diantaranya adalah penerapan energi terbarukan. Dalam hal ini, energi terbarukan memberikan solusi yang ramah lingkungan dalam menyediakan sumber daya energi yang diperlukan untuk pertanian (Wibowo & Sidqi, 2023). Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam proses produksi pertanian adalah pada proses penanaman.

Berdasarkan survei dan wawancara dengan Kelompok Tani Sumber Rejeki di Kabupaten Kebumen, diketahui anggota kelompok tani ini memiliki lahan sawah yang cukup luas. Tetapi dalam proses penanaman padi yang dilakukan secara manual, yaitu dengan membenamkan bibit padi ke dalam tanah menggunakan tangan. Menurut Umar dkk. (2017) kebutuhan tenaga kerja tanam secara manual dengan luas lahan 1 *hektare* yaitu sebanyak 15 orang dengan waktu kerja 8 jam, dengan demikian waktu total yang diperlukan untuk menanam sebanyak 120 jam/ha. Sehingga dalam pengerjaan penanaman padi membutuhkan biaya dan tenaga kerja serta waktu yang cukup banyak.

Mesin penanam (*transplanter*) padi menjadi alternatif teknologi yang dapat mengatur bibit padi dengan jumlah, kedalaman, jarak dan kondisi penanaman yang dapat diseragamkan, yang diharapkan mampu membantu petani untuk mempersingkat waktu dan biaya dalam proses penanaman padi. Maka akan dilakukan rancang bangun mesin *transplanter* padi dengan menggunakan motor listrik DC 600 *watt* sebagai penggerak empat baris lengan penanam padi dengan jarak 25 cm dan roda untuk penentu jarak maju untuk jarak penanaman kedepan

yaitu 25 cm, menggunakan panel surya 85 *watt peak* sebagai sumber pengisian baterai 12 *volt 50 Ah*.

Mesin *transplanter* padi terdiri dari beberapa komponen utama yaitu rangka, lengan penanam padi, meja penampung bibit padi, dan transmisi. Sistem transmisi merupakan salah satu komponen utama dari mesin *transplanter* padi yang berfungsi untuk mentransmisikan daya dari motor listrik dc ke lengan mesin *transplanter* padi. Sistem transmisi yang akan digunakan yaitu *sprocket* dan rantai. Oleh karena itu diperlukan perhitungan-perhitungan elemen mesin meliputi *sprocket*, rantai, bantalan dan poros agar mesin *transplanter* padi dapat berfungsi dengan baik..

Berdasarkan pemaparan yang ada diatas, maka pembahasan pada mesin *transplanter* padi yang akan dijadikan topik tugas akhir Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap yaitu dengan judul “Rancang Bangun Sistem Transmisi Mesin *Transplanter* Padi Tipe Empat Baris dengan Energi Surya”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka pokok permasalahan sebagai berikut :

- a. Pentingnya penerapan teknologi di bidang pertanian menggunakan energi terbarukan yang ramah lingkungan.
- b. Dibutuhkannya mesin *transplanter* padi untuk mengatasi masalah terkait penanaman padi secara manual di Kelompok Tani Sumber Rejeki di Kebumen, Jawa Tengah agar mengurangi waktu dan biaya dalam penanaman padi.
- c. Diperlukannya perancangan dan pembuatan sistem transmisi pada mesin *transplanter* padi.

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tujuan dari rancang bangun mesin *transplanter* padi yaitu, sebagai berikut :

- a. Merancang elemen mesin sistem transmisi pada mesin *transplanter* padi dengan energi surya.
- b. Membuat sistem transmisi pada mesin *transplanter* padi.
- c. Melakukan uji fungsi sistem transmisi dan uji hasil dari mesin *transplanter* padi.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan dari pokok permasalahan pada mesin *transplanter* padi ini diantaranya :

- a. Pendekatan metode perancangan menggunakan metode *Pahl and Beitz*.
- b. Desain menggunakan *software solidworks 2017*.
- c. Perhitungan sistem transmisi meliputi *sprocket*, rantai, poros, bantalan dan pasak.
- d. Penggerak menggunakan motor listrik dc 600 watt.
- e. Menggunakan baterai dengan daya 12 volt 50 Ah.
- f. Pengisian daya baterai menggunakan panel surya 85 Watt Peak.
- g. Perhitungan estimasi waktu proses pemesinan meliputi pembubutan dan pengefraisan.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari rancang bangun sistem transmisi pada mesin *transplanter* padi yaitu sebagai berikut :

- a. Mendapat hasil perancangan elemen-elemen mesin sistem transmisi dalam rancangan mesin *transplanter*.
- b. Mendapat hasil proses produksi berupa mesin *transplanter* padi dengan energi surya.
- c. Mengetahui hasil pengujian fungsi sistem transmisi dan pengujian hasil tanam dari mesin *transplanter* padi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Program Studi D3-Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berkaitan dengan tugas akhir rancang bangun transmisi pada mesin *transplanter* padi.

BAB III METODE PENYELESAIAN

Berisi tentang pendekatan metode yang digunakan dalam tugas akhir rancang bangun transmisi pada mesin *transplanter* padi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan dari rangkaian kegiatan perancangan, perhitungan elemen mesin, proses produksi, dan pengujian dari mesin *transplanter* padi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari tugas akhir rancang bangun mesin *transplanter* padi.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

