

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara agraris dimana sebagian besar penduduknya bekerja pada bidang pertanian dimana keberhasilan petaninya akan mendukung ketahanan pangan di negara Indonesia. Pertanian di Indonesia dalam hal ini sangat berperan penting dalam membantu pemerintah untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi seluruh penduduk yang ada di Indonesia. Pangan di Indonesia meliputi komoditi padi, jagung, kedelai dan lain lain. Oleh karena itu, petani yang ada di Indonesia harus diperhatikan dengan baik agar Indonesia yang sebagai negara agraris dapat terus memasok pangan yang bersumber dari petani dalam negeri (Balaram *et al.*, 2013).

Tanaman padi sebagai penghasil beras merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang menjadi makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Berdasarkan data dari badan pusat statistik, konsumsi beras pada rumah tangga di tahun 2019 adalah sebesar 20,685,619 ton atau sekitar 77,5 kg perkapita per tahun. Sehingga dapat dikatakan bahwa nasi masih menjadi makanan pokok terpenting masyarakat Indonesia, kondisi ini tentunya menjadi makanan pokok utama bagi pemerintah untuk terus berupaya agar tercukupinya kebutuhan pangan nasional. Tercukupinya kebutuhan pangan nasional dapat dianggap sebagai suatu kondisi ketahanan pangan nasional, tetapi ada beberapa permasalahan dalam bidang pertanian terutama dalam hal pemasokan pupuk (Tiopan, 2022). Pupuk merupakan masalah utama dalam pertanian, akibat ketergantungan petani terhadap pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat merusak kondisi tanah, sehingga membuat tanah mengeras dan kehilangan porositasnya.

Petani melakukan pemupukan menggunakan pupuk kimia, permasalahannya adalah seringkali terjadi kelangkaan pupuk kimia bersubsidi dari pemerintah. Kelangkaan ini biasanya disebabkan oleh distribusi yang kurang baik. Sedangkan jika menggunakan pupuk kimia non subsidi harganya terlalu mahal, tidak sebanding dengan hasil panen yang didapatkan (Nugraha, 2017).

Berkembangnya teknologi pada bidang pertanian menjadikan para petani Indonesia mulai belajar untuk mengetahui pembuatan dan penggunaan pupuk dengan menggunakan bahan organik sumber bahan organik itu dapat berupa pupuk hijau, pupuk kompos dan pupuk kandang (Ramadhan & Samosir, 2021). Salah satu jenis pupuk organik yang dapat dikembangkan atau dibuat oleh petani dengan mudah adalah pupuk yang memanfaatkan dari limbah kotoran kambing kohe sebagai pengganti alternatif dari pupuk kimia. Hal ini didukung dengan ketersediaan kotoran ternak yang ada di Indonesia.

Hewan ternak kambing merupakan salah satu hewan ternak yang banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia terutama masyarakat di desa. Kambing dewasa mampu menghasilkan limbah kotoran padat sebanyak 0,5 kg per hari, dalam jangka waktu yang lama ini akan menjadi masalah jika tidak ditangani dengan baik. Ada berbagai cara untuk menangani limbah kotoran kambing tersebut, salah satunya adalah dengan memanfaatkan limbah tersebut menjadi pupuk kandang yang dapat memberi manfaat bagi petani untuk menyuplai unsur hara bagi tanaman dan memperbaiki sifat fisik serta kimia tanah (Wijaksono et al., 2016).

Kotoran kambing merupakan limbah organik yang berasal dari sisa hasil proses pencernaan makanan kambing, kotoran kambing ini berbeda dengan kotoran sapi atau hewan lainnya, kotoran kambing memiliki tekstur yang keras sehingga jika di manfaatkan sebagai pupuk tanaman dengan cara pemanfaatnya ditaburkan secara langsung, hasilnya kurang efektif serta membutuhkan waktu yang lama agar pupuk kandang tersebut bisa terurai (Saputra, 2022). Kotoran kambing memiliki geometri kulit yang keras. Namun, limbah ini dapat dimanfaatkan menjadi pupuk yang efektif untuk tanah dan tanaman. Dengan demikian diperlukan alat pengolah limbah kotoran kambing yaitu alat penggiling kotoran kambing, manfaat dirancangnya mesin penggiling kotoran kambing untuk menghancurkan geometri kulit yang keras agar pengaplikasian pada tanah dan tanaman lebih efektif (Nugraha, 2017). Sehingga hasil dari pengolahan limbah kotoran ini dapat dimanfaatkan dalam bentuk serbuk dan di aplikasikan sebagai pupuk tabur.

Kebutuhan akan mesin/alat penghancur kotoran kambing saat ini menjadi salah satu alat atau teknologi tepat guna yang sangat dibutuhkan dalam bidang peternakan maupun bidang pertanian, Dalam pengolahan limbah kotoran ternak menjadi serbuk sebagai pupuk kandang alternatif. Alat penghancur ini sendiri merupakan perkembangan alat pertanian yang tidak lepas dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tsalah satunya dalam bidang teknik. Teknologi ilmu pengetahuan dalam bidang teknik dalam perancangan alat penghancur kotoran kambing meliputi teknologi pengolahan, alat penunjang dan penggunaan bahan untuk penunjang dalam bidang pertanian. Teknologi tepat guna dalam pembuatan alat penghancur yang diaplikasikan pada kotoran kambing kering/kohe. Serta hasil dari pengolahan dapat dimanfaatkan menjadi pupuk aternatif dari pupuk kimia.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang dibahas dalam perancangan alat ini berdasarkan uraian latar belakang adalah:

1. Bagaimana desain mesin penghancur kotoran kambing dengan menggunakan motor listrik 220V?
2. Berapa daya dan kapasitas mesin penghancur kotoran kambing menggunakan motor listrik 220V ?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat desain mesin penghancur kotoran kambing dengan menggunakan motor listrik 220V sebagai penggerak
2. Mengetahui penghitungan daya kapasitas Alat penghancur kotoran kambing dengan menggunakan motor listrik 220V yang memiliki daya torsi sebesar 2,8 Nm sebagai penggerak

1.4 Batasan Masalah

Mengingat terlalu kompleknya permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini, maka pada perancangan ini penulis membatasi masalah agar permasalahan lebih terfokus. Adapun Batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Hanya dapat di gunakan untuk menghancurkan kotoran.
2. Motor listrik Motor jenis AC dengan *Voltage* 220V/50Hz Speed 2825 rpm setara 1,5 Hp.
3. Transmisi penghubung Menggunakan *pulley*.
4. Poros Penghubung Poros penghubung daya dari motor listrik ke beban adalah *V-Belt* jenis B dengan ukuran 40.
5. Kapasitas penghancur kotoran kambing/srintil motor 220V menggunakan trasmisi *pulley* dalam 3 kali percobaan dengan 3x percobaan penggilingan untuk dengan Berat kotoran kambing 2 Kg, menggunakan waktu penggilingan sebagai acuan.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti

Dapat memberikan manfaat menambah wawasan dan pengetahuan, serta sebagai wujud nyata kemampuan untuk menganalisis rancang bangun alat penghancur kotoran kambing dalam menghitung daya motor dan perbandingan rasio *pulley* yang mempengaruhi kapasitas kerja mesin penghancur kotoran kambing.

2. Bagi Akademisi

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan bukti empiris sebagai kontribusi ilmiah tentang Desain rancang bangun mesin penghancur kotoran kambing dan menjadi bahan pustaka bagi Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

3. Bagi Praktisi

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu informasi dalam sebuah proses penghancuran kotoran dan pengolahan limbah, serta melatih keterampilan dalam proses produksi mesin yang meliputi bidang perencanaan, perancangan, pengelasan dan permesinan.

1.6 Definisi Istilah

1. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo.

2. Kabel

Kabel adalah media untuk menghantarkan arus listrik yang terdiri dari konduktor dan *isolator*.

3. *V-Belt*

V-Belt adalah sabuk tunggal dan kontinu yang digunakan untuk menggerakkan beberapa perangkat periferil dalam mesin otomotif, seperti alternator, pompa power steering, pompa air, kompresor pendingin udara, pompa udara, dll. Sabuk tersebut juga dapat dipandu oleh pemalas katrol dan / atau penarik sabuk.

4. *Pulley*

Pulley adalah sebuah roda di atas sebuah as roda atau penggerak roda yang dirancang untuk mendukung pergerakan dan mengubah arah dari kabel atau sabuk yang dipasang, atau mentransfer kekuatan antara penggerak roda dan kabel atau sabuk.

5. Rangka Mesin Penghacur

Suatu Rangka yang di gunakan untuk merancang bangun mesin penghancur.

6. Baja karbon rendah

Baja karbon rendah adalah baja karbon dengan kandungan unsur karbon kurang dari 0,25% dari berat keseluruhan baja paduan. Perlakuan panas sangat sulit untuk dilakukan pada baja karbon rendah karena tidak terjadi

pembentukan *martensit*. Baja karbon rendah memiliki keuletan dan ketangguhan yang tinggi.

7. *Hopper* (Corong Pemasukan)

Merupakan bagian dari alat yang berfungsi untuk penampung bahan yang akan diproses dalam mesin

8. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan adalah salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros, agar putaran dan gerakan bolak-balik dapat berlangsung secara halus, aman, dan berfungsi agar umur peralatan menjadi lebih lama.

9. Corong Pengeluaran

Corong pengeluaran adalah tempat keluarnya tepung sebahis proses penggilingan agar tepung yang sudah dihasilkan tidak berhamburan. Corong pengeluaran berada dibawah ruang penggiling.

10. Saringan (ayakan)

Ayakan berfungsi untuk menyaring tepung hasil penggilingan bahan.

11. *Hammer blade* (Bilah Pemukul)

Alat untuk menggiling / menghancurkan bahan utama.

12. Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting pada mesin.

13. *Assembly*

Suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu.

UNUGIRI