

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH SAMPAH  
PLASTIK DENGAN SISTEM DOUBLE ROTARY  
ROUTER**

**SKRIPSI**



Disusun Oleh:

**ILMA WADI**  
**NIM : 2020C1B015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM, 2024**

# RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK DENGAN SISTEM DOUBLE ROTARY ROUTTER

Ilma Wadi<sup>1</sup>, Karyanik<sup>2</sup>, Muanah<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Sampah plastik adalah jenis plastik bekas pakai yang sulit diuraikan oleh tanah. Jika membuang sampah plastik hari ini maka hingga 80 tahun belum terurai. Tujuan penelitian ini untuk merancang mesin pencacah sampah plastik dengan sistem *double rotary router* dan mengetahui kinerja mesin pencacah plastik dengan sistem *double rotary router*. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan melakukan perancangan alat mesin pencacah sampah plastik menggunakan sistem *double rotary router* kemudian digambarkan dengan diagram alur untuk menggambarkan jalannya penelitian yang dilakukan. Mekanisme kerja pencacah sampah plastik menggunakan sistem *double rotary router* dengan menggunakan motor disel 15 HP sebagai penggerak yaitu *pully* 1 yang selanjutnya menstransmisikan ke *pully* 2 melalui *V-belt* sehingga akan menggerakkan poros yang kemudian akan memutar mata pisau sehingga memberikan putaran pada mesin pencacah sampah plastik sehingga plastik yang dimasukkan pada *hopper* dapat dicacah oleh mata pisau dan akan menghasilkan cacahan sampah yang keluar dibawah bagian *output*. Hasil uji performansi mesin pencacah menggunakan analisa ragam menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kapasitas kerja mesin kapasitas kerja mesin menunjukkan bahwa pada perlakuan P1, P2, dan P3 tidak berpengaruh secara nyata terhadap kapasitas kerja mesin dengan hasil pencacahan. Kapasitas kerja P1 dengan beban 1 kg sebanyak 7 Gram/detik, sedangkan pada perlakuan P2 mendapatkan hasil rerata kapasitas kerja mesin sebanyak 4,4 gram/menit, dan untuk P3 dengan beban 3 kg mendapatkan hasil rerata 3,32 gram/detik. Hal ini disebabkan bahan yang muat untuk dimasukkan kedalam mesin pencacah sampah plastik adalah sebesar 1 kilo gram, beban yang kita masukkan berpengaruh terhadap kapsitas kerja mesin dan hasilnya, sedangkan pada efisiensi mesin tidak berbeda nyata. Efisiensi mesin pencacah sampah plastik P1 sebanyak 92%, sedangkan pada perlakuan P2 mendapatkan hasil rerata minyak sebanyak 93% , dan untuk P3 mendapatkan hasil rerata sebanyak 97%.

Kata Kunci: Mesin Pencacah, Sampah Plastik, *Double Rotary Router*

1. Mahasiswa
2. Dosen pembimbing pertama
3. Dosen pembimbing pendamping

## **DESIGN OF A PLASTIC WASTE SHREDDING MACHINE WITH A DOUBLE ROTARY ROUTER SYSTEM**

Ilma Wadi<sup>1</sup>, Karyanik<sup>2</sup>, Muanah<sup>3</sup>

### **ABSTRACT**

Plastic waste is a type of used plastic that is difficult to decompose in soil. If you throw plastic waste today, decomposing will take up to 80 years. This research aims to design a plastic waste chopping machine with a double rotary router system and determine the performance of a plastic chopping machine with a double rotary router system. The research methodology employed in this study is an experimental approach, which entails the design of a plastic waste chopping machine utilizing a double rotary router system, followed by a detailed flow chart outlining the research process. The plastic waste chopper operates through a double rotary router system powered by a 15 HP diesel motor. Pully 1 transmits movement to Pully 2 through a V-belt, which moves the shaft. This shaft rotates the blade, allowing the machine to chop the plastic inserted in the hopper and produce chopped garbage that exits the output section. The analysis of variance results from the shredding machine's performance test revealed a significant difference in the machine's working capacity, indicating that the treatment of P1, P2, and P3 did not significantly impact the machine's shredding performance. The working capacity of P1 with a load of 1 kg is 7 grams/second, while in the P2 treatment, the machine's working capacity is 4.4 grams/minute, and for P3 with a load of 3 kg, the average result is 3.32 grams/second. The plastic waste chopping machine requires a load of 1 kilogram of material. The load we enter affects the working capacity of the machine and the results, while the machine's efficiency is not significantly different. The P1 plastic waste chopping machine has an efficiency of 92%, the P2 treatment has an average efficiency result of 93%, and the P3 has an average of 97%.

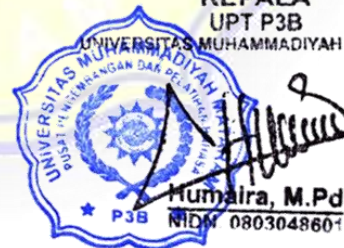
**Keywords:** Shredding Machine, Plastic Waste, Double Rotary Router

1. Student
2. First supervisor
3. Second supervisor

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM

KEPALA  
UPT P3B

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Pendahuluan**

Sampah plastik merupakan sebuah jenis plastik bekas pakai yang sulit untuk diuraikan oleh tanah. Pembuangan sampah yang dilakukan secara langsung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) bisa menimbulkan masalah jika tidak dikelola dengan baik dan benar. Pembuangan sampah plastik hari ini maka hingga 80 tahun ke depan belum tentu akan terurai karena proses yang sangat lama untuk sampah bisa musnah. Jika dilihat sekarang, hampir semua produk kebutuhan terutama kebutuhan rumah tangga menggunakan plastik, yang mengakibatkan banyak sampah plastik terbang setiap harinya. Untuk mengurangi dampak buruk yang akan terjadi, masyarakat bisa mengurangi penggunaan dan penumpukan sampah plastik. Selain perkotaan, di pedesaan pun jumlah sampah plastik dari tahun ke tahun semakin meningkat. Secara nasional, pencemaran air di pedesaan menduduki peringkat pertama naik sebesar 47% dalam kurun waktu 8 tahun mulai dari tahun 2003 sampai tahun 2011.

Diera perkembangan industri dan teknologi yang semakin maju seperti sekarang ini, kebutuhan plastik akan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun berikutnya. Dengan adanya peningkatan jumlah tersebut, mengakibatkan keberadaan limbah menjadi suatu hal yang sangat mengkhawatirkan kedepannya. Jumlah limbah plastik dari tahun ke tahun meningkat sangat pesat karena sifatnya yang ekonomis, praktis, ringan dan

dapat menggantikan fungsi dari barang lain sehingga menjadi pilihan masyarakat. Agar dapat diproses dalam bilah industri, limbah harus sudah dalam bentuk biji atau serpihan untuk mempermudah proses yang dilakukan. Untuk pengelolaan sampah plastik merupakan tantangan besar yang harus dilakukan. Salah satu kendala utama adalah proses pencacahan sampah plastik yang sampai saat ini masih dilakukan secara manual. Proses manual ini tidak hanya memakan waktu dan tenaga, namun juga tidak efisien dalam mengelola volume sampah plastik yang semakin kesini semakin meningkat. Oleh karena itu, perlu inovasi dalam bentuk mesin pencacah sampah plastik yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah.

Permasalahan yang sering terjadi yaitu sampah yang terbawa arus dan terkumpul di saluran irigasi menimbulkan permasalahan bagi petani yang mengakibatkan debit air mengecil, saluran tersumbat, dan terganggunya pertumbuhan tanaman padi. Jumlah, jenis, dan frekuensi keberadaan sampah yang meningkat dan mencemari saluran irigasi menjadi penyebab terganggunya aliran air di saluran dan petak sawah. Pencemaran saluran irigasi disebabkan oleh buruknya perilaku masyarakat terhadap penanganan sampah dan rendahnya layanan pemerintah tingkat daerah terhadap pengelolaan sampah serta kurangnya infrastruktur persampahan yang disediakan.

Rancang bangun mesin pencacah sampah plastik menjadi solusi yang menjanjikan. Mesin tersebut dapat membantu mengurangi kerja manual, menghemat waktu, dan meningkatkan efisiensi dalam proses pencacahan sampah plastik. Ini akan mempermudah proses pengelolaan sampah plastik

yang lebih efisien dan efektif serta ramah lingkungan. Selain itu, mesin pencacah ini juga dapat memungkinkan daur ulang sampah plastik yang lebih efektif dan efisien serta mendukung upaya pelestarian lingkungan.

Sebagai respon terhadap masalah lingkungan dan pengelolaan sampah plastik yang semakin mendesak, penelitian dengan rancang bangun mesin pencacah sampah plastik menjadi relevan. Penelitian ini akan berfokus pada pengembangan mesin yang efisien dan efektif untuk mengatasi permasalahan. Dengan demikian, mesin tersebut dapat menjadi solusi perubahan dalam mengelola sampah plastik, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan mendukung konsep daur ulang sampah.

Penelitian ini mempunyai potensi yang dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya melawan pencemaran plastik dan kerusakan lingkungan. Mesin pencacah sampah plastik yang efisien akan memfasilitasi daur ulang dan pengelolaan sampah plastik dengan lebih baik. Selain itu, dengan kemajuan teknologi, mesin ini dapat diintegrasikan dengan sistem pengelolaan sampah yang lebih luas, membuka jalan bagi praktik pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Rancang bangun mesin pencacah sampah plastik dalam upaya pengelolaan sampah plastik yang lebih efisien dan ramah lingkungan membutuhkan suatu mesin penghancur atau pencacah. Mesin pencacah tersebut berguna untuk membentuk sampah (limbah) menjadi bentuk yang sesuai dengan keinginan dan dapat diproses dengan mudah oleh industri.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dapat membantu peneliti menemukan solusi atau metode yang dapat digunakan untuk penyelesaian suatu masalah. Dengan adanya rumusan masalah akan membantu pembaca untuk memahami lebih mudah penyelesaian masalah yang akan dilakukan. Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- a) Bagaimana merancang mesin pencacah sampah plastik dengan sistem *double rotary router*?
- b) Bagaimana performansi mesin pencacah sampah plastik dengan sistem *double rotary router*?

## 1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.3.1. Tujuan Penelitian

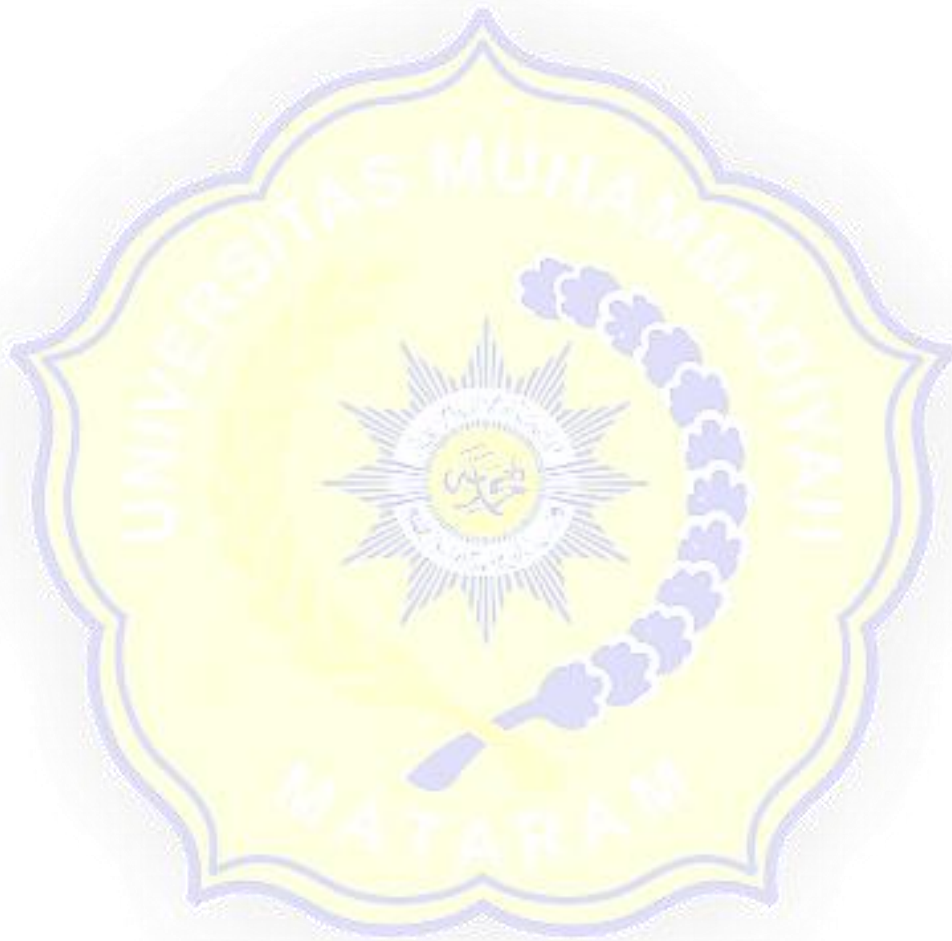
Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Merancang mesin pencacah sampah plastik dengan sistem *double rotary router*.
- b. Mengetahui performansi mesin pencacah sampah plastik dengan sistem *double rotary router*.

### 1.3.2. Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari tujuan penelitian yang ingin dicapai, penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

- a. Dapat merancang mesin pencacah sampah plastik dengan sistem *double rotary router*.
- b. Mengetahui performasi kerja mesin pencacah sampah plastik dengan sistem *double rotary router*.





## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1.2. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis serta pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini, maka dapat dikemukakan kesimpulannya sebagai berikut:

1. Mesin pencacah sampah plastik dirancang menggunakan sistem *double rotary router* yang dibuat dapat mencacah plastik dengan kecepatan mesin 1400 rpm.
2. Mekanisme kerja pencacah sampah plastik menggunakan sistem *double rotary router* dengan menggunakan motor disel 15 HP sebagai penggerakan yaitu *pully 1* yang selanjutnya menstransmisikan ke *pully 2* melalui *v-belt* sehingga akan menggerakkan porok yang kemudian akan memutar mata pisau untuk memberikan putaran pada mesin pencacah sampah plastik sehingga plastik yang dimasukkan pada *hopper* dapat dicacah oleh mata pisau dan akan menghasilkan cacahan sampah yang keluar dibawah bagian *input*.
3. Hasil uji performasi mesin pencacah sampah plastik menggunakan sistem *double rotary router* menggunakan analisis ragam tidak menunjukan perbedaan yang nyata terhadap kapasitas mesin pada perlakuan P1 dengan beban 1.000 gram sampah plastik sebanyak 4,9 gram/detik, P2 dengan beban 2.000 gram sampah plastik sebanyak 5,2 gram/detik, dan pada P3 dengan beban sampah plastik 3.000 sebanyak 4,9 gram/detik, sedangkan pada efesiensi mesin menunjukan tidak berperngaruh nyata, yang dimana

pada perlakuan P1 sebanyak 97,7 %, P2 sebanyak 97,3 % dan pada P3 sebanyak 98,0 %. Hal ini di pengaruhi oleh bahan yang muat untuk dimasukkan ke dalalam *hopper input* sebesar 1.000 gram.

### 1.3. Saran

Berdasarkan hasil penelitan dan pembahasan yang telah dilakukan dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut.

1. Perlu peneliti selanjutnya untuk menyempurnakan pencacah sampah plastik menggunakan sistem *double rotary rutter*, karena lubang inputnya terlalu kecil sehingga sampah plastik yang sudah dicacah keluarannya lama dan ditambahkan penyaring didalam box.
2. Sampah plastik harus dibersihkan terlebih dahulu dari tanah ataupun air yang ada disampah tersebut.
3. Perlu ada penelitian selanjutnya untuk meneliti kekurangan-kekurangan lainnya pada mesin pencacah sampah plastik menggunakan sistem *double rotary rutter*.