

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah (limbah) menjadi salah satu faktor penyebab rusaknya lingkungan hidup di Indonesia. Walaupun banyak orang paham akibat dari sampah yang menumpuk, faktanya masalah sampah belum menjadi prioritas utama untuk diselesaikan. Dalam platform berita online BBC dikutip bahwa Dr. Costas Velis dari Universitas Leeds memprediksikan sebanyak 1,3 miliar ton sampah plastik akan memenuhi daratan dan lautan pada tahun 2040 mendatang jika pola hidup primitif manusia tidak diubah. Hal ini mempertegas bahwa semengerikan itulah kondisi dunia dalam menghadapi sampah plastik (Meyrena and Amelia, 2020). Di Indonesia sendiri, komposisi sampah plastik terus mengalami peningkatan sebanyak 5-6 persen sejak tahun 2000.

Menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), total sampah nasional di tahun 2021 mencapai 68,5 juta ton. 17% (sekitar 11,6 juta ton) dari jumlah tersebut disumbang oleh sampah plastik. Terjadi peningkatan jumlah dari tahun 2010 yang sebelumnya 11%. Tingkat daur ulang (*recycle rate*) sampah plastik di Indonesia baru menyentuh angka tujuh persen, dengan jenis plastik jenis PET (yang lazim digunakan untuk kemasan AMDK botol dan galon) mencapai 75 persen tingkat daur ulang. Kondisi itu pastinya mengganggu Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang berkomitmen untuk mengencarkan ekonomi sirkular dan mencapai target zero waste pada 2050. Sepanjang 2022, KLHK menorehkan catatan sebanyak 64 persen timbulan sampah yang telah berhasil dikelola dari total 68,5 juta ton sampah nasional (Purnama Putra, 2023).

Plastik jenis PET merupakan salah satu jenis sampah anorganik yang mana tidak semua jenis ini dapat di daur ulang. Salah satu alternatif pemanfaatan sampah plastik PET dengan menjadikan sampah plastik PET sebagai bahan baku untuk produksi *eco-paving block*.

Plastik PET dalam pembuatan *eco-paving block* ini memiliki tekstur yang keras, ringan dibawa, memiliki resistensi yang baik terhadap udara, mudah didaur ulang, dan tidak mudah pecah. PET dapat dikonversi menjadi jenis produk yang bernilai ekonomi tinggi, sifat kaku, tebal, bening, sehingga baik untuk pengujian kuat tekan.

Eco-paving block merupakan produk *conblock* yang terbuat dari sampah plastik jenis tertentu, secara spesifik jenis plastik PET dan PETE (*polyethylene terephthalate*). *Conblock* sendiri merupakan jenis material bangunan yang digunakan untuk perkerasan jalan, yang secara konvensional terbuat dari campuran beton dan memiliki dimensi teratur.

Fungsi utama *eco-paving block* adalah menutup permukaan tanah sedangkan fungsinya sekunder adalah memperindah jalan, halaman dan taman. Produk ini memiliki ragam bentuk dan warna sehingga sangat cocok untuk memperindah taman, rumah maupun jalan. Setidaknya terdapat 6 model yang paling populer di masyarakat yaitu segi empat, segi enam, *grass block*, batu bata, topi uskup dan cacing/zig-zag. Untuk pembuatan *eco-paving block* (Hasaya and Masrida, 2021), pencampuran semen dan pasir untuk membuat beton diganti pencampuran plastik PET dengan batang singkong dalam takaran tertentu.

Limbah batang singkong merupakan biomassa yang berasal dari sisa bibit panen penanaman pohon singkong. Limbah batang singkong yang baik dalam pembuatan *eco-paving block* harus memiliki kadar air yang rendah dan dalam kondisi yang belum lapuk. Limbah batang singkong termasuk bahan yang paling mudah didapatkan dan kurang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Untuk itu, limbah batang singkong sangat berpotensi sebagai bahan baku pembuatan *eco-paving block*. Limbah batang singkong ini sebagian kecil dipergunakan untuk penanaman kembali dan sisanya dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan karbon (bahan bakar briket), karbon aktif (media penyerap), bioethanol dan menghasilkan alphaselulosa.

Pemanfaatan limbah dari batang singkong belum optimal karena hanya 10% tinggi batang yang dapat dimanfaatkan untuk ditanam kembali dan 90%

sisanya merupakan limbah (Kostadia Grazias S,2019). Limbah batang singkong kini banyak digunakan sebagai bahan kerajinan, bahan utama pembuatan briket, material pembuatan papan partikel, media penyerap, dan penghasil *aphaselulose* (Elhamida Rezkia Amien, 2021).

Salah satu cara untuk bisa mengatasi limbah batang singkong adalah dengan mencacah agar dapat diolah menjadi produk baru. Mesin pencacah batang singkong adalah sebuah alat yang digunakan untuk mencacah atau menghancurkan batang singkong. Mesin pencacah batang singkong yang sudah ada memiliki bentuk dan kapasitas yang bervariasi yang dihasilkan oleh kecepatan putaran mesin tersebut. (Dian Pratama. S 2019), telah melakukan analisa pengaruh putaran *pulley* terhadap unjuk kerja mesin pencacah limbah botol plastik dan *softdrink* kapasitas 10 kg/jam menghasilkan *pulley* dengan waktu tercepat dalam proses pencacahan botol plastik adalah *pulley* yang berdiameter 89 mm dengan waktu 5,97 menit, dalam proses pencacahan kaleng *softdrink* menghasilkan, waktu yang lebih cepat dari botol plastik dengan waktu 7,43 menit. Sedangkan waktu yang paling lambat adalah *pulley* berdiameter 63,5 mm dengan waktu 8,27 menit pada proses pencacahan botol plastik. *Pulley* yang menghasilkan putaran poros yang paling cepat adalah *pulley* berdiameter 89 mm yang mencapai 702,5 Rpm dan putaran poros paling lambat pada *pulley* 63,5 mm dengan putaran 501,22 Rpm. *Pulley* yang menghasilkan kapasitas pencacahan paling besar adalah berdiameter 89 mm pada proses pencacahan kaleng *softdrink* sebesar 10,038 Kg/jam, dan kapasitas pencacahan yang paling rendah adalah *pulley* berdiameter 63,5 pada proses pencacahan limbah botol plastik sebesar 7,254 Kg/jam.

Metode Taguchi adalah salah satu metode yang efektif untuk memperbaiki kualitas produk. Metode taguchi yaitu salah satu metode *off-line*, yaitu usaha pengendalian atau perbaikan kualitas yang dimulai dari perancangan hingga pemrosesan produk (Soejanto, 2009). Kelebihan metode Taguchi adalah dapat digunakan untuk meneliti jumlah besar dari variabel-variabel dengan jumlah eksperimen yang sedikit (Venkateswarlu Ganta, 2014). Metode Taguchi hanya dapat mengoptimasi proses pada salah satu respon saja, tetapi kenyataannya kebanyakan permasalahan yang timbul adalah bersifat multi respon. Pada

optimasi multi respon, menaikkan atau memperbaiki satu respon akan menyebabkan perubahan pada respon yang (Soejanto, 2009).

Berdasarkan rujukan yang telah di uraikan diatas maka penulis tertarik untuk membuat mesin pencacah batang singkong dengan *pulley* perbandingan 4:8, 4:6, 4:4 untuk diolah menjadi *eco-paving block* sebagai perbandingan kekuatan. Hal ini mendorong penulis unuk memilih judul skripsi “ANALISA PENGARUH VARIASI *PULLEY* SERTA WAKTU PENCAHAHAN PADA MESIN PENCAHAH BATANG SINGKONG DENGAN METODE TAGUCHI”.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dihadapi dalam penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi *pulley* serta waktu pencacahan terhadap hasil cacahan batang singkong?
2. Bagaimana pengaruh hasil cacahan batang singkong terhadap uji *impact eco-paving block* dengan metode taguchi?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin yang digunakan dalam mencacah batang singkong menggunakan motor listrik Dinamo 1 Phase 1 HP 1400 RPM *Electric Motor*
2. Mata pisau terdiri dari 6 pisau dinamis dan 1 pisau statis.
3. Material yang digunakan adalah batang singkong yang sudah dijemur 1 hari.
4. Pengujian sifat mekanik dilakukan dengan uji *impact charphy* standard ASTM D256.
5. Variabel bebas: *pulley* 4:8, *pulley* 4:6, *pulley* 4:4
6. Variabel tetap : Kecepatan motor listrik 1500 rpm dan 6 mata pisau.
7. Variabel terkontrol :Waktu pencacahan 60, 120, 180 detik.
8. Pembuatan *eco-paving block* dengan mesin press hidrolis.
9. Penekanan mesin press hidrolis konstan 220 psi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh variasi *pulley* serta waktu pencacahan terhadap hasil cacahan batang singkong.
2. Mengetahui hasil cacahan batang singkong terhadap uji *impact eco-paving block* dengan metode taguchi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui rancang bangun mesin pencacah batang singkong.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh variasi perbandingan *pulley* serta variasi waktu pencacahan dengan metode taguchi.
3. Spesimen dengan harga *impact* tertinggi dapat dijadikan sebagai dasar komposisi dan cara pembuatan *eco-paving block* untuk di aplikasi kan pada *eco-paving* batako.

1.6 Metodologi Penelitian.

Untuk menganalisa permasalahan dalam penyusunan skripsi ini penulis menggunakan beberapa metode, antara lain sebagai berikut :

1. Study literatur, bertujuan sebagai referensi untuk mengkaji hasil data yang dianalisa. Sumber-sumber yang digunakan berasal dari kajian buku-buku pegangan, artikel serta jurnal dari internet.
2. Observasi dan interview, yang bertujuan untuk mendapatkan data yang aktual dalam penelitian perlu adanya observasi lapangan secara interview dengan pihak-pihak yang terkait dalam pengamatan. Kondisi yang perlu diamati adalah hasil akhir yang merupakan tujuan penelitian, dengan demikian dapat memahami permasalahan yang ada.
3. Pengambilan data, untuk mendapatkan pengambilan data yang akurat dan bermutu, maka pengambilan data yang dilakukan dilaboratorium metalurgi. Pengambilan data dilakukan setelah melakukan pengujian.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi landasan teori, perancangan desain, desain konstruksi mesin, komponen dan fungsinya, target keunggulan mesin.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang alur penelitian, alat dan bahan, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

BAB IV : ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini tentang data hasil pengujian, pengolahan data, Analisa dan pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan penelitian secara sistematis yang berkaitan dengan upaya menjawab hipotesis dan/atau tujuan penelitian. Dan saran disampaikan berkaitan dengan kesimpulan penelitian yang telah dilakukan.