

## **ABSTRAK**

Sampah plastik merupakan salah satu sumber masalah untuk masyarakat dan lingkungan, sampah plastik di Indonesia sendiri setiap tahunnya menghasilkan 3,22 juta ton sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik. penggunaan plastik yang tidak sesuai persyaratan akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk perancangan mesin pelebur sampah plastik dengan kapasitas 5 kg, dimana mesin ini mampu membantu dalam mendaur ulang sampah plastik pada lingkungan, pada akhirnya akan mampu juga berdampak pada nilai ekonomi.

Hasil penelitian menunjukkan dari pengujian mesin pelebur sampah plastik kapasitas 5 kg selama proses pengujian mesin pelebur plastik pengujian I dengan berat sampah plastik 1 kg dan oli bekas 1000 mL menghasilkan hasil peleburan 2,1 kg dengan waktu peleburan 25 menit, pengujian II dengan berat sampah plastik 1 kg dan Oli bekas 2000 mL menghasilkan hasil leburan 3,3 kg dengan waktu peleburan 32 menit pada pengujian III dengan berat sampah plastik 2 kg dan Oli bekas 3000 mL menghasilkan hasil leburan 5 kg.

Kata Kunci : Sampah Plastik, Pelebur Sampah Plastik

## **ABSTRACT**

*Plastic waste is a source of problems for society and environment, plastic waste in Indonesia itself annually produces 3.22 million tons of plastic waste that is not properly managed.*

*The use of plastic that is not in accordance with the requirements will cause various health problems. This research aims to design a plastic waste smelting machine with a capacity of 5 kg, where this machine is able to assist in recycling plastic waste in the environment, in the end it will also have an impact on economic value.*

*The results showed that from the testing of the plastic waste fusing machine with a capacity of 5 kg during the testing process of the plastic fusion machine test I with a weight of plastic waste 1 kg and used oil 1000 mL resulted in a melting result of 2.1 kg with a melting time of 25 minutes, second testing with the weight of plastic waste. 1 kg and 2000 mL of used oil yields a melting result of 3.3 kg with a melting time of 32 minutes in test III with a weight of 2 kg of plastic waste and 3000 mL of used oil to produce a melting result of 5 kg.*

*Keywords: Plastic Waste, Plastic Waste Fuser*

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah plastik merupakan salah satu sumber masalah untuk masyarakat dan lingkungan, sampah plastik di Indonesia sendiri setiap tahunnya menghasilkan 3,22 juta ton sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik. Tidak berhenti sampai disitu, pencemaran sampah plastik di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat. Saat ini industri terutama industri minuman di Indonesia merupakan salah satu sektor pertumbuhannya paling pesat dalam memakai kemasan berbahan plastik. (Taufan Adharsyah, 2019)

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan dari bahaya limbah plastik seperti mengurangi penggunaan kantong plastik dengan menggunakan keranjang belanja, mendaur ulang limbah plastik menjadi barang yang mempunyai nilai ekonomi dan juga menggunakan dan mensosialisasikan penggunaan plastik yang bersifat biodegradable.

Sampah plastik dapat bertahan hingga bertahun-tahun sehingga menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan, Dampak yang disebabkan sampah plastik adalah: pencemaran air tanah dan tanah. (Guntoro, 2016)

Maka langkah yang bagus untuk pengurangan sampah plastik adalah melakukan gerakan yaitu mengurangi, menggunakan kembali dan mendaur ulang. (Annisa Nur Farida, 2012)

Berdasarkan hal tersebut, untuk memenuhi tugas akhir kuliah serta dapat mengoptimalkan dalam mendaur ulang sampah pada lingkungan masyarakat, maka penulis memilih tugas akhir dengan judul “Perancangan Mesin Pelebur Sampah Plastik Kapasitas 5 Kg”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Sampah plastik membawa dampak negatif yang luar biasa bagi manusia dan terhadap lingkungan, oleh sebab itu perlu perancangan suatu mesin pelebur sampah plastik untuk mendaur ulang sampah plastik yang bisa dimanfaatkan untuk lingkungan dan membantu mengurangi pencemaran sampah plastik terhadap lingkungan.

## **1.3 Perumusan Masalah**

1. Bagaimana cara merancang mesin pelebur sampah plastik ?
2. Berapa lama waktu yang diperlukan melebur sampah plastik dan oli bekas untuk menghasilkan bahan leburan ?
3. Berapa hasil berat sampah plastik dan oli bekas yang dilebur ?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui bagaimana merancang mesin pelebur sampah plastik.
2. Untuk mengetahui waktu yang diperlukan melebur sampah plastik dan oli bekas untuk menghasilkan bahan leburan.
3. Untuk mengetahui hasil berat sampah plastik dan oli bekas yang dilebur.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Dapat digunakan untuk peluang usaha industri kecil.
2. Sebagai salah satu solusi untuk mengurangi sampah plastik di lingkungan.
3. Perancangan ini diharapkan dapat membantu dalam para akademisi sebagai referensi dan bermanfaat untuk keperluan penelitian.

## **1.6 Parameter dan Variabel Bebas**

Parameter penelitian ini adalah mengukur waktu peleburan (menit), kapasitas berat sampah plastik (kg). Adapun variabel bebas bahan yang dilebur adalah oli bekas dan sampah plastik.

### **1.7 Batasan dan Ruang Lingkup**

1. Alat yang di buat digunakan untuk pelebur sampah plastik.
2. Waktu yang diperlukan pada proses peleburan sampah plastik.
3. Kapasitas yang dapat dilebur pada mesin.

### **1.8 Metode Penelitian**

Metode penelitian ini melakukan pembuatan mesin pelebur sampah plastik dan kapasitas mesin pelebur, dengan metode analisa yang dimana mengukur : Kapasitas berat sampah plastik (kg) dan waktu peleburan sampah plastik (menit). Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan untuk analisa data sebagai berikut.

1. Melakukan pengumpulan studi literatur yang relevan untuk mendapatkan teori-teori mendasar yang menunjang penelitian.
2. Mencatat hasil data analisa berdasarkan penelitian.

### **1.9 Teknik Pengolahan Data**

Pengolahan data menggunakan statistic deskriptif dengan penyajian berupa tabel dan diagram batang yang meliputi kecepatan motor listrik, putaran poros, beban dan waktu.

## **HASIL PENELITIAN ALAT**

### **2.1 Aspek Teknis**



**Gambar Mesin Pelebur Plastik**

Dapat mempelajari data dan informasi yang lebih rinci mengenai proses mendaur ulang sampah plastik memakai mesin pelebur sampah plastik dengan motor listrik sebagai penggerak poros pengaduk, maka berbagai upaya dilakukan agar alat tersebut mempunyai cara kerja yang optimal. Selain itu untuk mengidentifikasi mesin tersebut yang efektif guna peningkatan efisiensi biaya dan energi pada peralatan yang digunakan. Untuk itu diperlukan analisa hasil alat dan pengujian yang lebih banyak.

## 2.2 Aspek Ekonomis

Untuk mengurangi jumlah sampah plastik pada lingkungan dapat dilakukan dengan pendaur ulang sampah plastik, maka diperlukan sebuah alat atau mesin pelebur sampah plastik untuk meleburkan sampah plastik tersebut supaya dapat di daur ulang. Sampah plastik dikumpulkan oleh pemulung kemudian di jual ke pengepul dan dihargai Rp,1000/kg. Apabila sampah plastik itu di daur ulang kembali seperti contoh: diolah menjadi *paving blok* dengan proses peleburan sampah plastik 1 kg dan oli 1 ltr bisa menghasilkan 1 cetakan *paving blok* dengan waktu 25 menit, dan hasil cetakan *paving blok* bisa di jual seharga Rp.1000 - Rp.2000/biji. Sedangkan untuk *paving blok* berbahan semen dan pasir mempunyai harga Rp.1500 - Rp.2000/biji, untuk selisih harga memang tidak jauh beda. Tapi untuk aspek utama adalah untuk lebih mengurangi sampah plastik pada lingkungan.

## 2.3 Analisa Hasil Pengujian

Dari analisa mesin pelebur plastik kecepatan putaran dari motor listrik yang disalurkan ke *reducer/gearbox* dan disalurkan lagi ke poros pengaduk, dari hasil pereduksian dapat dihasilkan putaran pengaduk yang rendah tapi mempunyai torsi yang cukup untuk mengaduk lelehan plastik.



**Gambar Hasil Peleburan dan Berat Hasil Peleburan**

Pengujian alat dilakukan dengan proses peleburan sampah plastik dengan campuran oli bekas, pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah alat dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang diinginkan yaitu dapat memproses peleburan sampah plastik dengan kostan, pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif mesin pelebur sampah plastik tersebut. Pengujian dilakukan dengan proses peleburan sampah plastik dengan campuran oli bekas.

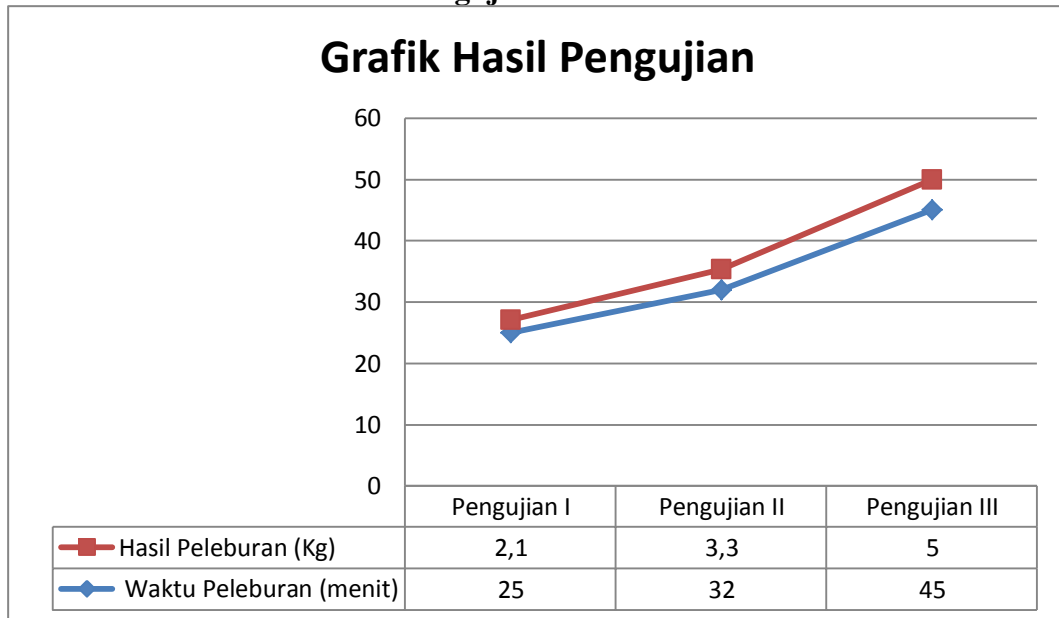
**Tabel Hasil Pengujian Mesin Pelebur Plastik**

No	Jumlah Berat Plastik (Kg)	Jumlah Oli Bekas (mL)	Waktu Peleburan (Menit)	Hasil Peleburan (Kg)
1	1 Kg	1000 mL	25 Menit	2,1 Kg
2	1 Kg	2000 mL	32 Menit	3,3 Kg
3	2 Kg	3000 mL	45 Menit	5 Kg

Pada hasil pengujian tabel diatas dapat dilihat bahwa pengujian 3 kali percobaan dengan jumlah berat plastik (kg) dan oli bekas (liter) yang berbeda untuk mengetahui waktu proses peleburan dan mengetahui hasil peleburan.

Adapun dalam bentuk Grafik sebagai berikut :

**Grafik Hasil Pengujian Mesin Pelebur Plastik**



Dapat dilihat dari hasil pengujian tersebut bahwa hasil peleburan yang dimana 1 kg plastik dan 1000 mL oli bekas bisa menghasilkan 1 *paving blok* yang memiliki berat 2,1 kg, dengan variasi jumlah berat plastik dan oli bekas mesin pelebur plastik ini mampu menghasilkan 5 kg hasil peleburan, Semakin banyak jumlah berat sampah plastik dan oli bekas semakin lama juga proses peleburannya.

## **PENUTUP**

### **3.1 Kesimpulan**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari proses perencanaan mesin dengan perhitungan dan desain gambar teknik dan proses pembuatannya mesin pelebur plastik ini memiliki kapasitas 5 kg dimana pengujian mesin pelebur sampah plastik divariasikan dengan perbedaan berat sampah plastik dan oli bekas.
2. Waktu yang diperlukan pada mesin pelebur plastik yaitu dengan hasil peleburan 5 kg yaitu 45 menit.
3. Dari proses pengujian mesin pelebur plastik pengujian I dengan berat sampah plastik 1 kg dan oli bekas 1000 mL menghasilkan hasil peleburan 2,1 kg dan pengujian II dengan berat sampah plastik 1 kg dan oli bekas 2000 mL menghasilkan hasil leburan 3,3 kg pada pengujian III dengan berat sampah plastik 2 kg dan Oli bekas 3000 mL menghasilkan hasil leburan 5 kg.

### 3.1 Saran-saran

Dari hasil pengujian mesin pelebur plastik yang sudah dilakukan serta kesimpulan yang di dapat, maka saran dari penulis yaitu :

1. Perlu dilakukan pengujian menggunakan sampah plastik yang lebih banyak dan mempersiapkan cetakan yang lebih banyak.
2. Untuk hasil lelehan plastik yang lebih bagus disarankan menggunakan plastik HDP.

### DAFTAR PUSTAKA

- [a] Tarigan, P. B. DESAIN SISTEM PEMANAS LIMBAH BOTOL PLASTIK MENGGUNAKAN KAWAT NIKELIN BERKAPASITAS 5 KG. *Journal of Chemical Information and Modeling* **53**, 1689–1699 (2013)
- [b] Ii, B. A. B. & Pustaka, T. Plastik dibagi menjadi dua klasifikasi utama berdasarkan pertimbangan-pertimbangan ekonomis dan kegunaannya yaitu plastik komiditi dan plastik 5. 5–22 (2001).
- [c] Ilman Syinnaqof, 2017. Rancang Bangun Mesin Pengaduk Dodol Dan Jenang. Fakultas Teknik :Universitas Negeri Surabaya.
- [d] Ahmad Yunus Nasution, 2018. Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Bubur Organik Kapasitas 7 Liter Untuk Industri UMKM. Fakultas Teknik : Universitas Muhammadiyah Jakarta
- [e] Adi Santoso Pribadi, Rizal Bahrul Chamiddin, 2015. Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Donat, Fakultas Teknologi Industri : Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- [f] Muhamad Frengki Kirana Kusnandar, 2017. Rancang Bangun Dan Analisa Mesin Pengaduk Dodol Semi Otomatis Dengan Kapasitas 30 Kilogram. Fakultas Teknologi Industri : Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [g] <https://www.cnbcindonesia.com/lifestyle/20190721140139-33-86420/sebegini-parah-ternyata-masalah-sampah-plastik-di-indonesia> di akses tanggal 15 april 2020
- [h] Tarigan pitiadani,2013.Desain sistem pemanas limbah botol plastik menggunakan kawat nikelin berkapasitas 5kg. Fakultas Teknik – Prodi Teknik Mesin:Universitasnusantara PGRI kediri.