

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi mesin yang semakin meningkat akan mendorong semua perusahaan industri agar dapat menggunakan teknologi untuk menghasilkan produk yang berkualitas terlepas dari biaya investasi yang dikeluarkan. Hal ini adalah dampak persaingan dalam hal menjangkau konsumen, karena konsumen pada akhirnya akan mencari produk yang berkualitas. Meskipun demikian memanfaatkan teknologi bukanlah hal yang mudah, karena harus dapat mengolah dan memanfaatkan faktor-faktor produksi yang meliputi tenaga kerja, bahan, peralatan mesin serta dana dengan sebaik-baiknya apabila produksi tidak efisien didalam mengolah faktor-faktor produksi tersebut, maka akan menghambat operasi produksi tersebut. Faktor mesin merupakan salah satu untuk keberhasilan produksi karena jika dikelola dengan baik akan menghasilkan barang yang berkualitas yang baik (Jasasila, 2017).

Mesin *melter* plastik adalah alat yang dapat digunakan untuk membantu melelehkan plastik menjadi bentuk atau produk yang dapat digunakan kembali dan fungsi mesin *melter* plastik antara lain pembuatan paving blok plastik, biji plastik, dan daur ulang plastik lainnya, pada oprasinya mesin *melter* plastik terdapat beberapa elemen mesin antara lain tabung, rangka, sistem pemanas (*heater spiral*) motor ac, puli sabuk V belt, poros sirip pengaduk (Wildan et al., 2021).

Penelitian sebelumnya tentang mesin *melter plastic* untuk pembuatan *paving block* dengan pemanas kompor gas, berdasarkan uji kinerja mesin pelebur plastik, diperoleh spesifikasi mesin sebagai berikut : ukuran tabung pelebur diameter 600 mm x 603 mm, volume tabung pelebur 0,17 m<sup>3</sup>, didapat temperatur bagian atas 70-90<sup>0</sup> C, bagian tengah 130-145<sup>0</sup> C sedangkan bagian bawah 190-200<sup>0</sup> C. untuk temperatur plastik cair 190-250<sup>0</sup> C, dengan kapasitas plastik cair 1,25 kg/menit (Siawanto et al., 2020). Penelitian (Fulha et al., 2021) juga menyatakan bahwa proses pelelehan plastik menggunakan kompor gas hanya mencapai suhu 200 °C. Sedangkan dapat diketahui bahwa mesin melter plastik dengan pemanas heater band dan heater nozzle memiliki temperatur pelelehan plastik hingga mencapai

suhu 300 °C (Oktama, 2016). Perbandingan penelitian terdahulu tersebut terkait suhu proses kerja mesin melter plastik dapat diketahui bahwa pemanas heater memiliki suhu lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemanas kompor gas.

Mesin melter plastik dengan kapasitas 10 kilogram yang menggunakan pemanas heater type spiral yang telah dibuat untuk meleburkan limbah plastik menjadi produk yang lebih berguna, akan tetapi dalam melakukan proses peleburan limbah plastik masih terdapat masalah terkait efisiensi kerja mesin tersebut, salah satu masalah yang mungkin terjadi adalah tingkat konsumsi energi terutama pada proses pemanasan limbah plastik menjadi lelehan, karena pemanasan menggunakan heater.

Penelitian tentang efisiensi kerja heater type spiral pada mesin melter plastik menjadi penting untuk memahami lebih dalam faktor-faktor yang memengaruhi kinerja heater pada mesin melter plastik tersebut, dengan pemahaman yang lebih baik dapat meningkatkan efisiensi kerja heater type spiral sehingga mengurangi biaya produksi dan meningkatkan produktivitas industri pengolahan plastik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengidentifikasi efisiensi kerja heater type spiral pada mesin melter plastik dan penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan solusi atau rekomendasi yang dapat meningkatkan efisiensi kerja mesin tersebut seperti peningkatan distribusi panas, pengurangan konsumsi energi dan peningkatan waktu pelelehan.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis mengambil tugas akhir yang berjudul “EFISIENSI KERJA MESIN *MELTER* PLASTIK KAPASITAS 10 KILOGRAM PLASTIK *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DENGAN SISTEM PEMANAS *HEATER TYPE SPIRAL* PENGADUK 4 SIRIP “ dengan demikian penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi produk dalam industri pengolahan plastik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam merancang mesin *melter* plastik kapasitas 10 kilogram adalah:

1. Bagaimana efisiensi kerja pemanas *heater type spiral* ?
2. Bagaimana biaya energi yang dibutuhkan dalam proses pelelehan plastik HDPE 10 Kg menggunakan pemanas *heater type spiral* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditentukan dalam proses merancang mesin *melter* plastik kapasitas 10 Kg adalah:

1. pemanas yang digunakan heater type spiral.
2. Heater terbuat dari kawat nikelin
3. Jenis plastik yang dilelehkan plastik HDPE.
4. Analisis fokus pada efisiensi kerja heater.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari merancang mesin *melter* plastik kapasitas 10 kilogram ini adalah:

1. Untuk mengetahui efisiensi kerja pemanas *heater type spiral*.
2. Untuk mengetahui biaya energi yang dibutuhkan dalam proses pelelehan plastik HDPE 10 Kg menggunakan pemanas *heater type spiral*.

## 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari merancang pada mesin *melter* plastik sebagai berikut :

1. Bagi Industri
  - a. Sebagai bahan evaluasi untuk industri pengolah plastik supaya mesin yang digunakan bekerja secara maksimal
  - b. Untuk meningkatkan kinerja mesin produksi plastik yang menggunakan pemanas sistem heater type spiral.
  - c. Sebagai pengembangan teknologi yang ada pada industri pengolah plastik.
2. Bagi Peneliti
  - a. Bermanfaat bagi peneliti sebagai penerapan ilmu teori dan pengalaman selama waktu perkuliahan.

- b. Menambah pengalaman bagaimana melakukan analisis efisiensi kerja heater type spiral.
  - c. Mengetahui bagaimana cara meningkatkan kinerja heater pada mesin melter plastik kapasitas 10 kilogram plastik HDPE
3. Bagi Universitas
- a. Dapat digunakan mahasiswa untuk bahan penelitian dan sebagai referensi dalam melakukan tugas akhir.
  - b. Dengan alat mesin melter plastik dan dengan penelitian ini dapat digunakan untuk pengabdian masyarakat untuk penanganan limbah plastik.
  - c. Meningkatkan reputasi kampus.