

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia menghadapi tantangan besar terkait masalah plastik. Sebagai salah satu negara dengan populasi terbesar di dunia, konsumsi plastik di Indonesia juga sangat tinggi. Setiap tahun, sekitar 3,4 juta metrik ton sampah plastik dihasilkan. Sayangnya, hanya sebagian kecil dari plastik ini yang didaur ulang. Sebagian besar dari sampah plastik ini berakhir di tempat pembuangan akhir, sungai, dan laut.

Plastik yang terbuang tidak hanya mencemari lingkungan, tetapi juga menyebabkan kematian banyak hewan laut yang terjebak atau memakan plastik. Mikroplastik yang terkandung dalam ikan yang dikonsumsi manusia juga menimbulkan ancaman serius bagi kesehatan. Selain itu, sampah plastik di tempat-tempat wisata alam juga merusak keindahan dan mengurangi minat wisatawan untuk berkunjung.

Salah satu langkah efektif untuk mengatasi masalah sampah plastik adalah dengan menerapkan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Artinya, mengurangi penggunaan, memanfaatkan kembali, dan mendaur ulang plastik menjadi solusi penting dalam menanggulangi sampah plastik (Hastarina et al., 2020). Berbagai upaya telah dilakukan untuk mendaur ulang produk plastik, salah satunya dengan melelehkan biji plastik dan mengolahnya menjadi barang yang lebih berguna.

Teknik yang cukup efektif dan umum digunakan dalam pengolahan bahan thermoplastik adalah *injection molding* (Hastarina et al., 2020).

Injection molding merupakan salah satu metode yang digunakan dalam produksi plastik, dan proses ini dikenal sebagai salah satu yang paling efisien secara biaya untuk menghasilkan berbagai produk cetak (Zubair Sultan et al., 2021). Prinsip kerja mesin ini mirip dengan cara kerja jarum suntik. Plastik cacahan dimasukkan ke dalam barrel, lalu dipanaskan oleh heater hingga meleleh. Setelah plastik meleleh, piston akan mendorong lelehan plastik keluar dari silinder melalui nozzle yang sudah dipasang cetakan (mold). Selanjutnya, plastik tersebut akan mengisi ruang cavity di dalam mold (Gusniar, 2018).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang perancangan kontruksi mesin injeksi plastik molding. Namun hasil dari percobaan tersebut dapat dilihat kurang maksimal yang disebabkan oleh lelehan plastik yang terlalu cepat mengeras atau kering di *runner system*, sulit mengetahui suhu saat dipanaskan, kurangnya tekanan karena toleransi *plunger* terlalu besar dan kurang presisi antara *plunger* dan *barrel* (Darmanto, S., & Ramadhan, F. H., 2023). Mempertimbangkan masalah yang telah dipaparkan penulis akan melakukan perancangan mesin injeksi molding vertikal yang meliputi pembuatan gambar atau desain dan pemilihan bahan atau komponen yang akan digunakan nantinya pada mesin injeksi molding ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Kelemahan mesin injeksi molding yang lama (lelehan plastik yang terlalu cepat mengeras atau kering di *runner system*, kurangnya tekanan karena toleransi *plunger* terlalu besar dan kurang presisi antara *plunger* dan *barrel*).
2. Pengujian kinerja hasil modifikasi mesin injeksi molding.
3. Analisa hasil pengujian mesin injeksi molding.

1.3 Batasan Masalah

Dalam modifikasi mesin injeksi molding plastik vertikal, batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Material yang digunakan adalah *polypropylene* yang berasal dari limbah cacahan limbah plastik.
2. Membahas masalah cacat produk.
3. Melakukan analisa hasil pengujian modifikasi mesin injeksi molding plastik vertikal.
4. Tidak membahas masalah heat transfer.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan dicapai penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Memperbaiki kelemahan mesin injeksi molding yang lama (lelehan plastik yang terlalu cepat mengeras atau kering di *runner system*, kurangnya tekanan karena toleransi *plunger* terlalu besar dan kurang presisi antara *plunger* dan *barrel*).

2. Melakukan pengujian kinerja hasil modifikasi mesin injeksi molding.
3. Menganalisa hasil pengujian mesin injeksi molding.

1.5 Luaran

Pelaksanaan Tugas Akhir ini akan menghasilkan luaran, yaitu:

1. Laporan Tugas Akhir
2. Prototype mesin injeksi molding plastik vertikal
3. HKI (Hak Kekayaan Intelektual) berupa video berisi pembahasan tentang modifikasi injeksi molding dan pengujiannya.