

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini penggunaan produk plastik semakin meningkat di berbagai bidang aplikasi karena tingkat fleksibilitas dan biaya produksinya yang rendah (Dominick V Rosato et al., 2004). Produk plastik banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti telepon, perangkat elektronik, peralatan rumah tangga, dan suku cadang otomotif, dan lain-lain (Widiastuti et al., 2019). Oleh karena itu, plastik merupakan salah satu bahan yang paling umum digunakan.

Plastik ada banyak jenisnya antara lain PE, PET, HDPE, LDPE, PVC, PS, dan PP (Nurhenu Karuniastuti, 2013). *Low Density Polyethylene* (LDPE) adalah polimer termoplastik yang fleksibel, tidak berbau, dan transparan. Fleksibilitas, ketangguhan, dan ketahanan terhadap korosi, dipadukan dengan proses produksi yang hemat biaya dan sangat efisien, menjadikannya pilihan menarik untuk berbagai aplikasi. Sifat LDPE yang paling menonjol adalah ketangguhannya, fleksibilitasnya yang tinggi pada suhu rendah, dan ketahanan terhadap korosi (Suwandono et al., 2023). Plastik jenis ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan, material LDPE yang digunakan untuk pembuatan botol, film, isolator kawat, dan komponen cetakan. Di dunia akademis, ia digunakan sebagai polimer model untuk memahami hubungan antara struktur dan sifat - sifatnya. (Leyva-Porras et al., 2021)

Ada berbagai teknik dalam pembuatan plastik, yang dipilih berdasarkan karakteristik, tipe plastik, dan dimensi produk final yang diharapkan. Beberapa teknik yang dikenal dalam produksi plastik adalah *Injection Moulding* (Sariski et al., 2022). Secara umum pengertian *injection moulding* adalah proses pembentukan suatu benda atau produk dari material plastik yang dipanaskan dan diinjeksikan kedalam cetakan atau *mold* (Ghanim Raihan et al., 2017). Proses *Injection Moulding* merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dalam pembuatan produk plastik karena cara ini dapat menghasilkan bentuk fitur yang sulit dibandingkan dengan cara lainnya (Yulianto Irwan et al., 2014)

Menurut Rizal Dimas Prayoga (2023) ada dua metode dan mesin utama yang digunakan dalam proses pencetakan injeksi plastik (*plastik injection proses*), yaitu mesin injeksi vertikal (*vertical Injection Moulding machine*) dan mesin injeksi horizontal (*horizontal Injection Moulding machine*). Dalam *injection moulding* terdiri dari lima komponen utama yaitu bagian *injection unit*, *molding unit*, *clamping unit*, *tempering system*, dan mesin pengendali sistem. Kelima elemen tersebut secara mekanis saling berhubungan sebagai satu kesatuan (Dimas Rizal, 2023).

Dalam *injection moulding*, Pengaruh parameter proses injeksi seperti suhu leleh, batas tekanan, waktu tahan, waktu penekanan, suhu cetakan, kecepatan injeksi, dan ketebalan dinding cetakan dapat mempengaruhi timbulnya beberapa jenis cacat (Zulianto Dwi et al., 2015). Cacat produk yang umum terjadi pada teknik *Injection Moulding* adalah *voids*, *surface blemish*, *short-shot*, *flashing*, *jetting*, *flow marks*, *weld lines*, terbakar dan *warpage* (Mohamed Mohamed Yusoff et al., 2004). Sedangkan timbulnya cacat produk mengakibatkan biaya produksi yang tinggi serta tingkat operasional yang kurang efisien (Zulianto Dwi et al., 2015).

Pemilihan parameter dalam proses pembuatan produk menggunakan mesin *Injection Moulding* sangat penting karena akan berdampak besar pada produk yang dihasilkan. Salah satu parameter yang harus diperhatikan adalah waktu injeksi, karena ini menentukan berapa lama bahan plastik dimasukkan ke dalam cetakan. Semakin lama waktu injeksi, semakin banyak material plastik yang dimasukkan, dan semakin singkat waktu injeksi, semakin sedikit material plastik yang dimasukkan (Nanda Akhmad, 2018). Oleh karena itu, dalam proses pencetakan produk penting untuk menemukan variasi parameter yang tepat berdasar produk yang anda cetak. Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk memperjelas hubungan antara Waktu injeksi dengan Cacat produk.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penulis meneliti efek waktu injeksi terhadap cacat produk dari hasil *Injection Moulding* dengan kode produk CAP 67

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Peningkatan penggunaan plastik tidak diiringi dengan peningkatan kualitas produk plastik.
2. Penggunaan plastik LDPE belum diketahui secara jelas pengaruh yang ditimbulkan dalam proses *injection moulding*.
3. Pangaturan parameter proses *Injection Moulding* dapat mempengaruhi kualitas produk dan kecacatan produk dalam proses produksi.
4. Timbulnya cacat produk dari hasil *Injection Moulding* mengakibatkan biaya produksi yang tinggi dan tingkat operasional yang kurang efisien
5. Pengaruh *setting* parameter pada waktu injeksi, tekanan injeksi, dan suhu akan memberikan hasil produk yang kurang optimal.
6. Belum diketahui secara pasti waktu injeksi optimal yang dapat mengatasi kecacatan produk.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Dibuat batasan masalah untuk mempermudah dan memfokuskan masalah yang berhubungan dengan judul penelitian. Adapun Batasan masalah sebagai berikut:

1. Fokus penelitian hanya menggunakan material plastik *Low-Density Polyethylene* (LDPE) pada mesin *injection moulding* pada proses injeksi plastik.
2. Pengaruh variasi waktu injeksi, suhu, dan tekanan injeksi terhadap cacat produk dalam proses *injection moulding* menggunakan bahan LDPE.
3. Penelitian ini dibatasi pada analisis pengaruh parameter waktu injeksi terhadap kualitas produk plastik LDPE.

## 1.4 Rumusan Masalah

Melihat dari uraian yang telah dipaparkan pada identifikasi masalah dan batasan dapat dirumuskan sebagai berikut, Bagaimana pengaruh variasi waktu injeksi terhadap cacat produk yang dihasilkan pada proses *injection moulding*?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini yakni untuk menganalisa pengaruh variasi waktu injeksi terhadap cacat produk yang dihasilkan pada proses *injection moulding*.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat seperti berikut ini:

1. Menyampaikan informasi terkait pengaruh variasi waktu injeksi menggunakan material plastik *low density poly-ethylene* pada proses *injection moulding*.
2. Menemukan variasi waktu injeksi yang optimal pada proses *injection moulding*.

