

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini sudah banyak industri yang memproduksi produk dengan berbahan dasar dari plastik. Plastik sudah banyak digunakan untuk membuat sebuah produk seperti komponen otomotif, komponen elektronik, peralatan rumah tangga, alat kesehatan, dan lain sebagainya. Penggunaan plastik sebagai bahan untuk membuat sebuah produk dikarenakan memiliki sifat yang mudah dibentuk, ringan, tidak mudah korosi dan dapat didaur ulang (Mawardi et al., 2015).

Dalam membuat produk berbahan dasar plastik, injeksi plastik yang paling sering digunakan untuk melakukan proses produksi yang menggunakan material plastik pada produk yang dibuat (Rahmalina et al., 2018). Injeksi plastik adalah proses pembentukan suatu produk dari material plastik yang dipanaskan dan diinjeksikan ke dalam sebuah cetakan atau mold, pada prinsipnya yaitu suatu alat yang digunakan untuk membuat produk dari material plastik dengan mesin injeksi plastik (*injection molding*) (Ghanim et al., 2017). Siklus kerja mesin *injection molding* sendiri yaitu plastik yang berada pada *hopper* disalurkan ke *barrel* dan selanjutnya dipanaskan agar plastik meleleh dan akhirnya mencair, kemudian *screw* yang terdapat pada barrel akan menyalurkan plastik yang mencair ke dalam cetakan melalui *nozzle*, *nozzle* ini yang bertugas untuk menginjeksikan material plastik yang sudah mencair ke dalam cetakan atau *mold* dan akan membentuk sebuah produk sesuai dengan cetakannya.

Dalam proses injeksi pada mesin *injection molding* terdapat beberapa pengaturan parameter. Parameter dalam proses *injection molding* sendiri merupakan variabel atau faktor yang dapat diukur, dikontrol atau diatur untuk mempengaruhi hasil akhir dari suatu proses. Terdapat beberapa parameter pada mesin *injection molding* yaitu suhu (suhu *mold* dan suhu *barrel*), waktu siklus injeksi (waktu injeksi dan waktu pendinginan), tekanan injeksi, kecepatan injeksi, dan langkah masuknya material. Pengaturan parameter memiliki peran penting untuk mengatur dan mengontrol proses pembuatan produk pada mesin *injection*

molding agar mendapatkan hasil produk yang berkualitas dan tanpa ada kecacatan pada produk. Jika salah satu parameter diabaikan, maka hasil injeksi plastik akan memberikan hasil yang kurang baik seperti; bentuk tidak sempurna, penyusutan, dimensi produk diluar toleransi yang ditentukan, keretakan, dan lain sebagainya pada benda cetakan (Mawardi et al., 2015).

Pada proses produksi pada *injection molding* terkadang mendapatkan hasil produk yang tidak bagus serta terdapat kecacatan pada produk. Hal ini disebabkan karena ketidaksesuaian parameter atau disebabkan oleh beberapa kondisi tertentu. Cacat pada produk yang sering muncul pada proses *injection molding* diantaranya yaitu *short shot* (produk tidak tercetak penuh), *sink mark* (terdapat tanda cekung pada area produk), *warping* (produk mencekung atau melintir), *pin mark* (terdapat tanda *ejector*), *flash* (material berlebih), dan *burn mark* (produk terbakar pada area tertentu). Untuk mengatasi cacat yang muncul maka perlu adanya tindakan penyesuaian parameter yang tepat agar produk tidak mengalami cacat atau menghasilkan kecacatan yang kecil.

Produk *handle box logico maximo* sebelumnya telah dilakukan beberapa kali penelitian. Terdapat beberapa perlakuan untuk mendapatkan hasil yang bagus pada produk *handle box logico maximo* ini. Jimmy Prasetya (2023) membahas mengenai pengaruh tekanan dan *flux* tanpa menggunakan sistem pendingin *mold* pada penelitiannya, dari hasil penelitian tersebut mendapatkan hasil produk yang sempurna tanpa adanya cacat yang muncul. Kemudian Nanda Akhmad Munawir (2023) membahas mengenai efek waktu injeksi tanpa menggunakan sistem pendingin pada *mold* pada penelitiannya, dari hasil penelitian tersebut juga mendapatkan hasil produk yang sempurna tanpa adanya cacat yang muncul. Kemudian Rizal Dimas Prayoga (2023) membahas mengenai pengaruh temperatur *barrel* tanpa menggunakan sistem pendingin pada *mold* pada penelitiannya, dari hasil penelitian tersebut juga sama mendapatkan hasil produk yang sempurna tanpa adanya cacat yang muncul. Kemudian yang terakhir M. Fikri Abdillah P. N. (2024) yang dalam penelitiannya membahas mengenai pengaruh suhu *mold* dan pada penelitiannya terdapat penambahan sistem pendingin pada *mold* untuk mengatur suhu *mold*, dari hasil penelitian tersebut mendapatkan hasil produk yang mengalami kecacatan berupa cacat *flash* dan terdapat rongga udara pada produk. Maka

penelitian ini akan melakukan tindakan untuk meminimalisir cacat yang muncul dengan perlakuan pengaturan parameter waktu pendinginan produk. Tindakan perlakuan pengaturan terhadap waktu pendinginan sendiri karena dengan adanya penambahan sistem pendingin pada *mold*, maka akan berpengaruh juga pada waktu pendinginan produk di dalam *mold*. Selain itu waktu pendinginan juga berperan penting pada proses injeksi dan akan berpengaruh pada produk yang dihasilkan.

Uji mekanis merupakan serangkaian metode atau teknik untuk mengetahui karakteristik fisik dan mekanis terhadap produk. Terdapat beberapa macam pengujian mekanis yaitu pengujian kekuatan tarik, kekuatan tekan, kekerasan, keuletan dan ketahanan terhadap benturan. Pada penelitian produk *handle box logico maximo* yang telah dilakukan sebelumnya belum ada pengujian mekanis terhadap produk tersebut. Maka pada penelitian ini akan dilakukan pengujian mekanis. Pengujian mekanis yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian kuat tekan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu pendinginan terhadap nilai kuat tekan pada produk *handle box logico maximo*.

Adapun beberapa penelitian yang membahas mengenai pengaruh waktu pendinginan terhadap produk yang dihasilkan. Qoriana (2011) membahas pengaruh waktu pendinginan terhadap penyusutan dimensi produk pada produk PVC dengan mevariasikan waktu pendinginan produk, serta Cahyadi (2014) membahas mengenai hubungan parameter proses dengan cacat produk yang terjadi pada produk *polypropylene* dengan menggunakan simulasi *software* untuk mencari parameter proses yang menghasilkan produk tanpa adanya cacat produk.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan pembahasan mengenai “Pengaruh Parameter Waktu Pendinginan Terhadap Kecacatan Dan Kekuatan Tekan Pada Produk *Handle Box Logico Maximo*”.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, masalah yang diidentifikasi yaitu:

1. Penelitian sebelumnya menghasilkan produk yang mengalami kecacatan.

2. Adanya penambahan sistem pendingin *mold* yang dapat mempengaruhi waktu pendinginan produk di dalam *mold* .
3. Belum adanya pengujian mekanis terhadap produk *handle box logico maximo* pada penelitian sebelumnya.

1.3. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang, diantaranya:

1. Penelitian ini dilakukan untuk meminimalisir cacat produk dengan mengatur parameter waktu pendinginan produk.
2. Penelitian ini akan dilakukan uji mekanis berupa pengujian kuat tekan.
3. *Mold* yang digunakan yaitu *mold handle box logico maximo* dengan menggunakan mesin *injection molding* BOY 50T2.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan diatas, dapat dirumuskan bahwa masalah tersebut adalah:

1. Bagaimana pengaruh waktu pendinginan terhadap kecacatan produk dan kuat tekan terhadap produk?
2. Berapa waktu pendinginan produk yang optimal guna meminimalisir kecacatan yang muncul dan agar mendapatkan produk yang memiliki nilai kuat tekan yang besar?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu pendinginan terhadap kecacatan produk dan nilai kuat tekan produk.
2. Untuk menentukan waktu pendinginan yang optimal guna meminimalisir cacat produk dan mendapatkan nilai kuat tekan yang besar.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Agar mengetahui bahwa waktu pendinginan berpengaruh pada produk yang dihasilkan.
2. Agar dapat menentukan waktu yang optimal supaya cacat yang muncul menjadi kecil dan mendapatkan produk dengan kuat tekan yang besar.

