

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik telah menjadi bagian dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Berbagai macam produk dalam kehidupan sehari-hari sebagian besar terbuat dari bahan dasar polimer. Secara signifikan bahan plastik mulai menggantikan kayu, kaca dan industri logam. Produk plastik mengalami peningkatan dikarenakan memiliki sifat mudah dibentuk, ringan, tidak korosif dan dapat didaur ulang. Oleh karena itu, keunggulan bahan ini terdapat pada kemudahan pemrosesan, serta dapat diaplikasikan dalam bentuk yang luas (Shrivastava et al., 2018).

Proses *injection molding* merupakan proses manufaktur yang sering digunakan pada saat memproduksi produk yang menggunakan material plastik. Teknik yang digunakan pada mesin *injection molding* adalah dengan cara melelehkan bahan plastik berupa butiran yang ditempatkan pada penampung (*hopper*) kemudian diinjeksikan melalui silinder (*barrel*) menuju rongga cetakan (*cavity*) melalui *nozzle* dan *spure brushing*. Kemudian proses pendinginan beberapa saat, lalu cetakan (*mold*) dibuka dan produk akan dilepaskan dari cetakan secara tolakan dengan bantuan *ejector*. Dengan teknik *injection molding* dapat menghasilkan produk yang dikehendaki dengan cara mendesain sebuah cetakan (*mold*) (Yulianto et al., 2014).

Kualitas produk sangat penting dalam evaluasi produksi. Produk yang beredar di pasar telah melewati proses produksi yang baik dan seleksi yang telah menjadi standar bagi para konsumen. Hal ini menjadikan kualitas produk menjadi masalah penting dalam bidang manajemen produksi. Kualitas berkaitan erat dengan fitur produk, bertujuan untuk memuaskan konsumen dengan batas yang ditentukan (Kubiński, 2008).

Hasil proses produksi masih sering ditemukan ketidaksesuaian, produk mengalami kerusakan atau tidak sesuai dengan standar. Agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas sesuai dengan standar, maka harus dilakukan pengawasan dalam proses produksi. Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya penyimpangan-penyimpangan, baik yang berasal dari kinerja mesin, tenaga kerja maupun bahan baku yang digunakan dalam proses produksi. Dalam proses pencetakan plastik perlu diperhatikan beberapa parameter yaitu temperatur, tekanan, kecepatan injeksi dan waktu pendinginan (Mawardi et al., 2019).

Kebutuhan dan konsumsi plastik di Indonesia cukup besar terutama pada industri makanan dan minuman. Air minum isi ulang menjadi salah satu pilihan yang paling sering digunakan oleh sebagian masyarakat, karena dianggap sebagai alternatif air minum yang praktis, efisien serta harga yang terjangkau. Banyaknya konsumsi air minum isi ulang berpengaruh terhadap jumlah

permintaan produksi tutup galon. Dikarenakan banyaknya permintaan produksi tutup galon, memunculkan permasalahan yang sering terjadi pada industri plastik yaitu ketidaksesuaian bentuk dari perencanaan (cacat).

Banyaknya cacat produk yang terjadi mengharuskan adanya pekerjaan tambahan dimana pekerjaan tersebut dapat merugikan waktu serta pengulangan proses pencetakan. Beberapa bentuk cacat produksi (*defect*) yang ditemukan pada proses *injection molding* meliputi *short shot*, *warping*, *flashing*, *discoloration* yang terjadi pada bagian-bagian tertentu suatu produk. Dengan adanya cacat produksi yang terjadi, diperlukan penyesuaian parameter proses *injection molding* untuk meminimalisir ketidaksesuaian bentuk yang terjadi. Oleh karena itu penentuan parameter dibutuhkan untuk menunjang hasil produk menjadi seperti yang diharapkan.

Penelitian skripsi yang akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari beberapa parameter pada hasil produksi dalam proses *injection molding*. Penelitian ini mengkaji pada variasi parameter proses *injection molding* dengan material plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) dengan tujuan untuk meminimalkan terjadinya cacat produksi. Parameter proses yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *injection pressure*, *melting temperature* serta *injection time*. Setelah proses *injection molding* dilakukan, maka pengukuran dilakukan menggunakan metode Anova untuk menganalisis hasil yang telah didapatkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh parameter suhu, tekanan injeksi, serta waktu pengisian untuk meminimalkan nilai terjadinya cacat produksi pada proses *injection molding*?
2. Bagaimana parameter proses (suhu, tekanan, waktu pengisian) yang optimal agar menghasilkan kualitas produk yang sesuai standar?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian skripsi yang didapatkan berdasarkan pemaparan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh parameter suhu, tekanan injeksi, serta waktu pengisian untuk meminimalkan nilai terjadinya cacat produksi pada proses *injection molding*.
2. Mengetahui parameter proses (suhu, tekanan, waktu pengisian) yang optimal untuk menghasilkan kualitas produk yang sesuai dengan standar.

1.4. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang akan dibahas tidak terlalu luas dan memiliki tujuan lebih jelas, batasan masalah pada penelitian yaitu:

1. Penelitian pada produk tutup galon air minum isi ulang 19 liter.
2. Cacat tutup galon dibatasi dengan cacat *short shot* dan cacat *flashing*.
3. Mesin injeksi plastik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *type hidrolic pneumatic*.
4. Mesin berjalan dengan kondisi normal.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian skripsi berdasarkan pemaparan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mahasiswa mengetahui pengaruh parameter suhu, tekanan injeksi serta waktu pengisian untuk meminimalkan nilai terjadinya cacat produksi pada proses *injection molding*.
2. Mahasiswa mengetahui parameter optimal agar menghasilkan kualitas produk yang baik.
3. Mendapatkan kombinasi level parameter proses yang optimal terhadap nilai terjadinya cacat produksi pada proses *injection molding*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk mempermudah dalam dalam mengetahui pembahasan yang ada pada skripsi dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu pendahuluan terdiri dari latar belakang terkait dengan proses *injection molding* yang masih menghasilkan cacat, rumusan masalah untuk mengetahui secara spesifik penyebab terjadinya cacat, batasan masalah pada penelitian yang akan dilakukan, serta tujuan dan manfaat yang diperoleh dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua tinjauan pustaka mempelajari tentang hasil-hasil dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan proses *injection molding*. Bab dua terdapat teori penunjang yang berisi tentang pembahasan mesin *injection molding*, parameter yang berpengaruh pada mesin *injection molding*, bahan polimer, cacat produksi serta diagram tulang ikan penyebab mendasar terjadinya cacat produksi.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga metode penelitian memaparkan tentang tahapan-tahapan penelitian yang akan dilakukan. Metode penelitian meliputi jenis penelitian yang akan dilakukan, tahapan proses penelitian, penyusunan desain percobaan, deskripsi dari alat dan bahan, serta waktu dan tempat pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat terdiri dari hasil dan analisis penelitian yang dilakukan. Bab empat berisi data yang didapatkan pada saat penelitian, hasil perhitungan dari data percobaan, serta analisis yang didapatkan dari perhitungan data percobaan.

BAB V PENUTUP

Bab lima merupakan penutup yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penelitian dan analisis untuk menjawab rumusan masalah.