

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan bahan polimer memiliki sifat *thermosensitive* apabila plastik mengalami perubahan termal maka akan berpengaruh terhadap sifat strukturnya dan Polimer merupakan bahan yang terdiri dari molekul yang di sebut monomer. Jika monomernya sejenis disebut homopolimer dan jika berbeda disebut kopolimer (Nurdiansyah, 2013). Material *nonmetalik sintetik* merupakan plastik yang dapat di bentuk dengan cara *casting, molding, dan extruding*. Dalam proses mengolah material plastik terdapat beberapa metode yaitu, *injection molding, blow molding, thermoforming*, cara tersebut bisa digunakan dalam poses simulasi desain, perhitungan dan perancangan yang akurat (Ni'am,2017).

Tutup botol yang sering digunakan hampir di setiap kemasan botol membuatnya sering dibutuhkan oleh beberapa produsen. Permintaan yang tinggi membuatnya harus efisien dalam memproduksi secara masal dan oleh karena itu pada penelitian ini ada satu produk tutup botol berbahan HDPE dengan mencari *runner balance* dan *time to freeze,part, runner balance* merupakan aliran cairan melalui cavity dengan volume yang seimbang sedangkan *time to freeze,part* adalah waktu yang dibutuhkan *part* dalam proses pendinginan yang menggunakan desain *layout runner* dan *layout cooling*. Analisis *Runner Balance* adalah untuk model dengan sistem *runner*. Sistem *runner* yang ditambahkan setelah analisis *Fill+Pack*. Tujuannya adalah untuk mencapai dimensi *runner* dengan karakteristik tertentu. Desain *cooling system* dan *runner system* memiliki beberapa varian yang dapat digunakan untuk membandingkan desain yang paling optimal, hasil terbaik akan di analisis dengan metode *taguchi*. Dalam kasus ini optimasi parameter menggunakan metode *taguchi* dapat meminimalkan cacat benda (Irawan dkk, 2017).

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyatakan bahwa dengan metode *Design Of Experiment* (DOE) dapat meminimalkan cacat pada produk. Desain eksperimen (DOE) didefinisikan sebagai bagian dari statistik terapan yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, analisis, dan interpretasi tes terkontrol untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mengontrol nilai parameter atau kelompok parameter di antaranya *runner balance* dan *time to freeze*. DOE bisa digunakan juga untuk menganalisis kualitas atau bagian dari variabel jika berubah (Fabio, 2014).

Berdasarkan indikator yang di tentukan pada produk tutup botol ini maka akan dilakukan optimalisasi proses injeksi menggunakan *moldflow*. Hasil penelitian diharapkan dapat menentukan desain *runner system* dan *cooling system*. Penelitian ini dimulai dengan simulasi *moldflow*. Selanjutnya menentukan desain runner system dan *cooling system* dengan variasi desain. Hasil dari 2 jenis desain nantinya akan menggunakan metode DOE *Taguchi* untuk mendapatkan faktor *Runner balance & Time to freeze,part*. Setelah mendapatkan hasil langkah selanjutnya membandingkan ke 2 desain yang paling optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Produk plastik berbahan HDPE dalam produksinya digunakan untuk membuat tutup botol dengan perbandingan *Runner balance & Time to freeze,part*.

1.3 Batasan Masalah

Dilihat dari masalah di atas hanya membatasi dan mengkaji bagaimana mengoptimalkan proses pada mesin *injection molding* pada bahan HDPE untuk mengoptimalkan *Time to reeze,part* dan *Runner balance* dengan menggunakan aplikasi *Moldflow*

Yaitu:

1. Bahan yang di gunakan adalah yang berbahan HDPE
2. Parameter yang dioptimal adalah *time to freeze,part* dan *runner balance*

3. Metode dalam penggunaannya yaitu menggunakan *Design of experiment* (DOE)

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui desain terbaik dari hasil proses *Runner Balance* dan *time to freeze,part* yang optimal untuk bahan HDPE
2. Mendapatkan hasil yang optimal dari proses injeksi *molding* dan parameter hasil yang didapat untuk mendapatkan angka terbaik dari *runner balance* dan *time to Freeze,part* pada tutup botol dengan melakukan metode DOE.

1.5 Manfaat Penelitian

Memberikan informasi mengenai desain yang sesuai pada proses injeksi yang digunakan bahan HDPE dan memberikan hasil yang optimal untuk jenis *runner balance* dan *time to freeze,part* pada tutup botol dengan menggunakan metode DOE