

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman modern ini kebutuhan akan plastik sangat besar dan berpengaruh pada kehidupan masyarakat. Banyak barang-barang yang menggunakan bahan dasar plastik sebagai pengganti bahan dasar yang lain seperti piring yang pada awalnya menggunakan bahan dasar keramik sekarang diganti dengan bahan plastik. Hal ini dikarenakan biaya produksi plastik lebih murah dan plastik mempunyai ketahanan yang cukup bagus. Plastik juga sudah menjadi bagian dari masyarakat yang tidak bisa dipisahkan. Setiap rumah pasti memiliki barang yang berbahan dasar plastik. Tidak hanya masyarakat, tetapi pabrik-pabrik juga membutuhkan plastik untuk campuran bahan produksinya. Karena plastik bersifat ringan dan mudah dibentuk sehingga banyak produsen yang memanfaatkan plastik sebagai bahan campurannya.

Plastik ialah salah satu bahan baku yang diperoleh melalui proses sintesis dari berbagai bahan mentah, yaitu : minyak bumi, gas bumi dan batu bara. Plastik juga dapat dinamakan bahan organik karena terdiri dari persenyawaan-persenyawaan karbon, kecuali plastik silikon yang mengandung *silicium* sebagai pengganti karbon (*silicium* secara kimiawi mirip dengan karbon). Plastik juga disebut sebagai bahan berstruktur makro molekuler karena bahan tersebut terdiri dari molekul-molekul yang besar (makro) (Widjaja, 2012).

Pada umumnya plastik mempunyai banyak kelebihan, diantaranya yaitu plastik bersifat ringan, harga yang relatif lebih murah dibandingkan bahan metalik atau logam, tahan terhadap bahan kimia dan kelembaban, tahan terhadap gesekan, relatif keras dan kuat, dapat difungsikan sebagai isolator yang baik dalam kimia maupun kelistrikan, dan kemudahan dalam membentuknya. Tentu juga beberapa dari sifat-sifat tersebut ada pula yang tidak dimiliki untuk beberapa material plastik tertentu (Dwiputri, 2015).

Untuk menentukan kualitas suatu plastik dibutuhkan pengujian, salah satunya adalah pengujian resistensi satu lapisan untuk meluncur (*sliding*) di atas

lapisan lainnya (viskositas) menggunakan alat *melt flow indexer*. Pengujian viskositas ini bertujuan untuk mencari nilai *Melt Flow Rate* (MFR) atau *Melt Flow Index* (MFI) dari plastik. Nilai *Melt Flow Rate* (MFR) didapat dari plastik yang dilebur di dalam tabung berbentuk silinder selama 10 menit dan ditekan dengan beban yang sudah ditentukan. Plastik cair yang sudah terkena beban akan mengalir ke *die* sehingga terekstrusi. Hasil dari ekstrusi inilah yang disebut dengan *Melt Flow Rate* (MFR) dengan satuan g/10 menit. Nilai MFR digunakan untuk mengetahui kualitas plastik tersebut. (DIN, 2005)

Alat untuk mencari nilai *Melt Flow Rate* (MFR) sudah banyak berada di pasaran, tetapi harganya relatif mahal. Banyak industri pengolahan plastik khususnya industri kecil tidak mampu membeli alat tersebut. Tidak semua orang juga bisa menggunakan alat tersebut karena alat *melt flow indexer* yang sekarang beradar di pasaran menggunakan sistem komputer sebagai alat pendukungnya. Industri pengolahan plastik khususnya industri kecil membutuhkan alat yang berguna untuk mengontrol kualitas produknya agar dapat bersaing di pasaran. Untuk menjawab permasalahan tersebut maka perlu perancangan alat uji kekentalan plastik yang mengikuti prinsip kerja *melt flow indexer*, mudah digunakan, dapat di pindah-pindah (*portable*) dan ekonomis.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas yang telah diuraikan maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat uji kekentalan plastik yang lebih ekonomis.
2. Bagaimana ukuran bagian utama alat uji kekentalan plastik menurut EN ISO 1133, 2005.
3. Apakah rancangan alat uji kekentalan plastik dapat digunakan untuk meleburkan plastik.

1.3. Batasan Masalah

Dari masalah – masalah yang timbul, agar pembahasan penelitian ini tidak melebar dan lebih terfokus maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Perhitungan parameter utama alat uji kekentalan plastik meliputi : perhitungan kalor yang dihasilkan dan *heating rate* spesimen.
2. Alat yang dirancang mengikuti standar EN ISO 1133 : 2005.
3. Suhu maksimal sebesar 300 derajat celcius dan menggunakan beban maksimal 5.16 kg.
4. Hanya dapat pengujian sesuai prosedur A atau pengujian mencari nilai *melt flow rate* (MFR).

1.4. Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan alat uji kekentalan plastik ini adalah :

1. Merancang alat uji kekentalan plastik dengan bahan dasar yang mudah ditemukan di pasaran dan ekonomis.
2. Mencari ukuran bagian utama alat uji kekentalan plastik, yaitu tabung, piston dan *die* yang berpedoman pada EN ISO 1133, 2005.
3. Mencari *heating rate* spesimen, kalor yang dihasilkan dan laju perpindahan kalor.

1.5. Manfaat Perancangan

Manfaat yang diharapkan dari perancangan alat uji kekentalan plastik ini adalah :

1. Bagi IPTEK

Dari perancangan alat ini diharapkan dapat menambah referensi tentang alat tepat guna dalam pengabdian masyarakat serta dapat dijadikan acuan dalam pengembangan *quality control* berbahan dasar termoplastik.

2. Bagi Dunia Pendidikan

Hasil perancangan ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan laboratorium teknik mesin sebagai alat uji kekentalan termoplastik.

3. Bagi Masyarakat

Hasil perancangan ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk menguji kualitas barang berbahan dasar termoplastik bagi industri pengolahan plastik khususnya industri kecil

1.6. Metode Penulisan

Metodologi penulisan yang digunakan dalam perancangan *melt flow indexer* adalah :

1. Metode pustaka

Metode pustaka adalah suatu cara pengumpulan data yang diperoleh melalui buku-buku referensi sebagai acuan, sehingga dapat digunakan untuk menuju keperluan data yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Metode observasi

Metode observasi digunakan untuk memperoleh data-data atau informasi yang aktual dari alat tersebut agar dapat di aplikasikan dengan dasar teori yang ada.

3. Perancangan

Proses perancangan dilakukan dengan melalui merancang alat menggunakan Catia V5R19.