

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan salah satu bahan kimia buatan yang memiliki banyak kegunaan, plastik sendiri memiliki beberapa jenis dan beberapa metode proses seperti ekstrusi, *Injection Molding*, *milling*, dan *3-D printing*.

Adapun latar belakang utama penulis melakukan penelitian ini adalah untuk pemanfaatan limbah plastik menjadi suatu hal yang lebih bermanfaat serta meningkatkan nilai jualnya dan tidak membuat limbah tersebut menjadi bahan yang hanya dapat satu kali pakai, contohnya menjadikan plastik HDPE menjadi *Filament 3-D Printing* atau bahan baku untuk *Injection Molding*.

3-D printing sendiri adalah proses realisasi dari desain yang telah di buat untuk dijadikan bentuk nyata, biasanya berupa bentuk benda untuk koleksi, sampai seperti roda gila dari plastik yang memiliki fungsi khusus dengan menggunakan mesin *3-D printing*.

Dalam perencanaan pembuatan alat mesin ekstrusi *Single Screw* untuk menghasilkan *filament 3-D Printing* yaitu, dengan cara menghancurkan plastik yang berjenis *High Density Polyethylene* (HDPE) ke *Screw* sehingga menghasilkan *filament* yang baru atau bahan baku *injection molding*. *Filament* sendiri merupakan bahan dasar dari alat *3-D Printing* untuk membuat suatu produk yang berbahan plastik berbentuk tiga dimensi.

Ekstrusi adalah proses untuk membuat benda dengan penampang tetap. Keuntungan dari proses ekstrusi adalah bisa membuat benda dengan penampang yang rumit, bisa memproses bahan yang rapuh karena pada proses ekstrusi hanya bekerja tegangan tekan, sedangkan tegangan tarik tidak ada sama sekali. Proses ekstrusi bahan plastik mempunyai prinsip yang hampir sama untuk ekstrusi logam hanya saja dalam mengekstrusi bahan polimer tidak lagi menggunakan ram seperti halnya ekstrusi logam, tetapi menggunakan sebuah *Screw*. Bahan baku yang digunakan dalam proses ekstrusi plastik ini juga berbeda dengan ekstrusi bahan logam. Jika pada ekstrusi logam bahan baku yang dimasukkan dalam bentuk

batangan, plat ataupun lembaran. Pada ekstrusi polimer bahan baku yang digunakan adalah dalam bentuk potongan plastik, pada penelitian ini digunakan bahan botol oli berbahan dasar plastik dengan kode daur ulang 2 yang biasanya terletak pada bagian bawah kemasan.

Secara umum ekstrusi pada plastik adalah suatu proses pembentukan material dengan cara di panaskan hingga mencapai titik leleh dan melebur akibat panas, yang kemudian dialirkan ke cetakan oleh *screw* untuk menghasilkan material dengan bentuk penampang sesuai dengan bentuk lubang cetakan (*die*). Proses ekstrusi adalah proses *continue* yang menghasilkan beberapa produk seperti, film plastik, tali rafia, pipa, pelet, lembaran plastik, fiber, filamen, selubung kabel, dan beberapa produk lainnya. Khusus untuk ekstrusi plastik proses pemanasan dan pelunakan bahan baku terjadi di dalam *barrel* dan di dorong dengan *screw*.

Adapun proses yang biasa kita kenal dengan *Injection Molding* adalah pembentukan suatu bahan menjadi bentuk tertentu dengan sebuah cetakan, dimana cetakan tersebut di masukkan plastik leleh seperti yang dapat mesin ekstrusi dapat lakukan kemudian barulah menggunakan metode tertentu seperti metode *Gas Assisted Injection Molding*.

Penelitian ini didasarkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Penelitian diawali dengan pembuatan desain mesin *extruder* yang dimaksudkan untuk memproses potongan plastik bekas menjadi *Filament* ataupun menjadi bahan baku *Injection Molding*. Tahap selanjutnya yaitu proses manufaktur. Setelah itu, dilakukan pengujian terhadap mesin dengan mencoba mengekstrusi potongan plastik bekas berbahan dasar *High Density Polyethylene* (HDPE) dengan memperhatikan parameter waktu sebagai pembanding yang dihasilkan mesin ekstrusi *Single Screw*.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa dan mengetahui waktu yang dibutuhkan dari mesin ekstrusi *Single Screw* untuk menghasilkan *Filament* ataupun bahan baku *Injection Molding* yang berbahan dasar *Recycle High Density Polyethylene* dengan variasi sudut *Screw* dan *Temperature* yang berbeda.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya, khususnya bahan dasar dari terbentuknya *filament* yang hasil dari *Recycle High Density Polyethylene* untuk *filament 3-D Printing*.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu tentang *filament 3-D Printing* atau *Injection Molding*.
3. Pemanfaatan limbah plastik menjadi suatu benda yang memiliki nilai jual lebih tinggi dan lebih bermanfaat.

1.3 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan adalah mengenai perbandingan waktu yang dihasilkan dari mesin ekstrusi *single screw* yang menghasilkan bahan baku untuk *Filament 3-D Printing* atau *Injection molding* dari bahan *High Density Polyethylene* dengan variasi sudut *Screw* dan *Temperature* yang berbeda.

Adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengekstrusinya alat yang digunakan adalah mesin ekstrusi *single Screw*.
2. Bahan yang digunakan untuk menghasilkan *Filament 3-D Printing* atau *Injection Molding* dari *Recycle High Density Polyethylene*.
3. Pengujian yang dilakukan dengan variasi perbandingan *Temperature* dan sudut *Screw* terhadap waktu dari mesin ekstrusi *Single Screw*.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk memenuhi syarat dalam pengerjaan dan penyelesaian penulisan proposal tugas akhir, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat, permasalahan dan batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas tentang kajian pustaka dan landasan teori berupa pengertian, dan sumber yang diambil dari kutipan buku, jurnal skripsi dan lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Bab III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini memberikan gambaran tentang alur penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengumpulan data, metode pengolahan data hasil penelitian, perencanaan jadwal dan tempat penelitian.

Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang hasil yang telah didapatkan berdasarkan kegiatan penelitian, data penelitian, dan analisa data.

Bab V PENUTUPAN

Dalam bab ini membahas tentang kesimpulan yang didapatkan oleh penulis, serta saran dari penulis.