

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik selalu menjadi masalah utama dalam pencemaran lingkungan baik pencemaran tanah maupun laut. Sifat sampah plastik tidak mudah terurai, proses pengolahannya menimbulkan toksit dan bersifat karsinogenik, butuh waktu sampai ratusan tahun bila terurai secara alami. Untuk meminimalisir penumpukan sampah plastik yang berlebihan maka dilakukan pengolahan sampah plastik dengan cara memanfaatkan sampah plastik menjadi filamen 3d *Printer* menggunakan mesin ekstrusi *single screw*, selain itu mengingat harga filament 3d *printer* yang cukup mahal oleh karena itu pemanfaatan sampah plastik ini dapat meminimalisir biaya yang dikeluarkan dalam melakukan pencetakan 3d *printing* dengan *filament* hasil ekstrusi sampah plastik.

Teknologi 3D *printing* merupakan salah satu teknologi yang berkembang saat ini. Mesin ini dapat membuat produk dengan mudah, cepat, dan tepat. Pencetakan 3D digunakan untuk mencetak model, prototipe/pemodelan, alat peraga untuk pendidikan, perangkat pendukung kesehatan, desain produk, dan banyak lagi dalam bentuk 3D (Arifin, F dkk, 2020). Untuk melakukan pencetakan dengan 3d *printer* ada beberapa ukuran *filament 3d printer*, namun diameter *filament 3d printer* yg umum digunakan adalah 1.75 mm.

Salah satu sampah plastic adalah sampah bekas botol pelumas kendaraan bermotor, dimana sampah plastic ini tergolong dalam plastic berjenis HDPE (*High Dencity Polyethylene*). HDPE memiliki keunggulan dari polyethylene lainnya yaitu sebagai sifat mekanik yang baik seperti kekuatan tinggi tekan tarik, kekakuan tinggi damencair titik, dan kristalinitas (Vasile, C dan Pascu, M, 2005). Filamen yang berkualitas ditandai daya tahan yang tinggi dan memiliki diameter konstan, akan tetapi hasil yang tidak konsisten disebabkan oleh diameter filamen yang tidak beraturan sehingga mempengaruhi fungsi mekanisme *nozzle* ekstrusi (Angatkina, K, 2018).

Screw adalah bagian utama dari mesin ekstrusi plastik yang berfungsi sebagai poros pendorong, pengaduk plastik panas yang ada didalam barrel, masalah yang kerap dialami ekstrusi Plastik untuk pembuatan *filament 3d printer* selama ini adalah diameter *fillment 3d pinter* banyak memiliki cacat atau tidak konsistennya diameter *filament*. Dari hasil penelitian diketahui penyebab masalah kegagalan produk kebanyakan adalah kurangnya masukkan bahan kedalam cetakan, dan perlu adanya perubahan desain pada screw, karena screw merupakan jantungnya dari mesin ekstruder. Desain perencanaan yang akan dilakukan pada Screw adalah sudut Helix pada sirip *Screw* dengan tujuan agar keluaran (*outflow*) meningkat.

Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini bermaksud untuk menganalisa pengaruh kemiringan sudut *helix screw* terhadap diameter filament 3d printer hasil ekstrusi. Adapun judul penelitian ini adalah “**Analisa Pengaruh Kemiringan Sudut *Screw Extruder* Pada Proses Pembuatan Filament 3d Printer Pada Mesin *Extrusion Single Screw*”.**

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan pengaruh kemiringan sudut *screw* pada ekstrusi pembuatan filament 3d *printer* berbahan HDPE dengan menggunakan mesin *single screw* ekstrusi.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dari penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya, khususnya pada kemiringan sudut screw pada mesin ekstrusi *single screw* pembuatan filament 3d *printer*.
2. Dari penelitian diharapkan dapat dilakukan pengoptimalan parameter mesin ekstrusi, sehingga bisa didapatkan hasil diameter yang sesuai dengan yang diinginkan.

1.3 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat di rumuskan permasalahan dari penelitian ini adalah pengaruh kemiringan sudut *screw* terhadap dimensi diameter *filament 3d printer*.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. *Desain* pada *screw* dengan tanpa merubah dimensi *screw* dan *barrel*.
2. Kemiringan sudut *screw* 0°, 10°, 15°, 20°, 25°.
3. Pengujian ekstrusi menggunakan sampah plastik HDPE.
4. Kecepatan ekstrusi 28 rpm, kecepatan penarik 16 rpm, temperature pemanas 180 °C.
5. Diameter cetakan 2 mm.

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

Pada bab ini memberikan gambaran tentang alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan penelitian, langkah metode pengujian, metode pengumpulan data, dan analisa data hasil pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASANA

Pada bab ini membahas tentang hasil yang telah diperoleh dari kegiatan penelitian dan data penelitiannya serta analisa datanya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas kesimpulan dan saran sebagai penutup dari laporan yang telah penulis buat.