

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini banyak sekali pabrik atau produsen pembuatan perlengkapan barang dengan memakai material plastik, contohnya yakni pabrik jasa *3D printer*. *3D printer* merupakan teknologi pembuatan barang dengan kendali *pc* dengan metode memadatkan serbuk ataupun *filament* tanpa terdapatnya proses pemesinan (Sumardiyanto dan Putra, 2021). *3D printing* ialah pembuatan barang padat tiga dimensi dari suatu desain secara *digital* jadi wujud *3D* yang bisa dilihat serta bisa dipegang dan mempunyai *volume*. Pembuatan suatu *prototype* dengan memakai *printer 3D* dimulai dengan membuat suatu desainnya terlebih dulu dengan memakai aplikasi desain semacam *solidwork*, *autocad*, *3D max* serta lain- lain. Dari hasil desain tersebut di *convert* kedalam aplikasi *printer 3D*, file yang bisa digunakan didalam aplikasi *printer 3D* merupakan *stl (StereoLithography)*. Pada proses *printing* sendiri sangat diperlukan kepresisian *layer* yang hendak dijadikan *konstruksi printing* (Kunarto dan Pratama, 2021).

Dalam proses *3D printer* mengenakan plastik dalam pembuatan *filament* dengan harga plastik yang cukup mahal, bergantung dengan jenis dan kualitasnya (Sumardiyanto dan Putra, 2021). Sebagian plastik tipe *thermoplastik* yang biasa digunakan untuk bahan *filament 3D printing* antara lain ialah *PLA*, *ABS*, *PETG*, *TPU*, *PP*, serta *Nilon*. Diantara tipe- tipe *filamen 3D printing*, yang sangat banyak digunakan ialah tipe *PLA (Polylactic Acid)*. Bagi Tomasso Casalini et al. (2019), *PLA* ialah *biopolymer* ataupun *polimer* yang dihasilkan dari bahan natural yang pastinya bersifat *biodegradable* ataupun bisa dengan gampang diuraikan (Setyawan dan Ngadiyono, 2022).

Manfaat yang diperoleh pada pembuatan *filamen* ini untuk mengurangi ketergantungan *filamen* yang didapat dari pembelian di pasaran daring yang kualitasnya sangat bermacam- macam, berdasar pengalaman riset, beda pamanufaktur beda mutu. Tidak hanya itu, selaku akademisi hendak

mengembangkan pembuatan filamen berbahan lain, misalnya kombinasi metal serta plastik (Kunarto dan Pratama, 2021). Yang utamanya merupakan sampah plastik berbentuk filament *PolyLactic Acid* yang berasal dari proses 3d printer yang mengalami kegagalan serta sisa- sisa yang tidak bisa dipergunakan lagi, sehingga bisa mengurangi limbah sampah plastik (Sumardiyanto dan Putra, 2021).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah di dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil analisa pengaruh temperatur dan pengaruh kecepatan putar *screw* yang tepat terhadap pembuatan filamen menggunakan material *recycle PLA*?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan filamen 3D *Printing* adalah *recycle PLA*.
2. Peneliti hanya berfokus pada pengaruh temperatur dan kecepatan pada pembuatan filamen dengan material *recycle PLA*.
3. Temperatur yang digunakan yaitu 165°C, 170°C dan 175°C
4. Kecepatan *Extruder* yang digunakan yaitu 7 Rpm, 10 Rpm, 13 Rpm

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh temperatur dan kecepatan putar *screw* yang tepat terhadap pengujian pembuatan filamen menggunakan material *recycle PLA*.

1.5. Sistematika penulisan

Adapun yang diharapkan, dapat diambil dan memberi manfaat dari tugas akhir ini adalah :

1. Bagi Peneliti. Sebagai materi pembelajaran serta sarana pengembangan pengetahuan mengenai pembuatan dan pengujian filamen 3D *printing* menggunakan bahan *recycle PLA (Polylactic Acid)*, serta mengetahui

kecepatan maupun parameter temperatur yang sesuai untuk pembuatan *filamen* berbahan *PLA (Polylactic Acid)*.

2. Bagi Jurusan. Sebuah bentuk kontribusi dalam pengembangan ilmu biokomposit di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bagi Pembaca. Sebagai bahan acuan dalam penelitian dimasa yang akan datang untuk pengembangan model polimer (plastik keras) *PLA* pada *bone scaffold* dengan metode *3D printing* dan *metode elemen hingga*.