

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sampah plastik merupakan sebuah permasalahan di Indonesia yang solusi optimalnya masih belum ditemukan. Sisa sampah yang tidak di daur ulang menyebabkan pencemaran lingkungan seperti pencemaran air, udara, dan tanah. Untuk membantu mengurangi daur ulang sampah plastik, muncul sebuah ide untuk membuat filamen 3D printing, yang materialnya berasal dari sampah plastik berjenis PP (*Polypropylene*) (Teori, 2022).

Sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk penggunaan plastik pada kemasan makanan dan kebutuhan logistik menyebabkan meningkatnya penggunaan plastik karena sifatnya yang praktis, tahan terhadap korosi, kuat serta memiliki sifat insulasi/mengurangi laju perpindahan panas yang baik inilah yang menyebabkan penggunaan plastik sulit untuk dipisahkan dari kehidupan (Hanafi, Sujana dan Wicaksono, 2022).

Salah satu langkah yang cukup tepat dalam mengatasi masalah sampah plastik adalah dengan mengolah sampah plastik tersebut menjadi filamen 3D printing, hal ini juga sejalan dengan semakin meluasnya penggunaan mesin 3D Printing (Ramadhan *et al.*, 2022). Perkembangan di bidang elektronika bisa membantu pekerjaan diselesaikan dengan cepat, efektif, dan efisien, salah satunya pada bidang percetakan. Dalam sistem percetakan diperlukan sebuah printer, dimana printer ini yang akan mencetak format file yang terdapat pada PC atau komputer, kemudian akan di lihat hasil jadinya barang yang di inginkan. Untuk itu, 3D printing ini diciptakan untuk kebutuhan tersebut. 3D printing sendiri adalah proses pembuatan benda padat tiga dimensi dari suatu desain digital. Untuk membuat 3D printer harus menggunakan bahan filamen yang sangat berpengaruh dalam pengoperasian 3D printing ini, sedangkan filamen yang di butuhkan harganya sangat mahal (Mahfud, Setyoadi dan Burhanudin, 2020).

Produk filamen 3D printing daur ulang memiliki harga yang relatif lebih murah, selain itu bahan baku mudah untuk diperoleh serta dapat membantu mengurangi sampah plastik, sehingga dapat menjadi pilihan untuk membentuk komponen plastik dengan menggunakan 3D printing. Filamen 3D printing daur ulang yang menggunakan plastik jenis *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS), *Polylactic Acid* (PLA), *Polyethylene Terephthalate* (PET), *Polypropylene* (PP), dan *High Density Polyethylene* (HDPE) dapat dibuat dan banyak digunakan untuk keperluan 3D printing (Syarif, Purnamawati and Jakarta, 2022).

PP (*Polypropylene*) adalah jenis plastik yang memiliki ketahanan terhadap reaksi kimia kecuali klorin dan bahan bakar serta tahan uap panas sehingga banyak dipakai pada komponen otomotif, karpet, dan lain-lain. Alasan dipilih material PP adalah bahwa bahan ini dapat digunakan pada berbagai aplikasi, di antaranya pengemasan, tekstil, alat tulis, perlengkapan laboratorium, pelantang suara, komponen otomotif, dan uang kertas polimer. Mengingat mahalnya harga filamen yang dijual dipasaran dan banyaknya sampah plastik yang belum dikelola dengan baik, sehingga dalam penelitian ini akan melakukan yaitu membuat sebuah alat ekstruder untuk menghasilkan filamen berbahan dasar PP (*Polypropylene*) yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk 3D printing.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah.

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur pada pembuatan filamen 3D printing berbahan recycle PP (*Polypropylene*)
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan pada pembuatan filament 3D printing berbahan recycle PP (*Polypropylene*)

## **1.3. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis bahan yang digunakan adalah recycle PP (*Polypropylene*)

2. Penelitian ini hanya fokus pada pengaruh temperatur dan kecepatan pada pembuatan filamen 3D printing dengan bahan recycle PP (*Polypropylene*)
3. Temperatur yang digunakan adalah berkisar 180 °C, 185 °C, 190°C
4. Kecepatan *Extruder* yang digunakan adalah berkisar 10 rpm, 15 rpm, 20 rpm.

#### **1.4. Tujuan**

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas maka adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi temperatur dan kecepatan putar screw pada pembuatan filamen 3D printing terhadap uji tarik dan kerataan.

#### **1.5. Manfaat**

1. Mengetahui variasi temperatur dan kecepatan yang optimal pada proses ekstrusi material PP (*Polypropylene*) menggunakan mesin ekstruder.
2. Mengetahui hasil variasi temperatur dan kecepatan setelah proses ekstrusi dari bahan PP (*Polypropylene*) menggunakan mesin ekstruder.
3. Menjadi alternatif untuk dapat mencetak filamen dengan biaya yang lebih terjangkau.