

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah plastik merupakan salah satu permasalahan yang saat ini sedang di hadapi oleh negara-negara di dunia dan Indonesia adalah salah satunya. Menurut Wati dkk (2018: 221) permasalahan global yang dialami oleh banyak negara termasuk Indonesia yaitu sampah. Indonesia merupakan negara urutan ke 2 dunia sebagai penghasil sampah plastik ke laut yaitu sebesar 187,2 juta ton setelah Cina yang mencapai 262,9 juta ton. Sampah plastik ada banyak macam, termasuk salah satunya sampah plastik HDPE.

Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan sampah plastik HDPE yang akan diolah menjadi *filament* bahan baku dari *3D printer*. Pada penelitian sebelumnya (Sharuddin, 2016) menyatakan bahwa HDPE merupakan salah satu jenis plastik *polyethylene* yang memiliki rantai polimer panjang dengan sedikit cabang, sehingga memiliki sifat yang kuat. Lebih dari itu, berbagai variasi aplikasi HDPE berkontribusi sebesar 17,6% pada kategori sampah plastik dan merupakan jenis sampah plastik paling banyak urutan ke 3 dalam sampah padat perkotaan. Sehingga sampah plastik HDPE memerlukan metode khusus dalam pengolahannya. Plastik yang sering digunakan untuk botol shampo, botol oli, dan lain-lain. Jenis plastik ini juga memiliki karakteristik kuat dan sangat mudah didaur ulang dan salah satu pilihan untuk mendaur ulang plastik ini menjadi bentuk *filament*.

Tiga dimensi (*3D printer*) adalah teknologi pembuatan benda dengan kendali komputer dengan cara menggabungkan dan memadatkan *filament* tanpa adanya proses pemesinan. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis menciptakan sebuah mesin *ekstruder filament 3D printer* yang dapat mendaur ulang plastik HDPE sehingga menghasilkan produk *filament 3D printer* dan kemudian hasil produksi dari mesin tersebut diuji tarik untuk mengetahui *filament* yang terbaik dari variasi temperatur dan waktu yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang diambil penulis dalam proses pembuatan *filament 3D printer* dari plastik HDPE adalah sebagai berikut:

1. Berapa kapasitas mesin *ekstruder filament 3D printer* berbahan baku plastik HDPE tertinggi dari variasi temperatur (200°C, 210°C, 220°C) dengan pemanasan plastik di bawah 1 jam dan di atas 1 jam?
2. Bagaimana foto struktur mikro *filament* terbaik dari pengaruh variasi temperatur (200°C, 210°C, 220°C) dan lama waktu pemanasan plastik di bawah 1 jam dan di atas 1 jam.
3. Berapa nilai tegangan tarik maksimal *filament 3D printer* HDPE tertinggi dari variasi temperatur (200°C, 210°C, 220°C) dan lama waktu pemanasan plastik 1 jam dan di atas 1 jam?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan karya ilmiah ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kapasitas mesin *ekstruder filament 3D printer* berbahan baku plastik HDPE tertinggi dari variasi temperatur (200°C, 210°C, 220°C) dengan pemanasan plastik di bawah 1 jam dan di atas 1 jam?
2. Mengetahui *filament* yang terbaik dari hasil struktur mikro dengan variasi temperatur (200°C, 210°C, 220°C) dan lama waktu pemanasan plastik di bawah 1 jam dan di atas 1 jam.
3. Mengetahui nilai tegangan tarik maksimal yang tertinggi *filament 3D printer* HDPE dari variasi temperatur (200°C, 210°C, 220°C) dan lama waktu pemanasan plastik di bawah 1 jam dan di atas 1 jam.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka pembuatan *filament* bahan dasar plastik HDPE ini penulis dapat membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pembuatan desain alat menggunakan *software* Inventor 2016.
2. Tidak membahas secara rinci sistem kelistrikan.
3. Tidak membahas secara rinci kandungan zat yang terdapat pada plastik.
4. Jenis plastik yang digunakan adalah cacahan jenis HDPE
5. Tidak membahas cara menggulung *filament*.
6. Pengujian sampel dilakukan dengan menguji kekuatan tarik pada *filament* berbahan dasar plastik HDPE dan foto struktur mikro spesimen.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan pengalaman berpikir ilmiah secara *komprehensif*.

2. Mengembangkan prakarsa dan kepribadian dalam pemecahan masalah di dunia industri.
3. Melatih menuangkan hasil dan kajian pemikiran penulis dalam bentuk karya ilmiah penelitian.
4. Membuat mesin *extruder filament 3D printer* sebagai media pembelajaran
5. Dapat menjadi alternatif pengolahan plastik.
6. Dapat mengurangi biaya untuk pemakaian *filament 3D printer*.

1.6 Sistematika Penelitian

Penyusun skripsi ini dibagi dalam 5 bab yaitu:

1. BAB I berisi tentang PENDAHULUAN dalam bab ini membahas Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penelitian.
2. BAB II berisi tentang TINJAUAN PUSTAKA dalam bab ini membahas tentang pengertian Penelitian Terdahulu, mesin *ekstruder filament 3D printer*.
3. BAB III berisi tentang METODOLOGI PENELITIAN dalam bab ini membahas tentang Deskripsi Penelitian, Hipotesis Penelitian, Metode Penelitian, Diagram Alir Penelitian, Tempat dan Waktu Penelitian, Variabel Penelitian, Alat dan Bahan Penelitian, Rencana Pengambilan Data.
4. BAB IV berisi tentang HASIL dan PEMBAHASAN dalam bab ini membahas tentang Hasil dan Pembahasan.
5. BAB V berisi tentang PENUTUP dalam bab ini membahas tentang Kesimpulan dan Saran.
6. Daftar Pustaka membahas sumber pendukung yang digunakan penulis dalam penyusunan skripsi.
7. Lampiran.