

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Plastik memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, umumnya digunakan sebagai bahan pengemas makanan dan minuman karena sifatnya yang kuat, ringan dan praktis. Jenis plastik yang sering digunakan yaitu plastik *polyethylene terephthalate* (PET). Plastik jenis ini sering digunakan sebagai botol minuman seperti botol air kemasan atau botol minuman. PET sering juga dibuat untuk serat sintetis atau polyester yang mencapai 60% pemakaian dunia. Plastik PET mempunyai ukuran yang stabil dan tidak berbahaya (Okatama 2017). Beberapa keunggulan plastik jenis PET ini adalah dapat didaur ulang kembali menjadi berbagai macam produk yang memiliki nilai ekonomis seperti produk filamen, mainan, furniture, dan souvenir. Metode daur ulang plastik PET dan pemanfaatannya menjadi berbagai macam bentuk barang merupakan salah satu jawaban untuk mengatasi permasalahan limbah PET yang ada.

Karena beberapa keunggulan yg dimiliki oleh plastik tersebut, maka berdampak pada semakin meningkatnya penggunaan jenis plastik PET ini. Penggunaan plastik berlebihan memiliki dampak yang kurang baik terhadap lingkungan kerena memiliki sifat tidak mudah terurai secara alami sehingga mengakibatkan terjadinya penumpukan limbah dan menjadi penyebab pencemaran maupun kerusakan lingkungan hidup. Kondisi demikian mengakibatkan bahan kemasan plastik sulit untuk dipertahankan penggunaannya secara lama, karena dapat menambah permasalahan lingkungan dan alam di waktu mendatang.

Filamen adalah bahan yang digunakan dalam membuat suatu prototype dari model 3D. Teknologi 3D printer (additive manufacturing) adalah sebuah inovasi baru yang ada pada bidang industri manufaktur. Dalam proses pencetakan 3D printer digunakan bahan baku filamen berjenis *Polylactid Acid* (PLA) karena sifat mekanik nya kaku dan kuat sehingga sangat cocok digunakan. Namun bahan baku PLA tersebut masih jarang ditemui di daerah Lhokseumawe, sehingga solusi yang digunakan adalah dengan menjadikan filamen dari limbah botol plastik. Botol

plastik PET dipilih karena memiliki sifat termoplastik dan mudah meleleh sehingga mudah dibentuk kembali bersifat elastis yang cocok digunakan sebagai bahan baku pencetakan objek 3D menggunakan mesin 3D printer.

Polyethelen Terephthalate (disingkat, PET, PETP atau PETE) adalah resin polimer plastik thermoplastic dari kelompok *polyester*, PET di produksi dalam industri kimia digunakan untuk untuk serat sintetis, botol minuman dan wadah makanan. Mengingat harga dari filamen yang dijual dipasaran relatif lebih tinggi, harga dari mesin printer 3D seiring berjalanya waktu telah mengalami penurunan secara berkala, namun harga dari filamen tidak mengikuti. Meskipun ketersediaan dari filamen telah jauh lebih baik dari dua atau tiga tahun yang lalu, juga dari pilihan warna dan jenis material untuk printer 3D semakin bervariasi dan mudah didapatkan.

Tetapi demikian tidak untuk masalah harga, teruntuk filamen-filamen yang khusus dengan kualitas tertentu. Saat ini harga dari filamen standar berbahan PLA atau ABS sendiri berkisar antara 20-30\$ (sekitar 282-424 ribu rupiah) per 1 kg gulungan di pasaran global. Sedangkan di Indonesia, harga filamen PLA rata-rata mencapai 350 ribu rupiah per kilogram gulungan. Harga ini begitu tinggi karena industri manufaktur dan penjualan filamen dianggap sebagai bisnis yang sangat menguntungkan.

Oleh karena itu, diperlukan cara untuk meminimalisasi baik soal biaya maupun waktu, terkait proses printer 3D. Banyaknya sampah plastik yang belum tepat pengelolaanya dengan baik, sehingga dalam penelitian ini penulis berinisiatif melakukan penelitian pembuatan filamen printer 3D dari daur ulang botol plastik PET.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka perlu dirumuskan masalah yang akan ditentukan yaitu “Bagaimana cara membuat alat ekstruder filamen printer 3D?”

1.3 Batasan masalah

Dalam melakukan penelitian ini, diperlukan batasan masalah agar tidak menyimpang dari permasalahan inti dan lebih fokus terhadap pembahasan yang telah ditentukan. Adapun batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Tidak membahas umur dari material yang dihasilkan .
2. Jenis plastik yang digunakan adalah PET.
3. Hanya membahas pendauran ulang botol plastik jenis PET sebagai bahan pembuat filamen printer 3D.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah membuat mesin ekstruder filamen untuk pengolahan daur ulang sampah plastik dengan suhu maksimal 300 °C.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dapat menjadi alternatif pengolahan sampah plastik jenis PET dan dapat mengurangi biaya untuk pemakaian filamen 3D printer, dan menambah wawasan kepada peneliti dan pembaca.