

## INTISARI

Menumpuknya jumlah sampah plastik merupakan salah satu masalah besar di berbagai negara salah satunya Indonesia. Namun di sisi lain, terdapat teknologi yang sedang berkembang pesat yaitu 3D printing. Dengan berkembangnya 3D printing yang menggunakan plastik sebagai bahan utama, maka menjadi sangat penting untuk membuat sebuah inovasi 3D printing menjadi lebih ramah lingkungan. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan filamen 3D printing yang dibuat dari plastik daur ulang.

Penelitian ini didasarkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Penelitian diawali dengan pembuatan desain mesin ekstruder yang dimaksudkan untuk memproses bijih plastik daur ulang menjadi filamen. Tahap selanjutnya yaitu proses manufaktur. Setelah itu, dilakukan pengujian terhadap mesin dengan mencoba mengekstrusi bijih recycled polypropylene menjadi filamen dengan memperhatikan parameter seperti extrusion speed, extrusion temperature, dan spooler speed.

Pada pengujian pembuatan filamen, ekstrusi yang mencapai target diameter terdekat dicapai oleh setting parameter spooler speed 4 rpm, extrusion speed 40 rpm, dan extrusion temperature 200°C yang menghasilkan rata-rata diameter sebesar 1,6 mm. Hasil perhitungan data pengujian menunjukkan bahwa parameter yang paling berpengaruh pada pengujian ialah extrusion temperature, dan spooler speed. Sedangkan *extrusion speed* tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap diameter ekstrusi. Namun setelah parameter optimasi didapatkan, hasil akhir menunjukkan kekurangan pada kualitas filamen seperti permukaan yang masih kasar dan mudah melengkung. Sehingga filamen dengan bahan jenis recycled polypropylene belum bisa diaplikasikan untuk membuat objek pada 3D printer.

**Kata kunci :** *3D print, filament extruder, recycled polypropylene*

## **ABSTRACT**

The plastics pile is one of the major problems in various countries, like Indonesia. But on the other hand, there is a growing technology named 3D printing. Related to the development of 3D printing that use plastic as the main object, it is very important to innovate 3D printing as environmental friendly technology. It can be achieved by using 3D printing filaments made from recycled plastic.

This research comes up to meet these need. The research was began with designing an extruder machine as the tools to process recycled plastic ore into filaments. The next stage is the manufacturing process. After that, the machine was tested by trying to extrude recycled polypropylene ore into a filament with applying some parameters such as extrusion speed, extrusion temperature, and spooler speed.

The result of experiment shows that extrusion which reaches the closest target diameter is achieved by parameter setting of the spooler speed 4 rpm, extrusion speed 40 rpm, and extrusion temperature 200°C which produces an average diameter of 1.6 mm. The calculation of experiment data show that the most influential parameters in the test are extrusion temperature, and spooler speed. Extrusion speed doesn't have any significant effect to extrusion diameter. However, after the optimization parameters were obtained, the final results showed deficiencies in the quality of filaments such as rough surfaces of filament and it easy to warping. It conclude that the recycled polypropylene filament is not yet suitable to be applied in 3D printers.

**Keywords** : 3D print, filament extruder, recycled polypropylene