

INTISARI

Perkembangan teknologi saat ini mengalami perubahan yang pesat dan masif, salah satunya di bidang teknologi manufaktur. Teknologi manufaktur adalah suatu proses atau metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu barang, di antaranya dengan metode menambahkan material yang disebut teknik *additive manufacturing* (AM). Di antara teknik AM yang berkembang sekarang adalah *fused deposition modeling* (FDM). Kualitas produk dari FDM sangat dipengaruhi oleh parameter prosesnya antara lain orientasi cetak, ketebalan lapisan, kecepatan pencetakan, *infill* (%), celah udara, sudut cetak, lebar dan jumlah kontur, suhu dan lebar raster, dan sebagainya. Suhu nosel merupakan salah satu parameter proses 3DP yang mempengaruhi sifat mekanik dari produk yang dihasilkan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui nilai optimal dari suhu nosel dan sudut cetak yang menghasilkan sifat tarik dan kekuatan rekat terbaik, hasil dari FDM.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan filamen berbahan *polyethylene terephthalate glycol* (PETG). Pencetakan sampel menerapkan parameter cetak dengan varian suhu nosel: 230, 240, dan 250°C serta dengan parameter sudut cetak: 0° dan 45°. Data karakteristik sifat tarik didapatkan dengan melakukan pengujian tarik terhadap sampel mengikuti standar pengujian ASTM D638, dengan pencetakan sampel menggunakan standar tipe IV. Kemudian data kekuatan rekat didapatkan dengan mengadopsi standar pengujian ASTM D1938, sampel dicetak dengan dimensi 134 mm x 29 mm x 25 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan tarik meningkat seiring dengan kenaikan suhu nosel. Nilai kekuatan tarik tertinggi dicapai pada suhu 250°C dengan nilai 38,67 MPa (sudut cetak 0°) dan 18,04 MPa (sudut cetak 45°). Kemudian hasil antara kedua varian sudut cetak menunjukkan bahwa sudut cetak 0° menghasilkan sifat tarik yang lebih baik dibandingkan dengan 45°. Kemudian suhu nosel mempunyai pengaruh yang sama terhadap kekuatan rekat antar layer yaitu seiring tinggi suhu nosel maka didapatkan kekuatan rekat antar layer yang lebih baik.

Kata kunci: *polyethylene terephthalate glycol* (PETG); suhu nosel; sudut cetak; sifat tarik; kekuatan rekat

ABSTRACT

Technological developments are currently experiencing rapid and massive changes, one of which is in the field of manufacturing technology. Manufacturing technology is a process or method used to produce an item, including the method of adding material called engineering additive manufacturing (AM). Among the AM techniques that are currently developing, one of the methods is fused deposition modeling (FDM). Product quality from FDM is strongly influenced by process parameters including print orientation, coating thickness, printing speed, infill (%), air gap, raster angle, width and number of contours, temperature and raster width, and others. Nozzle temperature is one of the parameters of the 3DP process that affects the mechanical properties of the resulting product. Research was conducted to determine the optimal value of the nozzle temperature and raster angle that produces the best tensile properties and adhesion strength, the results of FDM.

This research was conducted using polyethylene terephthalate glycol (PETG) filament. Sample printing applies print parameters with nozzle temperature variants: 230, 240, and 250°C and with raster angle parameters: 0° and 45°. Tensile characteristic data were obtained by conducting a tensile test on the sample following the ASTM D638 test standard, by printing the sample using the type IV standard. Then the adhesion strength data was obtained by adopting the ASTM D1938 testing standard, the sample was printed with dimensions of 134 mm x 29 mm x 25 mm.

The research results show that the tensile strength increases with increasing nozzle temperature. The highest tensile strength value was achieved at 250°C with values of 38.67 MPa (0° raster angle) and 18.04 MPa (45° raster angle). Better than 45°. Then the nozzle temperature has the same effect on the adhesion strength between layers, that is, the higher the nozzle temperature, the better the adhesion strength between layers obtained.

Keywords: *polyethylene terephthalate glycol (PETG); nozzle temperature; raster angle; tensile properties; adhesion strength*