

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI *PRINTING SPEED* DAN *LAYER HEIGHT* 3D PRINTER *FUSED DEPOSITION MODELLING (FDM)* TERHADAP KEKUATAN TARIK HASIL CETAK BERBAHAN *ESUN POLYLACTIC ACID SUPER TOUGHNESS (EPLA-ST)*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan

Tahap Sarjana

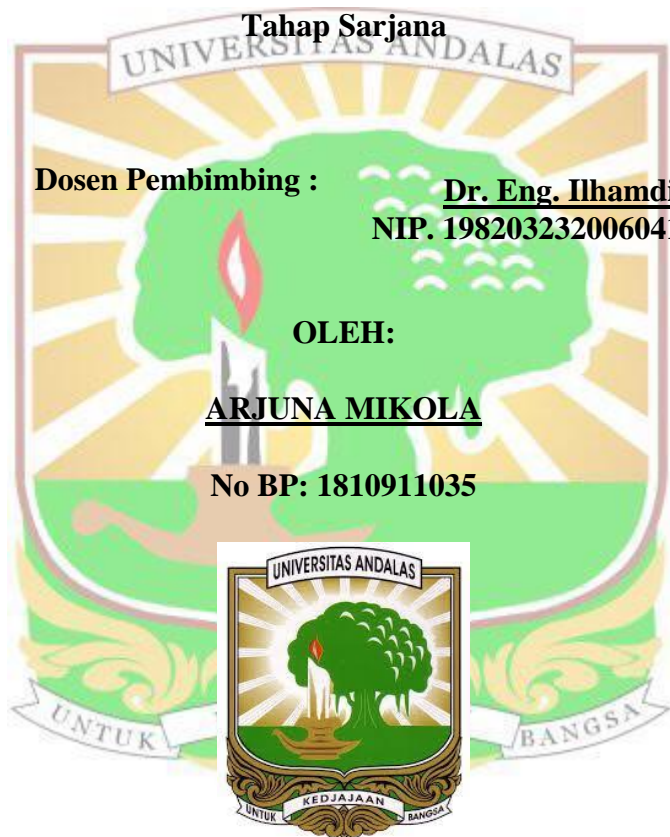
Dosen Pembimbing :

Dr. Eng. Ilhamdi
NIP. 198203232006041004

OLEH:

ARJUNA MIKOLA

No BP: 1810911035



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

ABSTRACT

From the first time 3D Printing was discovered, it greatly changed the world of manufacturing, especially in the prototyping process. Objects can no longer only be seen but can also be held and have volume when printed using 3D Printing technology. One of the popular 3D Printing methods used today is the fused deposition modeling (FDM) 3D Printer. Fused deposition modeling (FDM) 3D Printer is a additive manufacturing method by melting filaments using an extruder and creating objects layer by layer until the last layer. The use of fused deposition modeling (FDM) 3D Printers is still under development and many factors will determine the desired print results, applications, equipment choices, raw materials, and the level of operator knowledge regarding printing parameters. One of the factors that determine the strength of 3D Printer printing results is layer height and print speed. The cross section of the filament at layer height differs from the diameter of the nozzles, affecting the shape of the filament arrangement as it approaches a rectangle and the surface between the layers is wider. Print speed will affect the maximum or not the filament sticks to the printing bed and also affects the strength of the nozzle head. and in this study a test will be carried out by providing variations in layer height and print speed to find the best variation in strength of the specimen being tested. The steps taken to achieve the objectives of this study were started by creating a specimen design using the inventor, after which the format was changed to (.gcode) so that it could be connected to a 3D Printer. After that, print and to find out the strength of the specimen, a tensile test is carried out and after that the best variation of strength that can be used will be obtained

Keywords :FDM 3D Printer, tensile test, Epla ST, layer height, print speed

ABSTRAK

3D Printing sejak pertama kali ditemukan begitu memberikan banyak perubahan di dunia manufaktur, terutama dalam proses pembuatan *prototyping*. Benda tidak lagi cuma dapat dilihat tetapi juga bisa dipegang dan memiliki volume jika dicetak menggunakan teknologi *3D Printing*. Salah satu metode *3D Printing* yang populer saat ini digunakan ialah *fused deposition modelling* (FDM) *3D Printer*. *Fused deposition modelling* (FDM) *3D Printer* adalah salah satu metode *additive manufactur* dengan menggunakan *ekstruder* yang akan melelehkan filamen dan membuat objek secara lapis demi lapis sampai lapisan terakhir. Penggunaan *fused deposition modelling* (FDM) *3D Printer* ini masih dalam pengembangan dan banyak faktor yang akan menentukan hasil cetak seperti yang diinginkan seperti aplikasi, pilihan peralatan, bahan baku, dan tingkat pengetahuan operator mengenai parameter percetakan. Faktor yang menentukan kekuatan hasil pencetakan *3D Printer* salah satunya yaitu *layer height* dan *print speed*. Penampang filamen pada *layer height* berbeda dengan diameter nozelnnya mempengaruhi bentuk susunan filament seperti mendekati persegi panjang dan permukaan antar layer-nya lebih luas. *print speed* akan mempengaruhi maksimal atau tidak nya filament menempel di bed pencetakan dan juga mempengaruhi kekuatan dari *head nozzle*. dan pada penelitian ini akan dilakukan pengujian dengan memberikan variasi pada *layer height* dan *print speed* untuk mencari variasi kekuatan terbaik dari spesimen yang di uji. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian ini yaitu diawali dengan membuat *design* spesimen menggunakan *software autodesk inventor*, setelah itu *design* tersebut di ubah formatnya menjadi (.*gcode*) di aplikasi *ultimaker cura* supaya bisa di hubungkan dengan *3D Printer*. Setelah itu lakukan pencetakan dengan filamen yang dipilih yaitu *Esun Polilactic Acid Super Toughness* (ePLA ST) dan untuk mengetahui kekuatan dari spesimen tersebut dilakukan pengujian tarik sekaligus pengujian makrstruktur. Setelah itu akan didapatkan variasi kekuatan terbaik yang bisa digunakan.

Keyword : FDM *3D Printer*, uji tarik, ePLA ST, *layer height*, *print speed*