

TUGAS AKHIR

**PENGARUH *LAYER HEIGHT*, *INFILL DENSITY*, DAN
PRINTING SPEED TERHADAP SIFAT MEKANIK 3D
PRINTING BERBAHAN *POLYLACTIC ACID+* (PLA+)
MELALUI UJI BENDING**

Oleh :

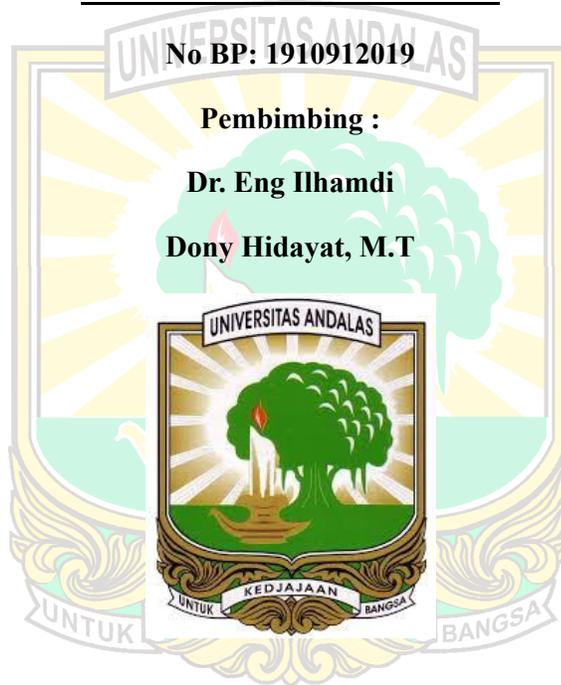
MUHAMMAD RECKY VANZA

No BP: 1910912019

Pembimbing :

Dr. Eng Ilhamdi

Dony Hidayat, M.T



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

2024

ABSTRAK

Percetakan tiga dimensi (*3D-printing*) telah mengalami perkembangan pesat di berbagai sektor industri.. Salah satu aplikasi spesifik dari teknologi ini adalah pengembangan drone, seperti Drone Pertanian Presisi yang dikembangkan oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). *Fused Deposition Modelling* (FDM) adalah metode utama yang digunakan dalam *3D-printing*. Keunggulan FDM menjadikannya pilihan populer di kalangan peneliti dan industri. *PolyLactic Acid+* (PLA+) adalah material yang sering digunakan dalam *3D-printing*. PLA+ memiliki sifat biodegradable menjadikannya bahan yang menarik untuk aplikasi cetak 3D yang berkelanjutan. Dalam *3D-printing*, informasi mengenai tingkat keakuratan dan kekuatan masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan pengujian untuk mengetahui seberapa besar kekuatan spesimen yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi *3D-printing*. Pada penelitian ini dilakukan uji bending untuk mengetahui pengaruh variasi parameter cetak terhadap sifat mekanik dari PLA+. Sifat mekanik yang ingin diketahui adalah kekuatan bending, modulus elastisitas, dan regangan Pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 9 kombinasi variasi parameter cetak. Parameter cetak yang divariasikan adalah *layer height*, *infill density*, dan *printing speed*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan standar ASTM D790 yang merupakan standar pengujian bending berbahan *thermoplastic*. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai kekuatan bending tertinggi sebesar 45,72 MPa ditunjukkan oleh parameter dengan variasi *layer height* 0,3 mm, *infill density* 60% dan *printing speed* 60 mm/s. Nilai modulus elastisitas tertinggi diperoleh sebesar 1,05 Gpa ditunjukkan oleh parameter dengan variasi *layer height* 0,3 mm, *infill density* 60% dan *printing speed* 60 mm/s. Nilai regangan tertinggi diperoleh sebesar 4,39 % ditunjukkan oleh parameter dengan variasi *layer height* 0,2 mm, *infill density* 60% dan *printing speed* 30 mm/s. Dari analisis diperoleh bahwa *infill density* memiliki kontribusi terhadap sifat mekanik sebesar 70,30 %.

Kata kunci : *3D-printing*, *Fused Deposition Modelling*, PLA+, Parameter Cetak, Sifat Mekanik, Uji Bending.