

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi percetakan tiga dimensi, atau yang lebih dikenal sebagai 3D-printing, telah berkembang pesat dan memberikan dampak besar dalam berbagai industri. Proses 3D-printing, yang menggunakan metode aditif, memungkinkan material ditambahkan secara berlapis hingga membentuk produk akhir. Teknik ini telah diterapkan di berbagai bidang, termasuk penelitian, teknik, industri medis, militer, konstruksi, arsitektur, pendidikan, serta industri komputer. Salah satu aplikasinya adalah dalam pengembangan drone, seperti yang dilakukan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) melalui teknologi Drone Pertanian Presisi (Drone Precision Farming) [1]

Dalam perkembangan industri, plastik menjadi material yang semakin diminati selain logam, terutama dalam penelitian dan pengembangan dengan menggunakan printer 3D. Teknologi Fused Deposition Modeling (FDM) merupakan salah satu metode 3D-printing yang banyak digunakan, di mana objek 3D dibentuk dengan meleburkan filamen yang kemudian disusun dalam lapisan-lapisan hingga membentuk produk. Teknologi ini memungkinkan pembuatan berbagai produk, mulai dari mainan, piring, gelas, aksesoris handphone, hingga komponen kendaraan.

Di antara berbagai material plastik, ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) merupakan polimer termoplastik yang populer digunakan dalam pencetakan 3D. ABS dikenal karena kekuatannya yang tinggi dan ketahanannya terhadap suhu tinggi, namun memiliki kecenderungan untuk menyusut saat proses pendinginan, yang dapat mempengaruhi kualitas hasil cetakan [2]. Polylactic Acid+ (PLA+) adalah polimer ramah lingkungan yang diperoleh dari asam laktat yang umumnya dihasilkan dari tanaman pertanian. PLA+ merupakan biopolimer yang dapat didaur ulang dan terurai secara alami, serta memiliki aplikasi dalam kemasan, tekstil, biomedis, struktural, dan otomotif. PLA+ memiliki sifat modulus yang tinggi. [3]

Salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan pada hasil cetak 3D printing yaitu proses *annealing*, karna perlakuan annealing dapat meningkatkan kristalinitas dan memperbaiki struktur polimer sehingga dapat meningkatkan kekuatan mekanik pada polimer tersebut. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian Bending yang mana spesimen dibuat dari filamen PLA+ dan ABS+ dan dicetak menggunakan mesin 3D Printer yang bertujuan ntuk mengetahui variasi temperatur yang paling tepat untuk mendapatkan nilai kekekuatan tertingginya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah dalam penelitian ini berupa bagaimana pengaruh Annealing terhadap deformasi dimensi dan sifat mekanis pada produk hasil cetak 3D Printing berbahan *polylactic acid+* (PLA+) dan *acrylonitrile butadiene styrene+* (ABS+)

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

- Mendapatkan pengaruh *Annealing* terhadap kekuatan bending, modulus elastisitas, dan regangan material PLA+ dan ABS+
- Mendapatkan pengaruh *Annealing* terhadap deformasi dimensi dari material PLA+ dan ABS+

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini dimaksudkan sebagai referensi di bidang akademik untuk pengembangan dan penerapan ilmu metalurgi agar nantinya dapat menjadi acuan dalam pemilihan temperatur *annealing* yang optimal dan efisien untuk mendapatkan sifat mekanis terbaik dari material PLA+ dan ABS+ serta untuk pengaplikasiannya.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Material yang digunakan adalah Polylactic Acid (PLA+) dan Acrylonitrile Butadiene Styrene+ (ABS+)
2. Parameter yang divariasikan yaitu Temperatur Annealing

3. Pengujian yang dilakukan adalah Uji Lentur (*Bending Test*)

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan proposal tugas akhir ini dibagi menjadi empat bagian, yaitu:

- a. Bab I (Pendahuluan), menjelaskan latar belakang penelitian, dan setelahnya diuraikan tujuan, manfaat, batasan dan rumusan masalah, serta sistematika penulisan.
- b. Bab II (Tinjauan Pustaka), menjabarkan teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian, yang mendukung hasil pengujian dalam penelitian ini.
- c. Bab III (Metodologi), menguraikan flowchart serta langkah-langkah pengujian selama penelitian dilakukan.
- d. Bab IV (Hasil dan Pembahasan), menjelaskan tentang data dan pembahasan terkait dengan penelitian yang dilakukan.
- e. Bab V (Penutup), menjelaskan tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang merujuk pada tujuan awal dari penelitian ini dilakukan dan berupa saran untuk melakukan penelitian selanjutnya jika diperlukan.

