

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2020, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) telah berhasil membuat Drone Precision Farming dan telah di simulasikan pada tanggal 12 November 2020. Drone Precision Farming ini memiliki fungsi diantaranya penyemprotan pupuk, pestisida, dan herbisida. Selain itu, drone juga dapat digunakan untuk menganalisis tanah dan lapangan, penanaman, penilaian kesuburan tanah, pemetaan manajemen irigasi serta pemantauan kemajuan tanaman [1]. Mengingat Indonesia merupakan negara agraris karena sebagian besar penduduknya banyak yang bekerja di sektor pertanian serta memiliki lahan pertanian khususnya tanaman pangan yang mencapai 10 juta hektar pada tahun 2019-2021 [2]. Oleh karena itu, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) yang kini telah berubah menjadi Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) mengembangkan Drone Precision Farming yang akan membantu petani untuk efisiensi tenaga dan waktu, sehingga produksi pertanian dapat meningkat. Salah satu teknologi yang digunakan untuk memproses polimer dalam pembuatan Drone Precision Farming yaitu Fused Deposition Modeling (FDM). FDM adalah teknik pencetakan 3D yang digunakan untuk memproses filamen polimer berdasarkan model digital. Prosesnya terdiri dari sistem penggerak yang memungkinkan filamen polimer melewati nosel yang dipanaskan hingga di atas temperatur transisi gelas polimer [3]. Teknologi ini dapat menjadi pilihan yang cocok untuk penggunaan di rumah dan bisnis kecil karena dapat meningkatkan efisiensi waktu pembuatan, biaya, akurasi dimensi, dan penggunaan material [4]. Material yang digunakan dalam pembuatan sebagian komponen Drone Precision Farming ini adalah polimer. Bahan polimer memiliki sifat ulet dan lentur sehingga mudah dibentuk menjadi bentuk yang kompleks. Polimer termasuk bahan plastik dan karet yang sudah banyak dikenal. Pada umumnya, polimer merupakan senyawa organik yang secara kimia berdasarkan karbon, hydrogen, dan senyawa nonlogam lainnya (O, N, dan Si). Salah satu bahan polimer yang biasa digunakan untuk FDM 3D-printing adalah Polylactic

Acid (PLA). Perlu pengetahuan dan pengembangan parameter percetakan dari mesin 3D *Printer*, Salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan pada hasil cetak 3D Printing yaitu *printing speed* dan proses *annealing*. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian Tensile Test yang mana spesimen dibuat dari material filamen PLA dan dicetak menggunakan mesin 3D Printer yang bertujuan mengetahui jenis kombinasi variasi yang paling tinggi nilai kekuatannya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka didapati rumusan masalah dalam penelitian ini berupa seberapa besar pengaruh *printing speed* dan proses *annealing* terhadap kekuatan tarik pada produk hasil cetak 3D Printing berbahan *polyactic acid (PLA)*

1.3 Tujuan

Mengetahui kekuatan tertinggi dari variasi *printing speed* dan proses *annealing printed fused deposition modelling (FDM)* pada hasil cetak berbahan *polylactic acid (PLA)*.

1.4 Manfaat

Penelitian ini dimaksudkan sebagai referensi di bidang akademik untuk pengembangan dan penerapan ilmu metalurgi. Hasil penelitian ini nantinya menjadikan acuan data untuk dilanjutkan dalam menyeleksi material pada komponen bagian mounting motor dari drone yang sedang dikembangkan oleh BRIN.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam laporan praktek ini adalah

1. Filamen yang digunakan adalah PLA merek Cctree
2. Metode pembuatan spesimen menggunakan FDM (*Fused Deposition Modelling*)
3. Standar untuk pengujian uji tarik adalah ASTM D638 Tipe-4

4. Variasi *printing speed* yang digunakan adalah 30 mm/s, dan 90 mm/s
5. Temperatur yang diterapkan pada proses *annealing* yaitu 80 °C dan ditahan selama 2 jam serta didinginkan pada temperatur tungku

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini diajukan sebagai suatu karya tulis yang terbagi beberapa bab yang saling berhubungan. Adapun sistematika penulisan laporan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI menjelaskan tentang alat dan bahan penelitian, serta langkah dan prosedur pada penelitian ini.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN menjelaskan tentang data dan pembahasan terkait dengan penelitian yang dilakukan

BAB V PENUTUP menjelaskan tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang merujuk kepada tujuan awal dari penelitian ini dilakukan dan berupa saran untuk melakukan penelitian selanjutnya jika diperlukan.