

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era teknologi saat ini, drone sudah mulai dipergunakan untuk kepentingan pertanian. Selama ini drone hanya digunakan untuk fotografi atau videografi, namun kini mulai digunakan untuk membantu produksi hasil pertanian, antara lain untuk penyemprotan pupuk, pestisida, dan herbisida. Penggunaan drone akan membantu para petani menghemat tenaga dan waktu, tentunya yang utama adalah meningkatkan produksi pertanian. Hal ini dikembangkan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dengan mengembangkan Drone Pertanian Presisi untuk mendukung pembangunan pertanian di era teknologi industri. [1]

Sebagai bagian dari proses pembuatan drone pertanian presisi, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) sedang melakukan penelitian produksi pesawat drone pertanian presisi dengan menggunakan metode manufaktur additive manufacturing (AM) atau lebih dikenal dengan 3D printing. Additive manufacturing (AM) atau biasa disebut 3D printing memungkinkan desain yang dibuat akan dikonversi langsung menjadi objek sebenarnya dengan menggabungkan bahan untuk membuat objek dari model 3D yang dibuat dengan cara lapis demi lapis. [2]

Mulai dari awal ditemukannya 3D *Printing* yaitu pada tahun 1980an, perubahan kearah kemajuan sangat dirasakan pada dunia manufaktur, terutama dalam proses pembuatan *prototyping*. Objek tidak lagi dapat dilihat tetapi juga dapat dipegang dan memiliki massa saat dicetak menggunakan teknologi cetak 3D. Terobosan ini sangat populer hampir di seluruh dunia, terutama di kalangan ilmuwan dan industrialis. Hal ini dikarenakan adanya keyakinan bahwa teknologi 3D printing akan mampu membawa kemajuan bagi dunia. [3]

Salah satu teknologi 3D *Printing* yang banyak digunakan saat ini untuk produksi komponen polimer yaitu *fused deposition modelling* (FDM). [4] FDM

adalah salah satu teknik additive manufacturing yang ekonomis yang digunakan untuk prototype berbahan thermoplastic.[5] Dalam proses FDM, gulungan filamen akan dimasukkan ke dalam *ekstruder*. Kemudian *ekstruder* dipanaskan sampai suhu yang diinginkan, dan filamen yang telah dicairkan didorong melalui kepala nozel. Setelah itu akan di proses lapisan demi lapisannya berturut-turut sampai spesimen selesai sesuai dengan rancangan. [6]

Untuk memperoleh hasil yang diinginkan, perlu mengembangkan dan mempertimbangkan beberapa faktor-faktor seperti aplikasi, pilihan peralatan, bahan baku, dan tingkat pengetahuan operator mengenai parameter pencetakan. [4] Salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan spesimen yaitu *print speed* dan *layer height*. Semakin tipis lapisan yang dibuat, semakin tipis produk akhirnya, tetapi dengan itu waktu pemrosesan akan lebih lama. Hal ini dikarenakan semakin tebal tinggi lapisan maka semakin besar efek tangga pada permukaan produk dan mengakibatkan permukaan produk menjadi lebih kasar.[8] *print speed* akan mempengaruhi maksimal atau tidaknya filament menempel di bed pencetakan. Semakin lambat *print speed* yang digunakan maka kekuatan semakin baik karena filamen akan menempel dengan maksimal. [9] Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian kuat tarik pada variasi *print speed* dan *layer height* sehingga dapat diketahui pengaruh serta nilai kekuatan tertinggi dan terendah dari variasi *print speed* dan *layer height*.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi *printing speed* dan *layer height* terhadap kekuatan produk hasil cetak berbahan *Esun Polylactic Acid Super Toughness (Epla-St)* dengan menggunakan *3D Printer Fused Deposition Modelling (FDM)*

1.3. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah tercapainya variasi kecepatan cetak dan tinggi lapisan yang paling baik dalam menghasilkan daya tahan cetakan berbahan *Polylactic Acid Esun Super Toughness (Epla-St)* menggunakan *3D printer fusion deposition model (FDM)*., sehingga dapat menjadi acuan bagi operator dalam memilih parameter pencetakan yang sesuai agar mendapatkan

hasil cetak yang lebih baik. Hasil penelitian ini dapat menciptakan suatu produk yang dapat digunakan oleh masyarakat, maupun didunia industri. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan wawasan baru terhadap ilmu metalurgi

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah

1. Filamen yang digunakan adalah eSUN PLA-ST
2. Pengujian yang dilakukan adalah *Tensile Test* dengan spesimen ASTM D638 Type IV
3. Sifat mekanik yang dibahas pada penelitian ini adalah *Ultimate Tensile Strength*

1.4 Sistematika Penulisan

Artikel laporan penelitian ini disajikan sebagai satu artikel yang dibagi menjadi beberapa bab terkait. Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, definisi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika makalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan tentang alat dan bahan penelitian, serta langkah-langkah dan prosedur penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan temuan pembahasan terkait dengan penelitian yang dilakukan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan akhir penelitian yang mengarah pada tujuan awal penelitian ini dan berupa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya jika diperlukan.

