

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH TEMPERATUR EKSTRUSI DAN KECEPATAN *SCREW* PADA MESIN *SINGLE SCREW EXTRUDER* TERHADAP STABILITAS DIMENSI DIAMETER FILAMEN PLA-TPU MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI

Nama Mahasiswa : Iqbal Fahrian
NIM : 03221053
Dosen Pembimbing Utama : Chaerul Qalbi AM, S.T., M.Sc.
Dosen Pembimbing Pendamping : Ir. Alfian Djafar, S.T., M.T.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Fused Deposition Modeling* (FDM) menuntut ketersediaan filamen dengan diameter yang stabil untuk menghasilkan kualitas cetak yang baik. Campuran *Polylactic Acid* (PLA) dan *Thermoplastic Polyurethane* (TPU) memiliki potensi sebagai material filamen karena mampu mengombinasikan sifat kaku dan fleksibel. Namun, perbedaan karakteristik termal kedua material menyebabkan proses ekstrusi memerlukan pengaturan parameter yang tepat agar diperoleh diameter filamen yang stabil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh temperatur ekstrusi dan kecepatan *screw* terhadap stabilitas diameter filamen PLA-TPU serta menentukan kombinasi parameter proses yang optimal. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan Taguchi *Orthogonal Array* L9. Variasi temperatur ekstrusi yang digunakan yaitu 170°C, 180°C, dan 190°C, sedangkan kecepatan *screw* sebesar 20 rpm, 30 rpm, dan 40 rpm. Data diameter filamen dianalisis menggunakan *Signal-to-Noise Ratio* (S/N) dengan karakteristik *smaller-is-better* dan dilanjutkan dengan analisis ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan temperatur ekstrusi dan kecepatan *screw* cenderung meningkatkan diameter filamen akibat bertambahnya laju aliran material selama proses ekstrusi. Berdasarkan analisis S/N, kombinasi parameter optimum diperoleh pada temperatur ekstrusi 170°C dan kecepatan *screw* 20 rpm dengan diameter rata-rata filamen sebesar 1,69 mm, sehingga merupakan hasil yang paling mendekati standar diameter filamen 1,75 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaturan parameter ekstrusi berpengaruh terhadap stabilitas diameter filamen PLA-TPU dan dapat menjadi acuan dalam optimasi proses pembuatan filamen.

Kata kunci: PLA-TPU, *single screw extruder*, temperatur ekstrusi, kecepatan *screw*, metode Taguchi, *Signal-to-Noise Ratio*, ANOVA.