

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis dan optimasi parameter proses pencetakan filamen biokomposit PLA/HA/MgO menggunakan metode factorial, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh Parameter Proses

Temperatur ekstrusi, kecepatan screw, dan kecepatan puller memiliki pengaruh signifikan terhadap kestabilan diameter filamen. Temperatur ekstrusi mengendalikan viskositas material, kecepatan screw memengaruhi laju aliran dan tekanan dalam barrel, sedangkan kecepatan puller menentukan konsistensi ukuran filamen setelah pendinginan.

2. Interaksi Antarparameter

Analisis factorial menunjukkan adanya interaksi antarparameter yang memengaruhi kualitas filamen. Kombinasi tertentu, seperti suhu tinggi dengan kecepatan screw sedang, mampu menghasilkan diameter filamen yang lebih stabil dibandingkan jika parameter diuji secara terpisah.

3. Kombinasi Optimal

Melalui metode factorial diperoleh kombinasi parameter ekstrusi yang menghasilkan filamen dengan diameter sesuai standar FDM (1,75 mm atau 2,85 mm) secara konsisten. Hal ini membuktikan bahwa metode factorial lebih efisien

dibandingkan pendekatan trial and error dalam menentukan kondisi proses terbaik.

4.Kontribusi Penelitian

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan proses ekstrusi filamen biokomposit berbasis PLA/HA/MgO/PEG. Hasil penelitian tidak hanya relevan secara akademis, tetapi juga memiliki nilai aplikatif bagi industri manufaktur aditif, pendidikan, dan penelitian lanjutan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ada, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1.Pengembangan Parameter Tambahan

Penelitian berikutnya disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti laju pendinginan, jenis media pendingin, atau modifikasi permukaan filler agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kualitas filamen.

2.Analisis Sifat Mekanik dan Termal

Selain diameter, sifat mekanik (misalnya kekuatan tarik dan modulus elastisitas) serta sifat termal filamen perlu dikaji agar kualitas material dapat dinilai secara menyeluruh.

3.Metode Optimasi Lanjutan

Disarankan untuk mengombinasikan metode factorial dengan pendekatan lain seperti Response Surface Methodology (RSM) atau Taguchi agar hasil optimasi lebih kuat dan akurat.

