

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini berhasil memodelkan dan menganalisis distribusi suhu serta aliran udara pada alat pengering gabah tipe *batch* menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dengan tiga variasi ukuran *mesh* yaitu 75 mm, 120 mm, dan 165 mm. Hasil simulasi menunjukkan bahwa ukuran *mesh* berpengaruh signifikan terhadap akurasi hasil CFD, di mana *mesh* 75 mm menghasilkan distribusi suhu paling seragam dengan nilai error terkecil (0,71–9,62%), sedangkan *mesh* 165 mm menunjukkan akurasi terendah dengan error mencapai 105,52%.
2. Berdasarkan hasil uji ANOVA dan *Duncan*, variasi ukuran *mesh* memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap hasil simulasi. *Mesh* halus (75 mm) mampu merepresentasikan gradien temperatur dan dinamika aliran udara panas secara lebih detail, menghasilkan proses konveksi yang merata di ruang pengering. Model CFD yang dikembangkan telah tervalidasi dengan baik terhadap data eksperimen dan dapat digunakan sebagai dasar dalam optimasi desain serta peningkatan efisiensi alat pengering gabah tipe batch pada penelitian selanjutnya.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan alat dan penelitian selanjutnya adalah:

1. Untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi simulasi, disarankan melakukan *mesh independency test* dengan menambah variasi *mesh* lebih rapat lagi (< 75 mm) hingga hasilnya stabil terhadap perubahan ukuran elemen.

2. Disarankan melakukan simulasi transien (*unsteady state*) agar dapat menggambarkan dinamika perubahan suhu dan aliran udara selama proses pengeringan berlangsung, bukan hanya pada kondisi tunak (*steady state*).
3. Perlu dilakukan pengujian eksperimental lanjutan dengan sensor suhu lebih banyak dan posisi yang lebih merata untuk meningkatkan validitas model CFD.
4. Untuk optimasi alat, dapat dikaji desain geometri baru seperti modifikasi *inlet* atau *outlet*, serta penggunaan *guide vane* untuk memperbaiki homogenitas distribusi udara panas di ruang pengering.

