

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Simulasi *Computational Fluid Dynamics* pelelehan dan pembekuan pada tangki *Thermal Energy Storage* dengan kapsul berisi campuran *paraffin wax* dan serbuk tembaga fraksi massa 10 % dengan variasi debit air pada proses *charging* dan *discharging* secara kontinyu telah dilakukan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Debit aliran dapat mempengaruhi waktu pelelehan dan pembekuan, semakin besar debit alirannya maka waktu pelelehan dan pembekuan semakin cepat. Waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh pelelehan sempurna pada variasi 0.6 LPM yaitu 3,43 jam dan pada variasi 0.9 LPM membutuhkan waktu 2,96 jam. Sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh pembekuan sempurna pada variasi 1,5 LPM yaitu 0,46 jam dan pada variasi 2,5 LPM membutuhkan waktu 0,39 jam.
2. Besar nilai laju penyerapan kalor tertinggi terjadi pada variasi 0,9 LPM sebesar : 638,74 J/s pada air, 73,61 J/s pada PCM sensibel dan 216,43 J/s pada PCM laten. Sedangkan nilai penyerapan kalor pada variasi 0,6 LPM sebesar : 557,04 J/s pada air, 55,95 J/s pada PCM sensibel dan 228,71 pada PCM laten. Besar nilai pelepasan kalor tertinggi terjadi pada variasi 2.5 LPM sebesar : 810,75 J/s pada air, 36,95 J/s pada PCM sensibel dan 7085.00 J/s pada PCM laten. Sedangkan nilai pelepasan kalor pada variasi 1,5 LPM sebesar : 526,47 J/s pada air, 28,55 J/s pada PCM sensibel dan 3298 J/s pada PCM laten.
3. Besar nilai kenaikan temperatur tertinggi terjadi pada variasi 0,9 LPM sebesar : 12,76 °C/jam pada air dan 12,50 °C/jam pada PCM. Sedangkan kenaikan temperatur pada variasi 0,6 LPM sebesar : 11,12 °C/jam pada air dan 10,88 °C/jam pada PCM. Besar nilai penurunan temperatur tertinggi terjadi pada variasi 2,5 LPM sebesar : 16,19 °C/jam pada air dan

15,592 °C/jam pada PCM. Sedangkan penurunan temperatur pada variasi 1,5 LPM sebesar : 10,51 °C/jam pada air dan 10,28 °C/jam pada PCM.

4. Total durasi pengujian simulasi lebih lama daripada durasi pengujian eksperimen dalam mencapai hasil yang ditentukan. Nilai deviasi dari pengujian charging variasi 0.6 LPM yaitu 32,09 % dan pada variasi 0.9 LPM yaitu 17,80 %. Sementara Nilai deviasi dari pengujian *discharging* secara kontinyu variasi 1,5 LPM yaitu 61,35 % dan pada variasi 2,5 LPM yaitu 48,79 %.