

## ABSTRAK

Pada proses reduksi bijih besi,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tidak langsung tereduksi menjadi Fe melainkan melalui beberapa tahapan reaksi, yaitu  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , FeO dan hasil akhir berupa Fe. Tahapan reaksi tersebut sangat dipengaruhi oleh parameter perpindahan panas, namun fenomena perpindahan panas ini sangat sulit untuk diamati, sehingga diperlukan suatu simulasi perpindahan panas menggunakan *software* simulasi teknikal ANSYS 17.2. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung nilai laju perpindahan panas ( $q$ ) dan besar energi panas ( $Q$ ) pada reduksi pelet *hematite* ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), mengamati hubungan laju perpindahan panas ( $q$ ) dengan kadar Fe metal dan Fe total hasil konversi, mengamati pengaruh ukuran diameter pelet pada simulasi terhadap hasil reduksi langsung bijih besi. Proses simulasi menggunakan *software* ANSYS 17.2 dimulai dengan pemilihan modul *Transient Thermal*, lalu *input* data *thermophysical* bijih besi, membuat geometri sampel dan *input* parameter proses reduksi. Proses validasi dilakukan pada *Muffle Furnace* dengan temperatur  $900^\circ\text{C}$  selama 60 menit. Berdasarkan hasil simulasi, peningkatan temperatur serta ukuran sampel akan menyebabkan laju perpindahan panas dan energi panas yang diterima semakin besar. Semakin lama waktu reduksi akan menyebabkan laju perpindahan panas semakin kecil, namun energi panas yang diterima semakin besar. Apabila ukuran sampel semakin besar maka proses reduksi akan membutuhkan waktu yang lebih lama, dibuktikan oleh hasil validasi pada sampel diameter 2 cm diperoleh Fe *metal* sebesar 54,44% dan Fe total sebesar 71,44%, lebih tinggi bila dibandingkan dengan sampel diameter 3 cm yaitu Fe *metal* sebesar 45,82% dan Fe total sebesar 65,82 %.

**Kata Kunci:** reduksi bijih besi, simulasi, ANSYS 17.2, perpindahan panas, energi