

ABSTRAK

Low rank coal memiliki nilai kalori yang lebih rendah dibandingkan batubara berperingkat tinggi. Penggunaan batubara berkalori rendah dengan kandungan air tinggi dalam jumlah besar pada PLTU akan meningkatkan biaya operasional dan menyebabkan tingginya emisi karbon. Oleh karena itu, studi lebih lanjut mengenai proses pengeringan batubara, termasuk metode yang efektif dan efisien dalam konteks industri Indonesia, sangat penting untuk meningkatkan pemanfaatan batubara berkalori rendah sebagai bahan bakar yang lebih ekonomis. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk Mengetahui pengaruh diameter *Steam Inlet* terhadap distribusi Temperatur di dalam *Coal Dryer*, Mengetahui pengaruh diameter *Steam Inlet* terhadap distribusi Tekanan di dalam *Coal Dryer*, Mengetahui pengaruh diameter *Steam Inlet* terhadap distribusi kecepatan aliran udara.

Simulasi permodelan untuk menganalisis aliran fluida dan perpindahan panas dilakukan menggunakan perangkat lunak Autodesk CFD. Metode komputasi dinamika fluida memungkinkan analisis mendetail distribusi temperatur dan kecepatan di dalam *Rotary Dryer*. Simulasi diawali mengonversi desain yang telah didesain pada Autodesk Inventor ke Autodesk CFD. Selanjutnya menentukan material *fluid* yang akan digunakan yaitu berupa udara dan material *solid* yaitu *stainless steel* 316. Setelah itu dilanjutkan dengan tahap menginput *boundary conditions* pada bagian *inlet* yang terdiri dari kecepatan udara 2 m/s, temperatur 190°C dan tekanan 0,15 Mpa Selanjutnya dilakukan *solve* untuk melihat hasil akhir dari simulasi yang dilakukan

Adapun hasil penelitian distribusi kecepatan pada diameter 20 cm menunjukkan besar kecepatan mulai dari 0,5 m/s hingga 1,35 m/s, diameter 40 cm sebesar 0,1 hingga 0,4 m/s dan diameter 60 cm sebesar 0,07 hingga 0,8 m/s. Distribusi tekanan pada diameter 20 cm menunjukkan besar tekanan mulai dari 0,150005 hingga 0,150006 Mpa, diameter 40 cm sebesar 0,150012 hingga 0,150013 Mpa dan diameter 60 cm sebesar 0,150018 hingga 0,150020 Mpa. Distribusi temperatur pada diameter 20 cm menunjukkan besar temperatur mulai dari 189,70 hingga 189,80°C, diameter 40 cm sebesar 189,60 hingga 189,98°C dan diameter 60 cm sebesar 188,00 hingga 189,99°C. Dari hasil tersebut didapatkan kesimpulan bahwa semakin besar diameter *steam inlet* yang digunakan maka nilai distribusi kecepatan yang dihasilkan juga semakin kecil, semakin besar diameter *steam inlet* yang digunakan maka nilai distribusi tekanan yang dihasilkan semakin besar, dan semakin kecil diameter *steam inlet* yang digunakan maka distribusi temperatur yang dihasilkan semakin merata

Kata Kunci: Coal Dryer, Komputasi Dinamika Fluida, Rotary Dyer