

Simulasi numerik fenomena turbulensi di dalam pembakaran siklon / Yohanes gunawan, Muhammad Rdiho, Guntur Tri Setiadanu

Yohanes Gunawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20479590&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Pembakar Siklon adalah tungku berbentuk silinder, dimana serbuk bahan bakar ditiupkan bersama udara pembakar secara tangensial, sehingga serbuk bahan bakar akan berputar dan terbakar dalam ruang siklon tersebut secara intensif. Tingkat homogenitas bahan bakar dengan udara (reaktan), waktu tinggal reaktan, tingkat turbulensi serta energi kinetik turbulensi (TKE) sangat mempengaruhi efisiensi pembakaran. Untuk mengetahui gambaran lebih detail terhadap fenomena turbulensi dan nilai TKE pada pembakar siklon maka dilakukan kajian secara numerik dengan simulasi Computational Fluid Dynamics (CFD). Variasi kecepatan udara awal yang digunakan dalam simulasi adalah 9,35; 8,45; 7,52 m/s. Domain utama untuk simulasi adalah tungku pembakar siklon yang mempunyai panjang 148 cm dengan diameter outlet 42 cm dan diameter pada pangkal interiornya 22 cm. Kecepatan udara awal untuk memvalidasi hasil simulasi diukur menggunakan venturi meter dan kecepatan aliran udara didalam tungku pembakar siklon diukur menggunakan hot wire anemometer. Hasil simulasi tervalidasi menunjukkan bahwa fenomena turbulensi pada setiap plane bervariasi sehingga TKE memiliki nilai yang semakin kecil seiring dengan jarak yang ditempuh setelah memasuki ruang bakar. Sementara itu, kecepatan baru mulai menunjukkan homogenitasnya dan pengurangan kecepatan ketika mendekati plane 3 yang berjarak 122.42 cm dari pusat inlet. Nilai TKE di sepanjang pembakar siklon dapat dijadikan acuan untuk memprediksi pada titik mana suhu tertinggi dan terendah akan terjadi jika eksperimen pembakaran dilakukan. Selain itu, adanya ruang deadzone pada ruang pembakar siklon juga menyebabkan sebagian aliran fluida mengalir dan terperangkap pada wilayah tersebut.