

ABSTRAK

Ketergantungan terhadap batu bara dalam sistem Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Indonesia perlu dikurangi mengingat dampak lingkungan dan kesehatan yang ditimbulkan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah metode *co-firing* biomassa. Penelitian ini menganalisis pengaruh *co-firing sawdust* terhadap distribusi temperatur dan kandungan gas buang (CO_2 , O_2 , N_2 , H_2O , CO , dan SO_2) dengan memvariasikan persentase *sawdust* pada bahan bakar campuran. Selain itu, penelitian kali ini juga mengkaji efek penambahan *plasma burner* pada *pulverized-coal boiler*. Simulasi dilakukan menggunakan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) melalui perangkat lunak Ansys Fluent dengan pemodelan turbulensi *k- ϵ realizable*, radiasi *Discrete Ordinates*, serta model pembakaran lainnya yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *sawdust* dalam *co-firing* menurunkan temperatur rata-rata ruang bakar dan sisi *outlet* akibat lebih rendahnya *heating value sawdust* dibanding batu bara. Kandungan CO_2 , N_2 , H_2O , dan CO meningkat, sedangkan O_2 dan SO_2 menurun seiring peningkatan *sawdust*. Sementara itu, penambahan *plasma burner* memperkecil diameter *swirl* gas pembakaran sehingga dapat meningkatkan pencampuran bahan bakar, turbulensi, serta perpindahan panas dan massa yang pada akhirnya meningkatkan temperatur rata-rata ruang bakar dan efisiensi pembakaran *pulverized-coal*.

Kata kunci: CFD, *co-firing*, *sawdust*, *plasma burner*, *pulverized-coal boiler*