

INTISARI

Fluidized Bed Combustion adalah merupakan teknologi pembakaran bahan bakar padat yang menggunakan fluidisasi partikel padat (*fluidized bed*) dalam prosesnya. *Fluidized bed combustion* merupakan salah satu teknologi pembakaran yang paling populer untuk *co-firing* batubara dan biomassa karena dapat mengurangi emisi pembakaran yang berbahaya, terutama SO_2 , NO_x , klorin dan senyawa berbahaya lainnya. Salah satu jenis *fluidized bed* adalah *Bubbling Fluidized Bed Combustor* (BFBC).

Penelitian ini mempelajari karakteristik pembakaran *co-firing* biomassa di dalam BFBC. *Co-firing* yang dilakukan adalah *co-firing* batubara dengan ampas tebu, *co-firing* batubara dan batok kelapa serta *co-firing* batubara dan sekam padi. Batubara yang digunakan adalah batubara Kalimantan dengan ukuran 2~ 6 mm dan sekam padi yang digunakan adalah biomassa *as-recieved*. Batok kelapa yang digunakan berasal dari pasar tradisional sekitar DIY dengan ukuran 2 ~ 12 mm. Material bed yang digunakan adalah pasir silika dengan ukuran 300 ~ 600 μm dengan ketinggian 25 cm. Ruang bakar terdiri dari 2 bagian utama yaitu berbentuk *conical* dan silindris. *Conical combustor* memiliki diameter besar 63 cm dan diameter kecil 12,5 cm serta tinggi 60 cm. Ruang bakar silindris memiliki diameter 63 cm dan tinggi 180 cm. Batubara dan biomassa dialirkan dengan *screw feeder*. Karakteristik pembakaran dilihat dari distribusi temperatur radial, profil temperatur aksial dan analisis pada gas buang.

Terdapat 3 kondisi *co-firing*, *co-firing* antara batubara dengan variasi ampas tebu, batok kelapa dan sekam padi. Untuk kondisi pertama, variasi ampas tebu berkisar dari 30 % hingga 60 % dari laju massa batubara. Pada kondisi kedua, kondisi operasi *co-firing* batubara sebagai bahan bakar komplemen dan batok kelapa sebagai bahan bakar utama. Dan pada kondisi ketiga, kondisi operasi *co-firing* batubara sebagai bahan bakar komplemen dan sekam padi sebagai bahan bakar utama. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada *co-firing* antara batubara dengan ampas tebu menunjukkan Semakin banyak jumlah ampas tebu menyebabkan naiknya temperatur pembakaran. Temperatur tertinggi tidak terletak di dalam material *bed* tetapi terletak sedikit diatas material *bed*. Dan Penambahan ampas tebu menyebabkan naiknya kandungan CO pada gas buang. Pada *co-firing* antara batubara dengan batok kelapa menunjukkan Semakin banyak jumlah batubara menyebabkan temperatur pembakaran sedikit lebih tinggi. Temperatur tertinggi tidak terletak di dalam material *bed* tetapi terletak sedikit diatas material *bed*. Penambahan batok kelapa menyebabkan naiknya kandungan CO pada gas buang. Pada *co-firing* antara batubara dengan sekam padi menunjukkan Semakin banyak jumlah batubara menyebabkan temperatur pembakaran sedikit lebih tinggi. Temperatur tertinggi tidak terletak di dalam material *bed* tetapi terletak jauh diatas material *bed*. Penambahan sekam padi menyebabkan naiknya kandungan CO pada gas buang.

Kata kunci: ampas tebu, batok kelapa, sekam padi, batubara, *co-firing*, *bubbling fluidized bed combustor* (BFBC).

ABSTRACT

Fluidized bed combustor is a solid fuel combustion technology that use a fluidization solid particles (Fluidized bed) in the process. Fluidized bed combustion is one of the most popular combustion technology for co-firing of coal and biomass because it can reduce the emission of harmful combustion, especially SO_2 , NO_x , and chlorine and other harmful compounds. One type of fluidized bed is bubbling fluidized bed combustor (BFBC).

This research studied the combustion characteristic of co-firing biomass in BFBC. Co-firing which is conducted is co-firing coal with bagasse, the co-firing coal with coconut shell, and the co-firing coal with rice husk. Coal is use Kalimantan coal with a size of 2 ~ 6 mm and rice husk biomass is used as received. Coconut shell is use delivered from traditional markets around DIY with size of 2 ~ 12 mm. Bed material used is silica sand with size of 300 ~ 600 μm with a height of 25 cm. Combustor consists of two main parts, namely shaped conical and cylindrical. Conical combustor have the large diameter of 63 cm and a diameter of 12.5 cm smaller and 60 cm high. Cylindrical combustion chamber has a diameter of 63 cm and a height of 180 cm. Coal and biomass supplied with screw feeder. Seen burning characteristics of radial temperature distribution, and the axial temperature profile and flue gas analysis.

There are 3 condition for co-firing, co-firing of coal with variations bagasse, coconut shell and rice husks. For the first condition, bagasse variation range from 30% to 60% of the mass rate of coal. In both condition, operating conditions co-firing of coal as a fuel supplement and coconut shell as the main fuel. And the third condition, operating conditions co-firing of coal as fuel supplement and rice husk as the main fuel. The result of this study showed that the co-firing of coal with bagasse showed higher the number of bagasse combustion raises temperatures. The highest temperature doesn't in the bed material but is slightly above the bed material. And the addition of bagasse because a rise in the CO content in the flue gas. In the co-firing of coal with coconut shell show more the number of coal to slightly higher combustion temperatures. The highest temperature doesn't in the bed material but is slightly above the bed material. The addition of coconut shell because a rise in the CO content in the flue gas. In the co-firing of coal with rice husk showed higher the number of coal led to slightly higher combustion temperatures. The highest temperature doesn't in the bed material but is far above the bed material. The addition of rice husk because a rise in the CO content in the flue gas.

Keywords: bagasse, coconut shell, rice husk, coal, co-firing, bubbling fluidized bed combustor (BFBC).