

INTISARI

Penggunaan batubara sebagai bahan bakar PLTU semakin meningkat sampai tahun 2030. Bertambahnya penggunaan batubara mengakibatkan pertambahan produk sampingan pembakaran batubara yaitu *Fly Ash* dan *Bottom Ash* (FABA). Pemanfaatan FABA perlu dilakukan karena jumlahnya yang terus bertambah. Pengambilan *cenosphere* dari FA merupakan salah satu pemanfaatan yang bisa dilakukan. *Cenosphere* adalah salah satu komponen penyusun FA yang berbentuk bola berongga dengan densitas ringan, nilai kuat tekan yang besar, dan ketahanan *thermal* tinggi.

Penelitian ini melakukan karakterisasi FA yang dihasilkan oleh PLTU Cirebon yang terletak di Desa Kanci Kulon, Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat. Sistem *boiler* yang digunakan PLTU Cirebon adalah *Pulverized Coal Combustion* (PCC) dengan batubara umpan yang berasal dari PT. Adaro Indonesia dan PT. Kideco Jaya Agung dengan perbandingan 30%:70%. Batubara umpan berasal dari Cekungan Barito dan Sub-Cekungan Pasir dengan peringkat sub-bituminus. Komponen inorganik dan organik penyusun FA dianalisis melalui analisis petrografi. Senyawa oksida utama penyusun FA dianalisis melalui analisis *Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectroscopy* (ICP-AES) dan *X-Ray Fluorescence* (XRF). Komposisi mineralogi FA diketahui melalui analisis *X-Ray Diffraction* (XRD). Pengambilan *cenosphere* dilakukan dengan metode *sink-float* dengan medium akuades sebanyak tiga kali percobaan. Karakterisasi FA pada sampel *bulk* dan sampel *sieved* dilakukan untuk mengetahui hubungan komponen penyusun FA dengan konsentrasi *cenosphere* yang terkandung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen inorganik pada FA terdiri atas *glass* (*cenosphere* dan *pleiosphere*), kuarsa, spinel-Fe, spinel-Mg, hematit, magnetit, mulit, kaolinit, k-feldspar, dan kalsit. Komponen organik berupa *unburned carbon* (UC). Senyawa oksida utama penyusun FA meliputi SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , dan CaO . Konsentrasi *cenosphere* pada sampel *bulk* sebesar 0,0328wt% kemudian meningkat menjadi 0,0544wt% pada sampel mesh 120, mencapai puncak pada sampel mesh 140 sebesar 0,0917wt%, kemudian mengalami penurunan pada sampel berukuran lebih kecil. Produksi *cenosphere* pada *fly ash* yang dihasilkan oleh PLTU Cirebon diperkirakan dapat mencapai 6,4 ton/tahun. Mineral kuarsa bersama senyawa SiO_2 dan Al_2O_3 memiliki pengaruh paling besar terhadap kelimpahan *cenosphere* sedangkan mineral spinel, mineral oksida besi, dan senyawa Fe_2O_3 memiliki korelasi negatif terhadap konsentrasi *cenosphere*.

Kata kunci: *Cenosphere*, *fly ash*, PLTU Cirebon

ABSTRACT

The use of coal as fuel for power plant will increase until 2030. The increase in the use of coal as a fuel increases the production of coal combustion waste such as Fly Ash and Bottom Ash (FABA). FABA utilization needs to be done as the effect of the number continues to grow. Taking cenosphere from FA is one of the utilizations that can be done. Cenosphere is one of the FA components which has globules form with light density, high compressive strength, and high thermal resistance.

This research doing characterization of FA produced by Cirebon Power Plant which is located in Kanci Kulon, Astanajapura, Cirebon, Jawa Barat. The boiler type used by Cirebon Power Plant is Pulverized Coal Combustion (PCC) with feed coal supplied by PT. Adaro Indonesia and PT. Kideco Jaya Agung in 30%:70% ratio. The feed coal derived from Barito Basin and Pasir Sub-Basin with sub-bituminous rank. The inorganic and organic components of FA analysed through petrographic analysis. The oxide compounds of FA analysed through Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectroscopy (ICP-AES) and X-Ray Fluorescence (XRF) analysis. Mineralogical composition of FA known by X-Ray Diffraction (XRD) analysis. Separation of cenosphere using sink-float method in three trials with aquades as the medium. Characterization FA on bulk and sieved samples done for determine the relationship during FA components and the cenosphere concentration.

The result showed that the inorganic components of FA consist by glass (cenosphere and pleiosphere), quartz, Fe-Spinel, Mg-Spinel, Hematite, Magnetite, Mullite, Kaolinite, K-Feldspar, and Calcite. The organic component represented by unburned carbon (UC). The main oxide compounds consist by SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , and CaO . The cenosphere concentration in bulk sample was 0.0328wt% then increased to 0.0544wt% in 120 mesh sample size, reaching the peak of concentration in 140 mesh sample size with 0.0917wt%. The production of cenosphere in the fly ash produced by Cirebon Power Plants is estimated to reach 6.4 tons per year, Quartz along with SiO_2 and Al_2O_3 compounds have the greatest influence on the abundance of cenosphere meanwhile Spinel, Iron Oxide Minerals, and Fe_2O_3 compounds have a negative correlation with cenosphere concentrations.

Keywords: cenosphere, Cirebon Power Plants, fly ash