

## INTISARI

Dalam rangka menuju *net zero emission* dan pemenuhan porsi energi terbarukan, penggunaan energi hijau pada pembangkit listrik digalakan, salah satunya adalah *co-firing* batubara dengan biomassa. Salah satu biomassa yang dapat digunakan adalah bahan bakar jumptan padat (BBJP). Namun, karakteristik biomassa yang berbeda dengan batubara menimbulkan permasalahan deposisi abu yang dapat mengganggu operasional pembangkit. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian sebelum digunakan sebagai bahan bakar *co-firing*. Perilaku deposisi abu selama *co-firing* batubara dengan bahan bakar jumptan padat organik dan anorganik dievaluasi dalam penelitian ini. Prediksi awal secara teoritis, pembakaran eksperimental *drop tube furnace*, pengamatan abu secara visual, analisis morfologi, dan mineralogi dilakukan untuk menyelidiki secara komprehensif perilaku deposisi abu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CaO dan Cl yang tinggi pada BBJP mengakibatkan penempelan yang parah dan degradasi material pada permukaan logam. Berat deposit abu yang tinggi dan kumpulan partikel lengket teramati selama pembakaran tunggal BBJP. Selanjutnya, penambahan 5 wt% BBJP organik dan BBJP campuran ke dalam batubara tidak terdapat perubahan risiko deposisi abu secara signifikan dibandingkan dengan pembakaran batubara tunggal. Namun, beberapa gumpalan partikel lengket dan degradasi logam diamati selama *co-firing* batubara dengan 5 wt% BBJP anorganik. Tingginya kandungan Cl dalam BBJP anorganik mempengaruhi perilaku deposisi abu secara signifikan. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga untuk mengoptimalkan *co-firing* batubara dengan BBJP, terutama dengan pemisahan fraksi organik dan anorganik dalam BBJP.

*Kata kunci: co-firing, drop tube furnace, fouling, korosi, slagging*

## ABSTRACT

In order to achieve net zero emissions and fulfil the portion of renewable energy, the use of green energy in power plants is promoted, one of which is co-firing coal with biomass. One of the biomasses that can be used is municipal solid waste. However, the characteristics of biomass that are different from coal cause ash deposition problems that can interfere with power plant operations. Therefore, testing it before using it as a co-firing fuel is necessary. The ash deposition behaviour during co-firing of coal with organic and inorganic refuse-derived fuels (RDF) was evaluated in this study. Theoretical preliminary propensities, combustion test on drop tube furnace, visual observation of ash deposits, morphological analysis, and mineralogical analysis were conducted to investigate the ash deposition behaviour comprehensively. The results showed that the high CaO and Cl in RDF resulted in severe sticking and material degradation on the metal surface. High ash deposit weight and sticky particle assemblage were observed during single combustion of RDF. Furthermore, adding 5 wt% organic RDF and mixed RDF to the coal did not significantly change the ash deposition risk compared to the single coal combustion. However, some aggregates of sticky particles and metal degradation were observed during the co-firing of coal with 5 wt% inorganic RDF. The high Cl content in the inorganic RDF influenced the deposition behaviour of the coal. This research provides valuable insights to optimise the co-firing of coal with RDF, especially with the separation of organic and inorganic fractions in RDF.

*Keywords: co-firing, corrosion, drop tube furnace, fouling, slagging*