

## ABSTRAK

Cangkang dan serabut kelapa sawit banyak digunakan sebagai bahan bakar tungku *boiler* pabrik. Namun abu kerak boiler (AKB) belum banyak dimanfaatkan. Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan AKB sebagai adsorben untuk adsorpsi Pb(II) dan penggunaannya pada model pemurnian POME sebagai water dilution pada proses pengolahan CPO. Proses aktivasi AKB dilakukan dengan larutan KOH 0,2, 0,4, 0,6, dan 0,8 M selama 24 jam. Selanjutnya proses karbonasi dilakukan pada suhu 400 °C selama 60 menit. Faktor yang dipelajari antara lain konsentrasi KOH pada aktivasi AKB, pH dan suhu adsorpsi, kinetika adsorpsi dan aplikasi adsorben pada pemurnian POME sebagai air pengencer untuk model pemurnian CPO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi KOH terbaik diperoleh pada 0,4 M berdasarkan SEM, EDX dan adsorpsi Pb(II). Kapasitas maksimum adsorben diperoleh pada suhu 50 °C dan pH 4,6 yaitu sekitar 0,43 mg/gr. Nilai konstanta kecepatan adsorpsi adalah 5,97 per menit. Sedangkan adsorpsi mengikuti model Langmuir. Nilai energi aktivasi adsorpsi ( $E_a$ ) adalah -28675.82 J/mol dan nilai konstanta Arrhenius adalah 0.0001. Selain itu, penggunaan filtrat sebagai air pengencer tidak mempengaruhi asam lemak bebas, kadar air, pengotor atau DOBI pada CPO. Pada perlakuan POME tanpa pengenceran, nilai Pb(II) memberikan perbedaan yang nyata pada semua perlakuan.

**Kata kunci:** *Adsorpsi; Abu kerak boiler; Isotherm; Timbal; Mutu CPO*



## ***ABSTRACT***

*Palm oil shells and fibers are widely used as fuel for factory boiler furnaces. However, boiler ash residue has not been widely utilized. This research aimed to utilize boiler bottom ash residue as an Adsorben for Pb(II) adsorption and use it in a POME purification model as water dilution in the CPO processing process. The boiler bottom ash residue was activated using 0.2, 0.4, 0.6, and 0.8 M KOH solutions for 24 hours. The carbonation was carried out at 400 °C for 60 minutes. Factors such as KOH concentration at boiler bottom ash activation, pH and adsorption temperature, adsorption kinetics, and Adsorben application in POME purification as water dilution for the CPO purification model were evaluated. The results showed that the best KOH concentration was obtained at 0.4 M based on SEM, EDX, and Pb(II) adsorption. The maximum Adsorben capacity was obtained at 50 °C and pH 4.6, namely around 0.43 mg/gr. The adsorption rate constant value was 5.97 per minute. Meanwhile, adsorption follows the Langmuir model. The adsorption activation energy and the Arrhenius constant values were -28675.82 J/mol and 0.0001, respectively. Besides, POME filtrate as water dilution did not affect free fatty acids, water content, impurities, or DOBI in CPO. The Pb(II) value showed significant differences in all treatments in the POME treatment without dilution.*

**Keywords:** *Adsorption; Boiler bottom ash; Isotherm adsorption; Lead; CPO Quality*