

Techno-Enviro-Economic Analysis of Torrefaction Treated Palm Kernel Shell for Co-Firing process in Cement Production = Analisis Techno-Enviro-Economic dari Cangkang Sawit yang Diperlakukan Torefaksi untuk proses Co-Firing dalam Produksi Semen

Muhammad Revian Amani Mulyadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559891&lokasi=lokal>

Abstrak

<i>Torrefaction has been increasing in popularity as a viable pretreatment process to produce a coal like biomass characteristic. One such biomass that could be used is Palm Kernel Shell (PKS) waste from the production of Crude Palm Oil (CPO) as Indonesia is one of the highest CPO producing country in the world. The potential use of this alternative fuel can be implemented in several industries to reduce CO₂ emissions. One such industry that produce a high number of CO₂ emission is the cement industry. The result of the research will be the efficiency of torrefaction process, the potential CO₂eq avoided by using co-firing and the cost of avoidance of co-firing in cement kiln. It was found that the torrefaction process using PKS waste have an energy efficiency of 67,5% and an energy yield of 79,8%. The potential CO₂eq avoided by using co-firing in Indarung V plant is 187.433-933.634-ton CO₂eq /year depending on co-firing ratio, The torrefied biomass commercial price is in the range of 231 US\$/ton -263 US\$/ton and 50% Co-firing ratio gives the best performances, lowest cost avoidance value of 43,20 US\$/ton CO₂eq and reduction of 33% of the total CO₂eq emission from Clinker Production. </i>

.....Torefaksi telah semakin populer sebagai proses pretreatment yang layak untuk menghasilkan biomassa seperti karakteristik batubara. Salah satu biomassa yang dapat dimanfaatkan adalah limbah Cangkang Sawit (PKS) dari produksi Minyak Sawit Mentah (CPO) karena Indonesia merupakan salah satu negara penghasil CPO tertinggi di dunia. Potensi penggunaan bahan bakar alternatif ini dapat diterapkan di beberapa industri untuk mengurangi emisi CO₂. Salah satu industri yang menghasilkan emisi CO₂ yang tinggi adalah industri semen. Hasil dari penelitian ini adalah efisiensi proses torefaksi, potensi CO₂eq yang dapat dihindari dengan penggunaan co-firing dan biaya penghindaran co-firing pada cement kiln. Didapatkan bahwa proses torefaksi menggunakan limbah PKS memiliki efisiensi energi sebesar 67,5% dan yield energi sebesar 79,8%. Potensi CO₂eq yang dapat dihindari dengan menggunakan co-firing di pabrik Indarung V adalah 187.433-933.634-ton CO₂eq/tahun tergantung pada rasio co-firing, Harga komersial PKS torefaksi berada pada kisaran 231 US\$/ton - 263 US\$/ton dan 50% Co-firing rasio memberikan kinerja terbaik, nilai penghindaran biaya terendah sebesar 43,20 US\$/ton CO₂eq dan pengurangan sebesar 33% dari total emisi CO₂eq dari Produksi Klinker.