

Perancangan pabrik biometanol skala komersial dari Jerami padi di Jawa Barat dengan teknologi gasifikasi absorption enhanced reforming (AER) = Design of commercial scale biomethanol plant from rice Straw in West Java with gasification technology of absorption enhanced reforming (AER) / Nurieta Rizky Oktavia Eka Putri

Nurieta Rizky Oktavia Eka Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20467205&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Saat ini, konsumsi bahan bakar minyak Indonesia sangat tinggi. Di sisi lain, Indonesia menghasilkan limbah pertanian berupa jerami padi dalam jumlah yang besar. Limbah biomassa ini dapat dikonversi menjadi biometanol untuk dicampurkan dengan bahan bakar minyak fosil berangka oktan rendah Premium sehingga meningkatkan kualitas bahan bakar sekaligus mengurangi emisi gas rumah kaca. Jawa Barat merupakan provinsi dengan konsumsi bahan bakar Premium yang tinggi 5,24 juta kL/tahun sekaligus penghasil padi kedua terbesar di Indonesia. Dengan kondisi tersebut, penelitian ini dimaksudkan untuk merancang pabrik biometanol dari jerami padi pada skala komersial di Jawa Barat dengan gasifikasi teknologi Absorption Enhanced Reforming AER yang cocok untuk konversi biomassa dengan kandungan mineral tinggi. Penelitian ini melingkupi perancangan unit gasifikasi dengan menganalisis aspek mekanika fluida yang terjadi di dalam gasifier dan regenerator secara makroskopik, studi life cycle analysis LCA , serta perhitungan biaya produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara teoritis, skala produksi biometanol dari jerami padi dapat mencapai 208.000 ton biometanol/tahun. Sedangkan, berdasarkan simulasi proses, biometanol hanya dapat dihasilkan sebesar 117.250 ton/tahun. Untuk proses produksi tersebut, dibutuhkan dimensi gasifier 3,2 m diameter 14,4 m tinggi dan combustor/regenerator 3,3 m/4,4 m diameter 12 m/42,9 m tinggi. Fossil energy ratio FER proses produksi tersebut adalah 0,6-1,06 dan masih ada CO₂ yang diemisikan sebesar 2,7-3,7 kg CO₂/kg biometanol. Biaya produksi biometanol dari jerami padi pada skala tersebut berkisar Rp 11.343-20.123/kg biometanol sehingga harga bahan bakar campuran adalah Rp 6.662-7.010/liter. Kata kunci: Biometanol; Jerami Padi; Gasifikasi; Absorption Enhanced Recovery.

<hr>

ABSTRACT

Currently, Indonesia consumes oil fuel in large amount. On the other side, Indonesia produces rice straw as agricultural waste in large amount. This biomass waste can be converted into biomethanol for fuel blending with low octane rating fossil fuel Premium , hence enhancing fossil fuel quality and reducing green house gas emission. West Java is a province with high fossil fuel consumption 5,24 million kL year and second largest rice producer in Indonesia. With this condition, this research is intended to design biomethanol plant from rice straw at commercial scale in West Java with gasification technology of Absorption Enhanced Reforming AER which is suitable to convert biomass with high mineral content. This research covers design of gasification unit by analyzing fluid mechanics inside gasifier and regenerator macroscopically, studying of life cycle analysis LCA , and production cost calculation. The research results in theoretically, biomethanol production scale from rice straw can reach 208.000 ton year. Meanwhile, based on process simulation, biomethanol can only be produced as much as 117.250 ton year. For the process production,

required dimension of gasifier is 3,2 m diameter 14,4 m height and combustor regenerator is 3,3 m 4,4 m diameter 12 m 42,9 m height. Fossil energy ratio FER of the production is 0,6 1,06 and emitted CO₂ of 2,7 3,7 kg CO₂ kg biomethanol. Production cost of biomethanol from rice straw at the production scale is approximately Rp 11.343 20.123 kg biomethanol, hence blended fuel price is Rp 6.662 7.010 liter.