

Fiki Tricahyandaru
NPM 0403020351
Yudho Danu Prihambodo
NPM 040302075Y
Departemen Teknik Mesin

Dosen Pembimbing
Dr. Ir. Adi Surjosatyo., M.Eng

**PENGEMBANGAN DAN STUDI KARAKTERISTIK GASIFIKASI
BATU BARA SUB - BITUMINUS MENGGUNAKAN REAKTOR JENIS
*FIX BED DOWNDRAFT GASIFIER***

ABSTRAK

Gasifikasi merupakan proses termokimia untuk mengkonversi bahan bakar padat seperti batubara, kayu dan biomassa lain menjadi bahan bakar gas yang terdiri dari komponen CO, H₂, CH₄, CO₂ dan N₂. Teknologi gasifikasi ini semakin diminati disebabkan harga bahan bakar minyak yang semakin mahal. Pemanfaatan batubara dengan teknologi gasifikasi diharapkan menjadi sumber energi baru dan dapat menggantikan peran bahan bakar minyak ke depannya.

Tujuan penelitian adalah mempelajari karakteristik gasifikasi batu bara sub-bituminous dengan menggunakan reaktor gasifikasi jenis *Downdraft Fixed Bed Gasifier*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan profil temperatur di gasifier selama beroperasi, laju aliran (flowrate), nilai kalori (*Heating Value*), kandungan gas produser, *Equivalence Ratio (ER)*, konversi karbon, *Specific gasification Rate (SGR)*, *Specific Gas Production Rate (SGPR)* serta efisiensi gasifikasi. Tujuan penelitian tersebut diatas dilakukan dengan memvariasikan laju udara gasifikasi (suplai udara ke reaktor).

Tahap pengujian gasifikasi menggunakan batubara dengan LHV 5668 Kkal/kg sebanyak 18 kg dengan diameter penampang reaktor 0.15 m, luas penampang reaktor 0.018 m², menggunakan varian laju udara 112,81-365,78 lpm, *Equivalence ratio* 0,102-0,172. Efisiensi terbaik dari penelitian ini mendapatkan nilai 42% dengan rentang gasifikasi (waktu *flame burner* menyala) 85 menit, laju gas produser 293,57 lpm, SGR 719,73 kg/h.m², SGPR 1616,49 m³/h.m². LHV gas produser yang didapat 1070,49 kkal/m³.

Untuk menunjang hasil gas produser lebih baik maka dilakukan pengembangan *feeding door* dan aplikasi *gas holding tank* setelah siklon.

Kata Kunci: Gasifikasi, *Fixed Bed Downdraft*, Sub-Bituminous, Laju Udara

Fiki Tricahyandaru
NPM 0403020351
Yudho Danu Prihambodo
NPM 040302075Y
Mechanical Engineering Dept.

Counsellor
Dr. Ir. Adi Surjosatyo., M.Eng

**DEVELOPMENT AND CHARACTERISTIC STUDIES
SUB-BITUMINOUS COAL GASIFICATION WITH
FIX BED DOWNDRAFT GASIFIER**

ABSTRACT

Gasification is a thermochemistry process for converting solid fuel such as coal, wood, and biomass into another gas fuel which contains CO, H₂, CH₄, CO₂ and N₂. Gasification technology rapidly concern because of high rise of oil fuel price. Coal utilization with gasification method hopefully will become a new energy resource and can transform oil fuel in soon.

This purpose of this research is for to studyin sub-bituminous gasification characteristics with using Downdraft Fixed Bed Gasifier. Also for obtaining temperature profile at gasifier during the operation, flowrate, heating value, and producer gascontain, equivalence ratio (ER), carbon convertion, Spesific gasification Rate (SGR),Spesific Gas Production Rate (SGPR) and gasification efficiency. All of matter above are done by varying the flowrate gasification (air into reactor supply).

Gasification trial phase using coal LHV 5668 Kkal/kg with amount 18 kg, reactor wide 0,15 m, diameter of reactor 0,15 m, also using flowrate variants 112,81-365,78 liter/min. *Equivalance ratio* 0,102-0,172. Best efficiency obtained 42% with gasification time (time for flame burner ignited) 85 minutes, flowrate producer gas 293,57 liter/min, SGR 679,41Kg/h.m², SGPR 1259,40 m³/h.m². Producer gasLHV obtained 1070,49 Kkal/m³.

In order to get the best result of gas producer, some development in feeding door and gas holding tank after cyclone has installed.

Key words: Gasification, Fixed Bed Downdraft, Sub-Bituminous, Flowrate