

INTISARI

Gasifikasi merupakan proses kimia yang mengubah material yang mengandung karbon menjadi gas yang mudah terbakar (CO , CH_4 , dan H_2) melalui proses pembakaran dengan suplai udara yang terbatas. *Dual fluidized bed gasifier* (DFB *Gasifier*) merupakan reaktor gasifikasi yang memiliki dua reaktor *fluidized bed* yang saling berhubungan, dimana salah satu digunakan untuk gasifikasi dan yang lainnya untuk pembakaran *char*. Sistem DFB *Gasifier* menggunakan aliran *bed* material sebagai media yang membawa panas. Dibutuhkan sebuah *valve* non-mekanikal yang berfungsi untuk mengontrol laju aliran fluida dan *bed* material tersebut. *Loopseal* adalah salah satu *valve* non-mekanikal yang paling banyak digunakan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan superfisial gas di *loopseal* terhadap proses resirkulasi *bed* material, konsentrasi syngas sepanjang gasifier, dan konsentrasi syngas yang dihasilkan oleh reaktor DFB *Gasifier*. Penelitian ini menggunakan metode simulasi dengan menggunakan *software* CPFD *Barracuda Virtual Reactor* yang melibatkan proses reaksi kimia gasifikasi.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa semakin besar kecepatan superfisial gas di *loopseal* maka semakin besar nilai *solid circulation-rate* dan *fluid mass flow-rate* yang keluar dari *loopseal* serta selisih tekanan masuk dan keluar *loopseal*. Dalam proses gasifikasi sepanjang gasifier, variasi kecepatan superfisial tersebut tidak menyebabkan banyak perbedaan pada pola konsentrasi gas yang dihasilkan. Perbedaan hanya terletak pada besar konsentrasi tiap gas yang dihasilkan. Semakin besar kecepatan superfisial gas di *loopseal*, maka akan memperbesar fraksi mol gas O_2 di dalam *gasifier* dan memperkecil fraksi mol *syngas* yang dihasilkan. Hal tersebut dapat menurunkan kualitas gas hasil proses gasifikasi. Memperbesar nilai ER dapat menambah jumlah konsentrasi *syngas* yang dihasilkan.

Kata kunci : *Dual fluidized bed gasifier*, gasifikasi, *Loopseal*, CPFD, *syngas*, *solid circulation-rate*.

ABSTRACT

Gasification is the conversion of carbon feedstock into combustible gasses from combustion with poor oxygen supply process. Dual fluidized bed gasifier is a gasification reactor that have two interconnected fluidized reactor where one side is used to gasification process and another side is used to char combustion process. DFB Gasifier system use a bed material flow as a heating agent. We need a non-mechanical valve to control fluid mass flow rate and solid circulation rate. Loopseal is the one of non-mechanical valve generally use.

Objective of this research is to understand the effect of loopseal gas superficial velocity trough bed material recirculation, syngas concentration along gasifier, and syngas concentration from DFB Gasifier reactor. This research use computational method with CFPD Barracuda Virtual Reactor software and use its chemical reaction add-on.

The output of this research are increasement of loopseal gas superficial velocity can increase solid circulation-rate and fluid mass flow-rate from loopseal and pressure difference of loopseal input and output. The increasement of loopseal gas superficial velocity are not affect to the gas concentration pattern, instead the value of its concentration along gasifier. The increasement of loopseal gas superficial velocity also can decrease the concentration of syngas.

Keyword : Dual fluidized bed gasifier, gasification, Loopseal, CFPD, syngas, solid circulation-rate.