

INTISARI

Dual fluidized bed gasifier (DFBG) merupakan teknologi gasifikasi yang relatif baru dikembangkan. DFBG pada prosesnya dapat menghasilkan gas yang mudah terbakar. Saat ini sudah ada DFBG yang sudah ada di komersial, namun masih diperlukan studi lanjut demi meningkatkan performa dari alat yang sudah ada di Industri.

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mendesain DFBG dalam skala laboratorium, khususnya desain untuk reaktor *riser* dan meneliti pengaruh ketinggian *bed* terhadap distribusi tekanan dan *recirculating rate* pada sistem. Pada penelitian ini, desain reaktor *riser* merupakan hasil *down scale* DFBG yang sudah ada di komersial, yaitu di Gussing, Austria yang memiliki kapasitas 86 W_{th} dengan menggunakan metode Glicksman (1984). Dalam pengambilan data distribusi tekanan dan *recirculating rate*, sistem operasi pada DFBG di variasikan pada tiap-tiap kondisi, yaitu untuk ketinggian *bed* divariasikan menjadi 4 kondisi yaitu pada ketinggian 15 cm, 20 cm, 25 cm, dan 30 cm. Pada masing-masing ketinggian *bed*, U_{sf} gasifier divariasikan menjadi 2 kondisi, yaitu pada $U_{sf} = 120\% U_{mf}$ dan $U_{sf} = 250\% U_{mf}$, lalu untuk tiap-tiap ketinggian *bed* dan U_{sf} pada *gasifier*, kecepatan di reaktor *riser* divariasikan menjadi 5 kondisi, yaitu pada kecepatan 2.3 m/s, 2.5 m/s, 2.7 m/s, 2.9 m/s dan 3.1 m/s.

Berdasarkan hasil uji coba DFBG dalam skala pilot menunjukkan bahwa, ketinggian *bed* mempengaruhi ΔP dan resirkulasi partikel pada sistem. Semakin tinggi material *bed* terjadi *pressure drop* di sepanjang titik B-E (siklon-*gasifier*), G-F (distributor udara-*freeboard*), dan G-A (*gasifier-riser*). Pada titik A-B (sepanjang reaktor *riser*) terjadi penurunan tekanan pada kecepatan *riser* kurang dari 3.1 m/s, walaupun pada interval kecepatan 2.5-2.9 m/s masih dalam keadaan vakum, hal ini disebabkan oleh jumlah partikel yang melalui titik A-B semakin meningkat seiring bertambahnya ketinggian *bed*, hal ini dibuktikan dengan bertambahnya *recirculating rate* pada sistem.

Kata kunci : *Dual fluidized bed gasifier*; *Cold flow*; *Down scale*; Distribusi tekanan; Laju resirkulasi *bed*.

ABSTRACT

Dual fluidized bed gasifier (DFBG) is a new gasification technology developed. DFBG can be produced flammable gases. DFBG already exist in the commercial, but further study needed in order to improve the performance of DFBG in the industry.

The purpose of this research is to design DFBG a laboratory scale, in particular the design of the reactor riser and examine the effects of altitude bed against the pressure distribution and recirculating rate on the system. In this study, design of the riser reactor is down scale of DFBG existing in the commercial, Gussing, Austria which has a capacity of 86 Wth using Glicksman (1984). In collecting data on the distribution of pressure and recirculating rate, the operating system on DFBG at varying at each condition, ie for height bed varied into 4 conditions, that is 15 cm, 20 cm, 25 cm and 30 cm. At each bed height, U_{sf} gasifier varied into two conditions, $U_{sf} = 120\% U_{mf}$ and $U_{sf} = 250\% U_{mf}$, then for each altitude bed and U_{sf} in the gasifier, the speed in the reactor riser is varied to 5 conditions, at a speed of 2.3 m/s, 2.5 m/s, 2.7 m/s, 2.9 m/s and 3.1 m/s.

Based on trial results DFBG in pilot scale showed that bed heights affect ΔP and recirculation of particles in the system. The higher the material bed pressure drop occurs along a point B-E (cyclone-gasifier), G-F (air distributor-freeboard), and G-A (gasifier-riser). At the point AB (along the riser reactor) decrease pressure on the riser of less dair speed 3.1 m / s, although the speed interval 2.5-2.9 m / s is still in a state of vacuum, this is caused by the amount of particles passing through the point AB increases with increasing altitude bed, this is evidenced by the increasing rate in the recirculating system.

Keywords : Dual fluidized bed gasifier; Cold flow; Down scale; Pressure distribution; Solid recirculating rate.