

KAJIAN AIR FUEL RATIO GASIFIKASI BATUBARA DENGAN MENGUNAKAN ALAT GASIFIKASI TIPE *FIXED BED UPDRAFT* GASIFIER KAPASITAS 30 KILOGRAM PER JAM

SARI

Teknologi gasifikasi merupakan proses yang menggunakan panas untuk mengubah biomasa padat atau padatan berkarbon lainnya menjadi gas produser, berdasarkan arah alirannya *fixed bed gasifier* dibedakan menjadi reaktor aliran berlawanan (*updraft gasifier*), reaktor aliran searah (*down draft gasifier*) dan reaktor aliran menyalang (*cross draft gasifier*)

Dilakukannya penelitian terhadap proses gasifikasi metode *updraft gasifier* yang berada di *tekMIRA* untuk mendapatkan nilai parameter-parameter penting seperti, berat umpan batubara dan laju aliran udara yang masuk pada reaktor gasifikasi (*gasifier*) pada proses gasifikasi metode *updraft gasifier* yang berada di *tekMIRA* sesuai dengan desain alat dan jenis batubara yang digunakan sebagai bahan bakar pada proses gasifikasi tipe *updraft gasifier* yang berada di *tekMIRA*.

Proses gasifikasi metode *updraft gasifier* pada hari pertama menggunakan berat batubara 24,11 kg/jam, nilai laju aliran udara 48,04 Nm³/jam, dan AFR 1:2,39. Hari kedua menggunakan berat batubara 35,69 kg/jam, nilai laju aliran udara 113,24 Nm³/jam, dan AFR 1:3,81. Hari ketiga menggunakan berat batubara 45,00 kg/jam, nilai laju aliran udara 120,00 Nm³/jam, dan AFR 1:3,20. Hari ke empat menggunakan berat batubara 29,45 kg/jam, nilai laju aliran udara 119,71 Nm³/jam, dan AFR 1:4,88. Hari ke lima menggunakan berat batubara 25,71 kg/jam, nilai laju aliran udara 87,71 Nm³/jam, dan AFR 1:4. Hari ke enam menggunakan berat batubara 28,89 Kg/jam, nilai laju aliran udara 111,93 Nm³/jam, dan AFR 1:4,65. Hari ke tujuh menggunakan berat batubara 17,95 kg/jam, nilai laju aliran udara 77,17 Nm³/jam, dan AFR 1:5,16.

Proses gasifikasi batubara yang menggunakan bahan bakar batubara *sub-bituminous* dengan alat gasifikasi tipe *fixed bed updraft* yang berada di *tekMIRA* yaitu berat batubara seberat 29,57 kg/jam dengan laju aliran udara sebesar 96,76 Nm³/jam. dan nilai *air fuel ratio* (AFR) yang didapat yaitu 1: 4,04 dengan nilai *equivalent ratio* (ER) 0,36.

Kata kunci: *Gasifikasi batubara tipe fixed bed updraft, air fuel ratio (AFR), berat umpan batubara dan laju alir Udara*

AIR FUEL RATIO STUDY OF COAL GASIFICATION USING TYPE FIXED BED GASIFICATION TOOLS UPDRAFT GASIFIER CAPACITY 30 KILOGRAM PER HOUR

ABSTRACT

Gasification technology is a process that uses heat to convert solid biomass or other carbon solids into producer gas, based on the direction of its flow fixed bed gasifier is divided into an opposite flow reactor (updraft gasifier), down draft gasifier and a cross draft reactor (cross draft gasifier).

The research is done in the gasification process of updraft gasifier method which is in tekMIRA to get the value of important parameters such as coal feed weight and air flow rate that enter the gasifier reactor in the gasification process updraft gasifier method at tekMIRA according to the design tool and the type of coal used as fuel in the updraft gasifier type gasification process at TekMIRA.

The gasification process of updraft gasifier method on the first day used coal weight 24.11 kg / hour, the air flow rate value 48.04 Nm³ / hour, and AFR 1: 2.39 The second day used coal weight 35.69 kg / hour, the air flow rate value 113.24 Nm³ / hour, and AFR 1: 3.81. The third day uses coal weight of 45.00 kg / hour, the air flow rate value 120.00 Nm³ / hour, and AFR 1: 3.20. The fourth day uses coal weight of 29.45 kg / hour, the value of air flow rate is 119.71 Nm³ / hour, and AFR 1: 4.88. The fifth day using coal weight of 25.71 kg / hour, the value of the air flow rate is 87.71 Nm³ / hour. and 1: 4 AFR. the sixth day using coal weight of 28.89 kg / hour, the value of air flow rate is 111.93 Nm³ / hour. and AFR 1: 4.65. the seventh day using coal weight of 17.95 kg / hour, the value of air flow rate is 77.17 Nm³ / hour. and AFR 1: 5,1

The coal gasification process that uses sub-bituminous coal fuel with a fixed bed updraft type gasification tool located in tekMIRA is the weight of coal weighing 29.57 kg / hour with an air flow rate of 96.76 Nm³ / hour. And the value of the air fuel ratio (AFR) obtained is 1: 4.25 with an equivalent ratio (ER) of 0.39.

Key words: Fixed bed updraft coal gasification, air fuel ratio (AFR), coal feed weight and Air flow rate