

INTISARI

Gasifikasi di dalam air superkritis (*supercritical water gasification*) adalah metode untuk memanfaatkan biomassa dengan kadar air yang tinggi sebagai sumber energi. Proses gasifikasi di dalam air superkritis adalah mereaksikan biomassa dengan air serta katalis KOH pada kondisi superkritis yaitu dengan suhu $> 374^{\circ}\text{C}$ dan tekanan $> 22,1$ MPa. Salah satu biomassa dengan kadar air yang tinggi adalah limbah kelapa sawit berupa tandan kosong dan bagian kulit (cangkang). Gasifikasi ini akan menghasilkan gas mampu bakar atau yang disebut sebagai *syngas* yaitu CO , H_2 , dan CH_4 , serta CO_2 sebagai polutan. Dalam penelitian tandan sawit ini menggunakan reaktor 280 ml dan pemanas (*heater*) dengan daya 3000 W. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah katalis KOH dan volume air selama proses reaksi dengan variabel jumlah KOH 3 gram, 6 gram, 9 gram, 12 gram, 15 gram; variabel volume air 100 ml, 125 ml, 150 ml, 175 ml, 200 ml. Peningkatan jumlah KOH dan volume air pada saat reaksi berpengaruh pada komposisi gas yang dihasilkan, yaitu gas H_2 , CH_4 , dan CO_2 mengalami kenaikan dan gas CO mengalami penurunan. Selain itu juga diketahui presentase gas selain gas-gas di atas mengalami kenaikan. Efisiensi gasifikasi meningkat terhadap naiknya massa katalis KOH yaitu 0,0008637 %, 0,001654 %, 0,004752 %, 0,004037 %, 0,001293 %. Sedangkan untuk pengujian dengan variasi volume air mengalami fluktuatif tetapi trendnya meningkat 0,00101 %, 0,00417 %, 0,001308 %, 0,00417 %, 0,006395 %.

Kata kunci : gasifikasi, air superkritis, biomassa, kelapa sawit, *syngas*

ABSTRACT

Gasification in supercritical water (supercritical water gasification) is a method for utilizing biomass with high water content as a source of energy. The process of gasification in supercritical water is reacting biomass with water and KOH catalyst in supercritical conditions, namely the temperature $> 374^{\circ}\text{C}$ and pressure of > 22.1 MPa. One of biomass with high water content is in the form of waste oil palm empty fruit bunches and the skin (shell). The gasification will be able to generate fuel gas or syngas is known as CO , H_2 , and CH_4 , and CO_2 as a pollutant. In this palm bunches study using 280 ml reactor and a heater (heater) with a power of 3000 W. The independent variables used in this study is the amount of KOH catalyst and the volume of water during the reaction process with a variable amount of KOH 3 grams, 6 grams, 9 grams, 12 grams, 15 grams; variable water volume of 100 ml, 125 ml, 150 ml, 175 ml, 200 ml. Increasing the amount of KOH and the volume of water in the reaction time of an effect on the composition of the produced gas, a gas H_2 , CH_4 , CO_2 and CO gas has increased and decreased. It is also known to the percentage of gas in addition to the above gases has increased. Gasification efficiency increases to the increase in the mass of KOH catalyst is 0.0008637%, 0.001654%, 0.004752%, 0.004037%, 0.001293%. As for testing the water volume variations experienced fluctuating but trendnya increased 0.00101%, 0.00417%, 0.001308%, 0.00417%, 0.006395%.

Keyword : Gasification, superkritikal water, biomass, oil palm, syngas