

ANALISIS ENERGI PIROLISIS SAMPAH PLASTIK DENGAN SUMBER PANAS LPG DAN SYNGAS BIOMASSA

INTISARI

Oleh:

AS'ADHI MAHFUD HADI
12/339922/TP/10546

Sampah plastik yang mencapai 8,96 juta ton pada tahun 2013 menjadi masalah serius di Indonesia karena ketidakmampuan metode saat ini untuk mengelola sampah dengan baik. Salah satu alternatif yang sepadan dalam pengelolaan sampah plastik adalah dengan pirolisis plastik. Satu hal yang penting dalam pirolisis adalah neraca energi proses pirolisis, sehingga pada penelitian ini dilakukan analisis energi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebutuhan energi, menentukan jumlah rasio energi, membandingkan laju proses pirolisis plastik, dan mengetahui pengaruh jenis plastik dan sumber panas terhadap kebutuhan energi, rasio energi dan laju proses pirolisis plastik. Pada penelitian ini sampah plastik HDPE (*High-density Polyethylene*), LDPE (*Low-density Polyethylene*) dan PVC (*Polyvinyl Chloride*) dipirolisis dengan sumber panas LPG dan *syngas* biomassa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan energi pirolisis plastik dengan sumber panas LPG dan *syngas* biomassa masing-masing berada pada rentang antara 31,56 MJ – 53,58 MJ dan 107,05 MJ – 188,50 MJ. Sementara itu, rasio energi proses pirolisis plastik berada pada rentang antara 25,02% – 49,07% pada pirolisis dengan LPG dan 6,24% – 16,01% pada pirolisis dengan *syngas* biomassa. Laju proses pirolisis yang lebih lambat pada pirolisis dengan LPG menghasilkan 66,44% – 70,40% minyak, 22,67% – 23,33% arang, dan 6,93% – 10,89% gas. Sementara itu, laju pirolisis yang lebih cepat pada pirolisis dengan *syngas* biomassa menghasilkan 58,13% – 81,04% minyak, 1,33% – 38,67% arang dan 3,20% – 17,63% gas.

Kata kunci: Pirolisis, plastik, *syngas*, biomassa, kebutuhan energi, rasio energi, laju proses pirolisis

ENERGY ANALYSIS OF PLASTIC WASTE PYROLYSIS WITH LPG AND BIOMASS SYNGAS AS HEAT SOURCE

ABSTRACT

By:

AS'ADHI MAHFUD HADI

12/339922/TP/10546

Plastic waste which reached 8.96 million tons in 2013 became a serious problem in Indonesia because of the inability of current methods to manage waste properly. A commensurate alternative for management of plastic waste is pyrolysis. Since the important parameter in pyrolysis is energy balance, this study analysis energy in the process.

The purpose of this study is to investigate the energy requirements, determine the amount of energy ratio, comparing the rate of plastic pyrolysis process, and find out the influence of plastic types and heat source to the energy requirements, the energy ratio and the rate of plastic pyrolysis process. In this study, HDPE (High-density polyethylene), LDPE (Low-density polyethylene) and PVC (polyvinyl chloride) waste is pyrolyzed with LPG and biomass syngas heat source.

The results showed that the energy requirements of plastic pyrolysis with LPG and biomass syngas heat source are 31.56 MJ – 53.58 MJ and 107.05 – 188.50 MJ respectively. The energy ratio of plastic pyrolysis process is 25.02% – 49.07% for pyrolysis with LPG and 6.24% – 16.01% for pyrolysis with biomass syngas. Based on the rate of process, pyrolysis with LPG is slower than pyrolysis with biomass syngas. Pyrolysis of plastic by using LPG produce 66.44% – 70.40% oil, 22.67% – 23.33% char, and 6.93% – 10.89% gas. Meanwhile, pyrolysis of plastic by using biomass syngas yeilds 58.13% – 81.04% oil, 1.33% – 38.67% char and 3.20% – 17.63% gas.

Keywords: Pyrolysis, plastic, syngas, biomass, energy requirements, energy ratio, rate of pyrolysis