

KONVERSI LIMBAH PLASTIK POLIETILEN MENJADI BAHAN BAKAR DENGAN METODE PIROLISIS

Prabuditya Bhisma Wisnu Wardhana¹, Harwin Saptoadi²

¹Jurusan Teknik Mesin Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

²Jurusan Teknik Mesin dan Industri Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
prabuditya.bww@akprind.ac.id

ABSTRACT

Production and consumption of plastics are increasing every year. The phenomenon possibly occurs because plastics has many advantages than other materials, both from the nature of the material itself and its economical nature. The waste plastic could not be decomposed by environment, so it needs a special treatment for its processing. The purpose of this study was to change polyethylene plastic waste into fuel and to know the property of the liquid fuel itself. The study was conducted by preparing a polyethylene plasticwaste materials that have been chopped. The next step is to weigh the mass of plastic waste before it is put in into the reactor. The mass of plastic waste is then written to the data processing. After the plasticwaste or feed stock are put into the reactor, then directly the reactor is turned on. Polyethylene plastic waste pyrolysis products are then analyzed to observe the mass balance and characteristics of the liquid product produced. This analysis is expected to describe the effectiveness of the process of converting waste plastic to be useful fuel products. Pyrolysis process is at a temperature of 450°C delivers 61% of liquid fuels, gaseous fuels 27% and 12% mass-based solid fuel. The percentage value of fuel depends on the type of reactor, reactor design, temperature, quantity of nitrogen flow, and residence time used. Characteristics of liquid fuels showed that the quality of which is not much different than the biodiesel fuel as fuel comparator.

Keywords: *pyrolysis, waste, plastics, polyethylene.*

ABSTRAK

Produksi dan konsumsi plastik meningkat setiap tahunnya. Fenomena yang sangat mungkin terjadi karena sifat-sifat plastik memiliki banyak keunggulan dari bahan yang lain, baik dari sifat material itu sendiri dan sifat keekonomiannya. Limbah plastik ini tidak mudah terurai di lingkungan dan memerlukan perlakuan khusus untuk pengolahannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merubah limbah plastik polietilen menjadi bahan bakar dan mengetahui *properties* dari bahan bakar cair tersebut. Penelitian dilakukan dengan mempersiapkan bahan baku yaitu limbah plastik polietilen yang telah dicacah. Langkah selanjutnya adalah menimbang massa limbah plastik tersebut sebelum dimasukkan ke dalam reaktor. Massa limbah plastik kemudian dicatat untuk pengolahan data. Setelah limbah plastik atau *feedstock* tersebut dimasukkan ke dalam reaktor, kemudian reaktor dinyalakan. Produk pirolisis limbah plastik polietilen kemudian dianalisis untuk melihat kesetimbangan massa dan karakteristik dari produk cair yang dihasilkan. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran efektivitas proses konversi limbah plastik hingga menjadi produk bahan bakar yang berguna. Proses pirolisis pada temperatur 450°C menghasilkan 61% bahan bakar cair, 27% bahan bakar gas dan 12% bahan bakar padat berbasis massa. Nilai persentase bahan bakar tergantung dari jenis reaktor, desain reaktor, temperatur, jumlah aliran nitrogen, dan *residence time* yang digunakan. Karakteristik bahan bakar cair menunjukkan kualitas yang tidak jauh berbeda dibandingkan dengan bahan bakar biosolar sebagai bahan bakar pembanding.

Kata kunci: pirolisis, limbah, plastik, polietilen