

ABSTRAK

Limbah plastik *bubble wrap* berbahan *Low-Density Polyethylene* (LDPE) merupakan limbah yang sulit terurai dan berpotensi mencemari lingkungan. Pirolisis menjadi salah satu metode yang efektif untuk mengonversi limbah plastik menjadi bahan bakar cair. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan katalis zeolit alam (*clinoptilolite*) terhadap densitas minyak hasil pirolisis limbah *bubble wrap*. Proses pirolisis dilakukan pada temperatur 350–400 °C dengan variasi katalis sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15%. Produk cair yang dihasilkan kemudian diuji densitasnya menggunakan metode piknometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan katalis zeolit berpengaruh terhadap nilai densitas minyak pirolisis. Densitas tertinggi diperoleh pada penggunaan katalis 5% sebesar 0,9241 g/ml. Pada variasi katalis 10% densitas menurun, sedangkan pada katalis 15% densitas kembali meningkat. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi katalis tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan densitas minyak. Secara keseluruhan, katalis zeolit 5% merupakan kondisi optimal dalam penelitian ini.

Kata kunci: *bubble wrap*; pirolisis; katalis zeolit; densitas; bahan bakar alternatif

ABSTRACT

Bubble wrap waste made of Low-Density Polyethylene (LDPE) is difficult to degrade and poses environmental concerns. Pyrolysis is an effective method for converting plastic waste into liquid fuel. This study investigates the effect of natural zeolite (clinoptilolite) catalyst addition on the density of pyrolysis oil produced from bubble wrap waste. The pyrolysis process was carried out at temperatures of 350–400 °C with catalyst loadings of 0%, 5%, 10%, and 15%. The resulting liquid products were characterized by measuring their density using the pycnometer method. The results show that zeolite catalyst addition significantly affects the density of the pyrolysis oil. The highest density value of 0.9241 g/ml was obtained at a 5% catalyst loading. At a 10% catalyst loading, the density decreased, while at 15% it increased again. These results indicate that increasing catalyst concentration does not lead to a linear increase in oil density. Overall, a 5% zeolite catalyst loading represents the optimal condition for producing pyrolysis oil with improved physical properties.

Keywords: *bubble wrap; pyrolysis; zeolite catalyst; density; alternative fuel*