

ABSTRAK

**KONVERSI LIMBAH PLASTIK LDPE MENJADI BAHAN
BAKAR CAIR MELALUI PROSES PIROLISIS
MENGUNAKAN KATALIS ZEOLIT**

(Asma Ul Khusna, Skripsi : 55 Halaman, 15 Tabel, 14 Gambar)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi katalis zeolit terhadap yield, karakteristik fisik, dan komposisi senyawa bahan bakar cair yang dihasilkan dari proses pirolisis campuran limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) dan serbuk kayu jati Belanda. Proses pirolisis dilakukan menggunakan reaktor pirolisis dengan variasi konsentrasi katalis zeolit sebesar 8%, 10%, 12%, 14%, dan 16% dari massa bahan baku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi katalis zeolit berpengaruh terhadap karakteristik bahan bakar cair yang dihasilkan. *Yield* tertinggi diperoleh pada penggunaan katalis zeolit 12% sebesar 10%, sedangkan *yield* terendah diperoleh pada penggunaan katalis 10% sebesar 5%. Nilai densitas berada pada rentang 765–777 kg/m³, dengan densitas terendah diperoleh pada penggunaan katalis 14%. Nilai viskositas berada pada rentang 3,96–4,42 mm²/s, sedangkan nilai kalor berkisar antara 31,82–35,11 MJ/kg, dengan nilai kalor tertinggi diperoleh pada penggunaan katalis 12%. Titik nyala bahan bakar cair berada pada rentang 30,3–32,0 °C, dengan titik nyala terendah diperoleh pada penggunaan katalis 12%. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa bahan bakar cair hasil pirolisis didominasi oleh senyawa hidrokarbon yang terdiri atas hidrokarbon alifatik, hidrokarbon siklik, serta sejumlah kecil senyawa beroksigen seperti alkohol dan aldehyd. Keberadaan senyawa hidrokarbon tersebut menunjukkan bahwa proses pirolisis menggunakan katalis zeolit mampu mengubah limbah plastik LDPE dan serbuk kayu jati Belanda menjadi bahan bakar cair yang berpotensi sebagai bahan bakar alternatif.

Kata kunci: *Low Density Polyethylene* (LDPE), serbuk kayu jati belanda, pirolisis, katalis zeolite, bahan bakar cair, yield.

ABSTRAC

**CONVERSION OF LDPE PLASTIC WASTE AND JAVANESE
TEAK WOOD SAWDUST INTO LIQUID FUEL VIA PYROLYSIS
USING ZEOLITE CATALYST**

(Asma Ul Khusna, 2026, Thesis : 57 Pages, 15 Tables, 14 Figures)

This study aims to determine the effect of variations in zeolite catalyst concentration on the yield, physical characteristics, and composition of liquid fuel compounds produced from the pyrolysis process of a mixture of Low Density Polyethylene (LDPE) plastic waste and Dutch teak wood dust. The pyrolysis process was carried out using a pyrolysis reactor with variations in zeolite catalyst concentration of 8%, 10%, 12%, 14%, and 16% of the mass of the raw material. The results showed that variations in zeolite catalyst concentration affected the characteristics of the liquid fuel produced. The highest yield was obtained with the use of 12% zeolite catalyst at 10%, while the lowest yield was obtained with the use of 10% catalyst at 5%. The density value was in the range of 765–777 kg/m³, with the lowest density obtained with the use of 14% catalyst. The viscosity values ranged from 3.96 to 4.42 mm²/s, while the calorific value ranged from 31.82 to 35.11 MJ/kg, with the highest calorific value obtained with a 12% catalyst. The flash point of the liquid fuel ranged from 30.3 to 32.0°C, with the lowest flash point obtained with a 12% catalyst. The results of GC-MS analysis showed that the liquid fuel from pyrolysis was dominated by hydrocarbon compounds consisting of aliphatic hydrocarbons, cyclic hydrocarbons, and a small amount of oxygenated compounds such as alcohols and aldehydes. The presence of these hydrocarbon compounds indicates that the pyrolysis process using a zeolite catalyst is capable of converting LDPE plastic waste and Dutch teak wood dust into liquid fuels that have the potential as alternative fuels.

Keywords: *Density Polyethylene (LDPE), Dutch teak wood powder, pyrolysis, zeolite catalyst, liquid fuel, yield.*