

INTISARI

Pertumbuhan industri otomotif di Indonesia beberapa tahun terakhir ini khususnya pada kendaraan bermotor terus berkembang dengan pesat, sehingga menyebabkan peningkatan jumlah limbah ban bekas yang dihasilkan. Limbah ban merupakan suatu masalah karena berupa limbah padat yang tidak dapat dengan mudah didaur ulang. Selain itu bahan bakar fosil juga menjadi suatu permasalahan yang serius karena dengan berjalannya waktu semakin menipisnya cadangan minyak bumi yang dihasilkan. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah ban sebagai bahan utama dengan menggunakan metode pirolisis. Dengan dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mengolah limbah ban menjadi asap cair (minyak ban) dan untuk mengetahui karakteristik minyak hasil dari pirolisis limbah ban untuk dibandingkan dengan bahan bakar minyak (BBM) yang ada dipasaran.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa limbah ban bekas luar sepeda motor sebanyak 3 kg yang sudah di potong-potong dengan dimensi 15×5 cm. Pada setiap pengujian bahan yang digunakan sebanyak 1 kg limbah ban dengan temperatur pemanas sebesar 300-350 °C yang berasal dari kompor dengan bahan bakar gas LPG 3 kg. Variasi pengujian dilakukan pada kondensor dengan kemiringan sudut yang digunakan yaitu 0°, 15°, dan 30° dengan debit air pendingin sebesar 12 LPM serta waktu pemanasan yang dibutuhkan yaitu 100 menit pada masing-masing pengujian.

Hasil dari penelitian menunjukkan minyak tertinggi didapat pada sudut 30° sebanyak 341 ml minyak dengan berat abu sisa pembakaran 440 gr. kemudian sudut 15° menghasilkan minyak sebanyak 334 ml dengan berat abu 452 gr, dan sudut 0° menghasilkan minyak sebanyak 312 ml dengan berat abu sebanyak 485 gr. Selanjutnya perpindahan kalor tertinggi didapat pada sudut 30° sebesar 305,63 Watt, sudut 15° sebesar 199,21 Watt, dan sudut 0° sebesar 124,72 Watt. Karakteristik minyak ban hasil pirolisis didapat dengan nilai densitas sebesar 0,901 gr/ml, nilai viskositas sebesar 5,07-5,57 mPa.s, nilai kalor sebesar 10032,41 Cal/g, dan *flash point* sebesar 58-60 °C.

Kata Kunci : Pirolisis, Limbah Ban Luar Sepeda Motor, Variasi Sudut Kemiringan Kondensor, Laju Perpindahan Kalor, Karakteristik Minyak

ABSTRACT

The growth of the automotive industry in Indonesia recent years especially motorcycle vehicles has continued to grow rapidly, causing an increase in the amount of waste used tires. Used tires are a problem because they are solid waste that can not be easily recycled. In addition, fossil fuels also become a serious problem because with the passage of time the depletion of petroleum reserves generated. The solution to solve the problem is by utilizing tire waste as the main material by using pyrolysis method. By doing this research aims to treat tire waste into liquid smoke (tire oil) and to know characteristics oil from pyrolysis tire waste to be compared with fuel oil (BBM) in the market.

The main material used in this research is waste of exhaust tires outside motorcycle as much as 3 kg which has been cut into pieces with dimensions of 15 × 5 cm. At each test of materials used as much as 1 kg of tire waste with a heating temperature of 300-350 °C derived from the stove with fuel gas LPG 3 kg. The variation of the test was performed on the condenser with the angle of used condenser 0°, 15°, and 30° with the cooling water flow of 12 LPM and the required heating time is 100 min in each test.

The results showed that the highest oil was produced at a 30° angle of 341 ml with a residual ash weight of 440 grams. Then an angle of 15° produces 334 ml of oil with a weight of 452 gr ash, and an angle of 0° produces 312 ml of oil with ash as much as 485 gr. Furthermore, the highest heat transfer is obtained at 30° angle of 305,63 Watt, 15° angle of 199,21 Watt, and 0° angle of 124,72 Watt. Characteristics of pyrolysis oil obtained density value of 0,901 gr/ml, viscosity value of 5,07-5,57 mPa.s, calorific value of 10032,41 Cal /g, and flash point of 58-60 °C.

Keywords: *Pyrolysis, Waste Outside Tire of Motorcycle, Variation of Condenser Angle, Heat Transfer Rate, Characteristics of Oil*