

## INTISARI

Sejak ditemukan pertama kali oleh Charles Goodyear pada tahun 1839 M ban karet atau karet vulkanisir menjadi salah satu benda yang paling banyak digunakan salah satunya untuk ban kendaraan bermotor. Ban merupakan salah satu bahan yang sulit terdegradasi secara alami oleh bakteri, sehingga limbah ban dapat berdampak buruk bagi lingkungan. Disisi lain penggunaan kendaraan bermotor yang terus meningkat juga berdampak semakin tinggi tingkat konsumsi bahan bakar minyak yang dibutuhkan. Metode pirolisis adalah salah satu cara memanfaatkan limbah ban untuk diproses menjadi bahan bakar minyak.

Proses pirolisi dengan bahan limbah ban luar yang sudah dipotong 12x5 cm sebanyak 1 kg disetiap satu kali percobaan. Variasi kemiringan sudut kondenser menggunakan  $0^{\circ}$ ,  $15^{\circ}$ , dan  $30^{\circ}$  dengan suhu pemanas yang berasal dari kompos gas sebesar  $300^{\circ}\text{C}$ - $350^{\circ}\text{C}$  dan debit air pendingin sebesar 6 LPM. Tabung reaktor, pipa aliran asap kondensor dan tabung kondenser diisolasi dengan pengujian selama 100 menit untuk 1 kg limbah ban.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa produksi minyak tertinggi pada sudut  $30^{\circ}$  sebanyak 404 ml, sisa arang 392 gr, dengan nilai laju perpindahan kalor sebesar 1.586,79 Watt. Hasil produksi minyak pada sudut  $15^{\circ}$  sebanyak 382 ml sisa arang 403 gr, dengan nilai laju perpindahan kalor sebesar 1.437,42 Watt. Sedangkan hasil produksi minyak pada sudut  $0^{\circ}$  sebanyak 374 ml, sisa arang 420 gr, dengan nilai laju perpindahan kalor sebesar 1.183,35 Watt. Karakteristik minyak pirolisis limbah ban setelah melakukan pengujian didapatkan nilai densitas sebesar 0,875 gr/ml, nilai viskositas sebesar 4,2-4,5 mPa.s, nilai kalor sebesar 10.129,61 Cal/g, dan *flash point* sebesar 55-57  $^{\circ}\text{C}$ .

**Kata Kunci :** Pirolisis, Limbah Ban, Variasi Sudut, Laju Perpindahan Kalor, Karakteristik Minyak.

## ABSTRACT

Since it was first discovered by Charles Goodyear in 1839 AD vulcanized rubber or rubber tires become one of the most widely used objects one of them is for motor vehicle tires. Tires are one of the ingredients that are difficult to degrade naturally by bacteria, so tire waste can have a bad impact on the environment. On the other hand, the increasing use of motorized vehicles also impacts the higher level of fuel oil consumption needed. Pyrolysis method is one of the ways to use tire waste to be processed into fuel oil.

Pyrolysis process with ingredients waste material from outside tires which has been cut 12x5 cm by 1 kg every single trial. Variation of slope condenser angle using  $0^{\circ}$ ,  $15^{\circ}$ , and  $30^{\circ}$  with heating temperature coming from gas stove is  $300^{\circ}\text{C}$ - $350^{\circ}\text{C}$  and cooling water discharge is 6 LPM. The reactor tube, condenser smoke flow pipe and condenser tube are isolated with testing takes 100 minutes for 1 kg of tire waste.

The test results showed that the highest oil production at an angle of  $30^{\circ}$  was 404 ml, the remaining ash was 392 gr, with a heat transfer rate of 1,586.79 Watts. Oil production results at an angle of  $15^{\circ}$  as much as 382 ml remaining ash 403 gr, with a heat transfer rate of 1,437.42 Watts. While the oil production at an angle of  $0^{\circ}$  is 374 ml, the remaining ash is 420 gr, with a heat transfer rate of 1,183.35 Watts. Characteristics of waste tire pyrolysis oil after testing found a density value of 0.875 gr / ml, viscosity value of 4.2-4.5 mPa.s, heating value of 10,129.61 Cal / g, and flash point of 55-57  $^{\circ}\text{C}$ .

Keywords: Pyrolysis, Tire Waste, Angle Variation, Heat Transfer Rate, Oil Characteristics.