

UJI NILAI KALOR OLI BEKAS SEPEDA MOTOR SEBAGAI BAHAN BAKAR MESIN DIESEL DONGFENG R175

Arief Rachman Widyanto¹⁾, Aryo Sasmita²⁾, Yohanes³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, ²⁾Dosen Teknik Lingkungan ³⁾Dosen Teknik Mesin

Laboratorium Teknologi Produksi Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru, 28293

Email: ariefrachmanwidyanto@gmail.com

ABSTRACT

The production laboratory of the Department of Mechanical Engineering Riau University, has modified the diesel engine used as a used oil fueled generator, the problem is that the emission feasibility test has not been carried out. The purpose of this study was to determine the calorific value of used motorcycle oil and compare it with dextrite and to measure this calorific value using a bomb calorimeter.

Keywords: *Calorific value, Diesel engine, Used motorcycle oil, Fuel.*

1. PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia, pengguna kendaraan sepeda motor pada tahun 2010 mencapai 61.078.188 kendaraan, kemudian pada tahun 2011 meningkat menjadi 68.839.341 kendaraan, pada 2012 menjadi 76.381.183 kendaraan, di tahun 2013 menjadi 84.732.652 kendaraan, dan di 2014 naik menjadi 92.976.240 kendaraan, kemudian tahun 2015 naik sebanyak 98.881.267 kendaraan, pada tahun 2016 sebanyak 105.150.082 kendaraan, dan terbesar pada tahun 2017 sebanyak 113.030.793 kendaraan (Badan Pusat Statistik, 2019). Dengan kata lain, peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia dapat mencapai 6 juta atau bahkan lebih banyak pada tiap tahunnya. Dengan peningkatan sekitar 7-10 persen per tahun dengan asumsi oli yang terbakar atau terbuang dalam pemakaian mencapai 20%, maka dalam satu tahun diperoleh *supply* oli bekas sebesar 18.060.188 juta liter per tahun. Hal yang demikian tentunya berdampak pada banyaknya minyak pelumas bekas yang dihasilkan. Minyak pelumas tersebut sampai saat ini masih belum jelas

pemanfaatannya sehingga penanganannya hanya sampai pada penyimpanan di dalam drum (Prasaji, 2013).

Laboratorium Teknologi Produksi, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Riau telah dilakukan penelitian yang memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar dengan memodifikasi motor diesel dengan merek dagang Dongfeng untuk dapat membangkitkan energi listrik skala rumah tangga dengan menggunakan bahan bakar yang dimanfaatkan dari oli bekas.

Permasalahannya adalah belum dilakukannya pengujian nilai kalor dari oli bekas sepeda motor ini yang digunakan sebagai bahan bakar.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Motor Diesel

Motor diesel sebagai sebuah sumber tenaga penggerak memiliki prinsip yang hampir sama dengan motor bensin (*gasoline engine*) dimana energi dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar. Ada beberapa perbedaan utama antara karakteristik mesin bensin dan mesin diesel. Mesin diesel menggunakan prinsip *auto-ignition* (terbakar sendiri). Sedangkan mesin bensin menggunakan prinsip *spark-*

ignition (pembakaran yang dipicu oleh percikan api pada busi). Oleh karenanya motor diesel sering juga disebut dengan “*compression ignition engine*”. Agar dapat mencapai suhu dan tekanan pembakaran, tekanan kompresi pada mesin diesel diusahakan mampu mencapai 30-45 kg/cm², agar temperatur udara yang dikompresikan mencapai 500°C, sehingga bahan bakar mampu terbakar dengan sendirinya tanpa dipicu oleh letikan bunga api dari busi (Bosch, 2000).

Pada prinsipnya motor diesel tidak jauh berbeda dengan motor bensin, demikian pula secara mekanis tidak dapat perbedaan jenis komponen yang digunakan. Disamping itu pada motor diesel dikenal pula motor diesel 2 langkah (2 *stroke*) dan motor diesel 4 langkah (4 *stroke*), namun dalam perkembangannya motor diesel 4 langkah lebih banyak berkembang dan digunakan sebagai penggerak. Sebagaimana namanya, mesin diesel empat langkah mempunyai empat prinsip kerja, yaitu langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha dan langkah buang. Keempat langkah mesin diesel ini bekerja secara bersamaan untuk menghasilkan sebuah tenaga yang menggerakkan komponen lainnya (Prasad, 2013). Pada motor diesel empat langkah, katup masuk dan buang digunakan untuk mengontrol proses pemasukan dan pembuangan gas dengan membuka dan menutup saluran masuk dan buang, dengan siklus kerja motor diesel adalah langkah hisap, langkah kompresi, langkah pembakaran, dan langkah buang (Ahmad, 2017).

2.2 Oli Bekas

Oli (Pelumas) adalah zat kimia yang umumnya cairan, yang diberikan di antara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek. Salah satu penggunaan pelumas paling utama adalah oli mesin yang dipakai mesin dengan kinerja pembakaran dalam. Fungsi utamanya adalah untuk melumasi dan mengurangi gesekan, meningkatkan efisiensi dan

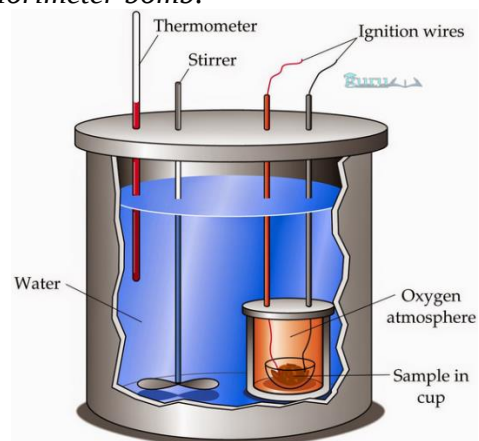
mengurangi keausan mesin, sebagai pendingin mesin dari panas yang timbul akibat gesekan (Suparta, 2016). Ditinjau dari komposisi kimianya sendiri, oli adalah campuran dari hidrokarbon kental ditambah berbagai bahan kimia adiktif. Oli bekas memiliki campuran komposisi lebih dari itu, dalam oli bekas terkandung sejumlah sisa hasil pembakaran yang bersifat asam korosif, deposit, dan logam berat yang bersifat karsinogenik. Sampai saat ini usaha yang dilakukan untuk memanfaatkan oli bekas ini antara lain (Bhaskar dkk, 2004).

2.3 Nilai Kalor

Nilai kalor menunjukkan energi kalor yang dikandung dalam setiap satuan massa bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor suatu bahan bakar, semakin besar energi yang dikandung bahan bakar tersebut persatuan massa (Priambodo, 2010).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian secara eksperimental. Hal ini dilakukan untuk mengetahui nilai kalor dari oli bekas sepeda motor yang dibandingkan dengan bahan bakar dextrite dengan menggunakan alat ukur kalor yaitu *calorimeter bomb*.



Sumber : Melville, 2014

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Nilai Kalor dari Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar

Nilai kalor dari oli bekas dapat dilihat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1 Tabel Perbandingan
Karakteristik Oli Bekas dan Dexlite

Karakteristik	Oli Bekas	Dexlite
Nilai kalor	50,445	47,554
	kJ/kg	kJ/kg

Sumber : Hasil Perhitungan, 2020

Pada tabel dapat diketahui bahwa nilai kalor dari oli bekas lebih tinggi daripada nilai kalor dari dexlite.

Menurut Priambodo (2010) menjelaskan bahwa nilai kalor yang dikandung dalam setiap satuan massa bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor suatu bahan bakar, semakin besar energi yang dikandung bahan bakar tersebut persatuan massa. Hal ini menunjukkan bahwa energi yang dihasilkan oleh oli bekas sebagai bahan bakar lebih besar daripada energi yang dihasilkan oleh dexlite.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan dari uji nilai kalor oli bekas sepeda motor didapatkan nilai kalor dari oli bekas sepeda motor adalah sebesar 50.445 kJ/Kg lebih besar dari nilai kalor dexlite sebesar 47,554 kJ/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., & Bambang S. (2017). Studi Eksperimen Unjuk Kerja Mesin Diesel Sistem Dual Fuel Dengan Variasi Tekanan Penginjeksian Pada Injektor Mesin Yanmar TF 55R-Di. Jurnal Teknik ITS Vol.4 No.1. Jurusan Teknik Mesin. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Pengguna Kendaraan Bermotor di Indonesia Tahun 2010-2017. Badan Pusat Statistik: Jakarta Pusat.
- Bhaskar, T., Uddin M, A., & Muto, A. (2004). *Recycling of waste lubricant oil into chemical feedstock or fuel oil over supported iron oxide catalysts*. Fuel 83:9e13.
- Bosch. (2000). *Diesel In-Line Fuel-Injection Pumps Technical Instruction*. 3rd Edition. Gmbh: Germany.
- Melvile, J. (2014). *UC Berkeley Colledge of Chemistry Chemistry 125 Physical Chemistry Laboratory Bomb Calorimetry and Heat of Combustion*. California: University of California.
- Nevers., & Noel D. (2000). *Air Pollution Control Engineering*. Second Edition. Mc Graw Hill Companies: Singapore.
- Prasad, H. (2013). *Effects of Injection Pressure on Performance of Dual Fuel Diesel Engine*. Sree Vidyanikethan Engineering College: India.
- Priambodo., & Bambang. (2001). *Operasi dan Pemeliharaan Mesin Diesel*. Erlangga: Jakarta.