

PEMANFAATAN LIMBAH OLI MESIN SAE 15W-40 DENGAN BELIMBING WULUH MENJADI BAHAN BAKAR DIESEL

by Findi Rahardian Wijaya

Submission date: 21-Jul-2019 12:03PM (UTC+0700)

Submission ID: 1153570787

File name: 18.1._JURNAL_FINDI_RAHardIAN_WIJAYA_2130520035__2.docx (364.25K)

Word count: 1762

Character count: 10587

PEMANFAATAN LIMBAH OLI MESIN SAE 15W-40 DENGAN BELIMBING WULUH MENJADI BAHAN BAKAR DIESEL

Firdi Rahardian Wijaya^[1], Abdul Wahab^[2], Margianto^[3]

^{[1], [2], [3]} Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Malang

Jl. MT. Haryono 193 Malang 65144, Indonesia

E-mail: Wijaya_rahardian@yahoo.com

ABSTRACT

Technological advances in various fields have facilitated human activities in carrying out their activities, in the field of mechanical technology. Almost all humans use acceptable machine technology, such as driving by car or motorbike, driving vehicle engines and factories need lubricating oil or what is often called oil. Many used oil or used oil produced from departed vehicles and cars often involves new difficulties. Handling of lubricants or unused oil is often carried out in a careless manner, and this is very dangerous, because these used oils include transferable and hazardous waste (B3). Changing used oil into fuel is one of the solutions to solve the above problem, namely by mixing used oil with ecstasy Wuluh starfruit. In this study, the type of used oil used is SAE 15W-40 used oil with a percentage variable of ecstasy mixture of starfruit by 10%, 20% and 30%, and the results of the research published here are physical features, which are added to the viscosity value, heat and flash point, while the fuel produced is diesel fuel. From this study it was obtained, by adding extract of starfruit to used oil will make the value of viscosity and flash point decrease, while for the calorific value it will increase.

Keywords ; Waste Oil, Extracts of Starfruit, Physical Properties.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi di berbagai bidang telah mempermudah kegiatan manusia dalam melakukan aktifitasnya, terutama di dalam bidang teknologi mesin. Hampir semua manusia menggunakan teknologi mesin disetiap harinya, seperti berkendara dengan mobil atau sepeda motor, mesin – mesin kendaraan bermotor dan pabrik-pabrik memerlukan minyak pelumas atau yang sering disebut dengan oli. Banyak minyak bekas atau oli bekas yang dihasilkan dari kendaraan bermotor dan mobil sering kali menimbulkan permasalahan baru. Penanganan minyak pelumas atau oli yang sudah tidak terpakai sering kali dilakukan dengan cara asal – asalan (dengan cara disimpan atau dengan cara dibuang sembarangan), dan hal ini sangat berbahaya, karena oli bekas ini termasuk limbah berbahaya dan beracun (B3). Merubah oli bekas menjadi bahan bakar adalah salah satu solusi untuk menangani permasalahan diatas, yaitu dengan mencampur oli bekas dengan ekstrak belimbing wuluh. Dalam penelitian ini, jenis oli bekas yang digunakan adalah oli bekas SAE 15W-40 dengan variabel persentase campuran ekstrak belimbing wuluh sebesar 10%, 20% dan 30%, dan variabel terikat yang diteliti disini adalah sifat fisik, yang meliputi nilai viskositas, kalor dan flash point, sedangkan bahan bakar yang dihasilkan adalah bahan bakar untuk diesel. Dari penelitian ini didapat bahwa, dengan menambahkan ekstrak belimbing wuluh kedalam oli bekas akan membuat nilai viskositas dan flash point menjadi turun, sedangkan untuk nilai kalornya menjadi naik.

Keywords ; Limbah Oli, Ekstrak Belimbing Wuluh, Sifat Fisik.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di berbagai lini, telah membuat aktifitas manusia semakin menjadi mudah, utamanya berada di dalam bidang pengetahuan mesin. Bahkan disetiap manusia sudah memakai kemajuan pengetahuan mesin ini disetiap saatnya, misalnya dalam melakukan perjalanan dengan memakai kendaraan bermesin, baik itu kendaraan bermesin roda dua, atau bahkan lebih. Kendaraan bermesin, pabrik-pabrik ini selain membutuhkan minyak bahan bakar, juga membutuhkan minyak yang berfungsi untuk melumasi atau bisa dikatakan membutuhkan minyak pelumas, sering juga disebut oli pelumas. Pelumas oli yang telah dipakai dalam jangka waktu lama sifat kimianya, terutama sifat fisiknya akan menunjukkan perubahan, hal ini dikarenakan dalam kinerjanya, pelumas oli ini selalu menerima temperatur yang tinggi dan juga tekanan yang membuat pelumas oli ini mengalami perubahan, dan menjadikan oli pelumas tidak layak digunakan lagi, perubahan fisik oli pelumas yang paling terlihat yaitu viskositasnya, yang terlalu kental. Oli pelumas yang sudah tidak memenuhi persyaratan ini sering disebut dengan oli bekas. Oli bekas mengandung unsur zat yang dapat mengotori tanah dan udara. Hal ini dikarenakan oli bekas mengandung unsur logam, larutan klorin dan juga zat yang dapat membuat lingkungan tercemar, dan karena itu, oli bekas dikategorikan limbah yang berbahaya dan beracun, masuk dalam kategori limbah B3.

Walaupun oli bekas atau juga bisa disebut dengan limbah oli ini dikategorikan sebagai limbah oli beracun dan berbahaya, tapi limbah oli ini masih bisa di olah dan dimanfaatkan, tapi pemanfaatannya atau pengolahannya harus dengan baik, karena akan membahayakan lingkungan ⁽¹⁾. Sudah ada beberapa penelitian tentang pengolahan oli bekas ini, salah satunya yang telah dilakukan oleh I Nyoman Suparta pada tahun 2015, menggunakan proses permurnian yaitu, dari proses pengendapan, kemudian proses pemanasan (agar kandungan air berkurang),

serta menambahkan asam sulfat H_2SO_4 dan natrium hidroksida NaOH kedalam oli bekas dengan persentase penambahan masing 2%, 3% dan 5%, persentase penambahan NaOH sama dengan persentase penambahan H_2SO_4 , tujuannya supaya agar sifat asam dari H_2SO_4 bisa netral. Akhir dari percobaan ini, menunjukkan hasil, bahwa pengolahan limbah oli dengan pencampuran H_2SO_4 sebanyak 5% akan membuat sifat limbah oli ini mendekati sifat fisik bahan bakar diesel, yaitu jumlah viskositas berada diantara rentang bahan bakar diesel, begitu juga dengan nilai flash, densitas semakin rendah begitu juga dengan kalor bahan bakar, diantara 14% lebih rendah dari standart solar ⁽²⁾.

Berdasarkan masalah diatas, peneliti akan melakukan percobaan dengan mencampurkan ekstrak belimbing wuluh kedalam oli bekas dengan oli bekas jenis SAE 15W-40.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pengujian sifat fisik dari campuran oli bekas SAE 15W-40 dengan campuran ekstrak belimbing wuluh. Belimbing wuluh yang digunakan adalah belimbing wuluh yang sudah mulai menua dan persentase ekstrak belimbing wuluh yang dicampurkan kedalam oli bekas ini adalah 10%, 20% dan 30%.

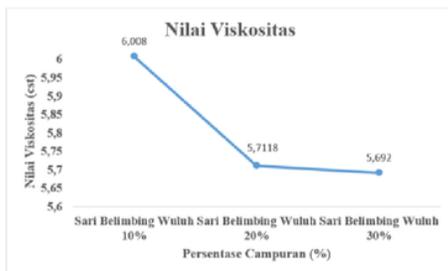
Pencampuran oli bekas dan ekstrak belimbing wuluh ini dilakukan saat destilasi. Selain ekstrak belimbing wuluh, oli bekas ini juga dicampur dengan HCl. Jumlah pencampuran HCl ini sebanyak dua tetes disetiap persentase. Waktu yang dibutuhkan untuk destilasi ini berbeda-beda disetiap pencampuran, pada pencampuran ekstrak belimbing wuluh 10%, rentang waktu yang diperlukan untuk mendapatkan campuran yang jernih ini selama 15 menit-45 menit karena pada waktu dari 5-9 menit, cairan masih kotor, sedangkan pada waktu diatas 45-60 menit sudah tidak mengeluarkan cairan. Pada campuran 20%, rentang waktu yang

diperlukan untuk mendapatkan campuran yang jernih dalam 10-40 menit, sedangkan pada waktu 5-10 menit cairan masih kotor, dan pada waktu 40-60 menit sudah tidak mengeluarkan waktu, sedangkan pada campuran 30%, rentang waktu yang dibutuhkan untuk mendapat campuran jernih selama 5-35 menit, sedangkan waktu 0-8 menit cairan masih kotor dan pada waktu 35-60 menit sudah tidak keluar. Untuk suhu yang diperlukan saat destilasi ini pada campuran 10% sebesar 276°C, pada campuran 20% sebesar 287°C, sedangkan pada campuran 30% sebesar 298°C.

Sifat fisik campuran bahan bakar yang di uji diantaranya adalah viskositas, flash point dan nilai kalor. Nilai viskositas diperoleh dari pengujian menggunakan alat Herzog Saybolt ASTM D88, untuk nilai flash point diperoleh dari pengujian menggunakan alat Flash Point Tester, sedangkan untuk nilai kalor diperoleh dari pengujian menggunakan alat Bomb Calory.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh Terhadap Nilai Viskositas Oli Bekas.

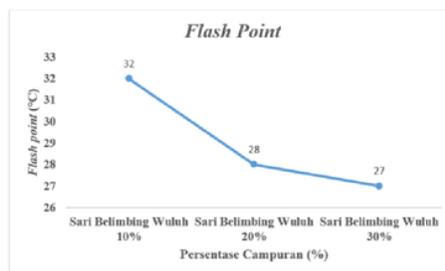


Gambar 1. Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh Terhadap Nilai Viskositas Oli Bekas.

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa ada pengaruh penambahan persentase ekstrak belimbing wuluh terhadap nilai viskositas oli bekas. Nilai viskositas yang didapat dari penambahan ekstrak belimbing wuluh dari persentase penambahan 10%, 20% dan 30% sebesar 6,008 cst, 5,7118 cst dan 5,692 cst,

dan bila dikonversi ke dalam satuan ISO ketiganya memiliki nilai sebesar 0W. Naiknya nilai viskositas ini disebabkan karena nilai viskositas ekstra belimbing wuluh lebih kecil dibanding oli bekas, selain itu dengan penambahan HCl (asam klorida) ke dalam campuran ekstra belimbing wuluh dengan oli bekas membuat residu yang terkandung dalam oli berkurang. Semakin banyak asam sulfat (zat pelarut) yang dicampur ke dalam oli bekas, akan membuat residu yang terkandung dalam oli bekas semakin berkurang ⁽²⁾.

Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh Terhadap Flash Point Oli Bekas

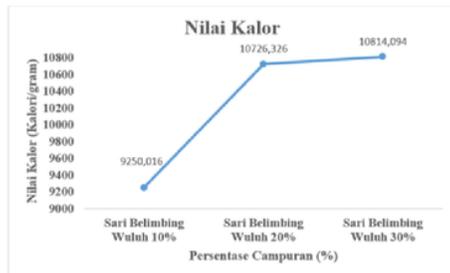


Gambar 2. Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh Terhadap Flash Point Oli Bekas

Dari gambar 2 di atas dapat dilihat terdapat pengaruh penambahan persentase ekstrak belimbing wuluh terhadap nilai flash point oli bekas. Nilai flash point yang didapat dari penambahan ekstrak belimbing wuluh dari persentase penambahan sebesar 10%, 20% dan 30% sebesar 32°C, 28°C dan 27°C. Turunnya nilai flash point ini dipengaruhi oleh nilai viskositas dari pencampuran ekstrak belimbing wuluh dengan oli bekas. Bahan bakar yang memiliki viskositas yang kecil, akan membuat bahan bakar tersebut mudah beratomisasi atau dengan kata lain bahan bakar tersebut mudah di injeksi, dengan bahan bakar yang mudah di injeksi akan membuat proses penguapan (evaporasi) menjadi cepat, karena proses penguapan semakin cepat akan menyebabkan nilai flash point pada bahan bakar menjadi kecil, karena proses penguapan bahan bakar dari suhu terendah sampai menguap bercampur dengan udara

terjadi dengan cepat, dengan kata lain bahan bakar yang memiliki nilai viskositas kecil, akan membuat nilai flash pointnya menjadi kecil pula ⁽³⁾.

Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh Terhadap Nilai Kalor Oli Bekas.



Gambar 3. Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh Terhadap Nilai Kalor Oli Bekas

Dari gambar 3 diatas dapat dilihat bahawa terdapat pengaruh penambahan persentase ekstrak belimbing wuluh terhadap oli bekas. Nilia kalor yang diperoleh dari penambahan ekstrak belimbing wuluh dari persentase penambahan sebesar 10%, 20% dan 30% sebesar 9250.016 kal/gram, 10726,33 kal/gram dan 10814,09 kal/gram. Kenaikan nilai kalor ini dipengaruhi oleh nilai flash point dari pencampuran ekstrak belimbing wuluh dengan oli bekas. Bahan bakar yang memiliki flash point lebu rendah akan membuat bahan bakar tersebut lebih mudah terbakar, hal ini dikarenakan bahan bakar lebeih cepat bereaksi dengan udara yang mengakibatkan bajan bakar tersebut lebih cepat menguap dan terbakar ⁽³⁾. Bahan bakar yang mudah terbakar akan membuat laju pelepasan panas pada bahan bakar tersebut lebih besar ⁽⁴⁾.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengamatan data dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Semakin banyak persentase ekstrak belimbing yang ditambahkan kedalam oli

bekas akan membuat nilai viskositasnya turun. Penurunan viskositas yang terendah berada pada penambahan persentase sebanyak 30% dengan nilai viskositas sebesar 5,692 cst.

2. Semakin banyak persentase ekstrak belimbing wuluh yang ditambah kedalam oli bekas akan membuat nilai flash point menjadi semakin turun. Penurunan flash point yang terendah berada pada penambahan persentase sebesar 30% dengan nilai flash point yang diperoleh 27°C.
3. Semakin banyak persentase ekstrak belimbing wuluh yang ditambah kedalam oli bekas akan membuat nilai kalornya naik. Kenaikan nilai kalor tertinggi berada pada penambahan persentase sebesar 30% dengan nilai kalornya sebesar 10814,094 kalori/gram.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuni Sri, 2012. *Macam - macam Minyak Bumi*.
- Wikipedia.org/wiki/Minyak_bumi. Diakses 20 November 2018, pukul 20:00 WIB
- Suparta, I.N., Guhhri, A. & Septiadi, W.N. 2015. Daur Ulang Oli Bekas Menjadi Bahan Bakar Diesel dengan Proses Pemurnian Menggunakan Media Asam Sulfat dan Natrium Hidroksida. *Jurnal METTEK*. 1(2): 9-19.
- Alifudin, M.A. 2018. Pengaruh Persentase Penambahan Minyak Kayu Putih Terhadap Karakteristik Pembakaran Droplet Minyak Kelapa. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Islam Malang.
- Misbach²din., Novareza, O., Yuliati, L. 2017. *Pengaruh Persentase Biodiesel Minyak Nyamplung – Solar Terhadap Karakteristik Pembakaran Droplet*. *Jurnal Rekayasa Mesin*. Vol.8 (1): hal 9-14.

PEMANFAATAN LIMBAH OLI MESIN SAE 15W-40 DENGAN BELIMBING WULUH MENJADI BAHAN BAKAR DIESEL

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.ukmpenelitianunila.com

Internet Source

5%

2

media.neliti.com

Internet Source

2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 20 words

Exclude bibliography On