

PENGOLAHAN OLI BEKAS MENJADI BAHAN BAKAR CAIR (BBC)

NURMEIZON SALEH¹, NELVIDAWATI²

Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Padang
e-mail:nurmeizon@itp.ac.id

Abstrak: Alat transportasi dan industri di Indonesia terus meningkat jumlahnya dari tahun ke tahun, dengan meningkatnya jumlah tersebut maka volume limbah oli pelumas mesin juga bertambah. Berdasarkan Kementerian Lingkungan Hidup, oli bekas tergolong pada kategori limbah B3. Meskipun masih bisa dimanfaatkan, bila oli bekas tidak dikelola dengan baik, maka dapat membahayakan lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan pengolahan dimana oli dimasukkan dalam reaktor kemudian dipanasi hingga oli dalam reaktor menguap habis dan ditampung hasil keluarannya, kemudian diukur sifat fisik dari bahan bakar cair yang dihasilkan dimana hasil analisa dengan rata-rata nilai densitas adalah $831,2 \text{ kg/m}^3$, viskositas adalah $5,8525 \text{ mm}^2/\text{s}$, kadar air adalah $23,6972 \%$, nilai kalor $10.312,754 \text{ cal/g}$, dan nilai titik nyala $35,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Kata kunci; oli bekas, Pirolisis, sifat fisik bahan bakar.

A. Pendahuluan

Oli adalah salah satu komponen penting dalam kendaraan karena memiliki banyak fungsi yang menunjang fungsi komponen lainnya. Oli tidak hanya berfungsi sebagai pelumas, tetapi juga sebagai pelindung komponen dan pendingin agar mobil tidak mudah mengalami *overheat* (otoklix, 2021)

Pada berbagai jenis mesin dan peralatan yang sedang bergerak, akan terjadi peristiwa gesekan antara logam. Oleh karena itu akan terjadi peristiwa pelepasan partikel partikel dari gesekan tersebut. Keadaan dimana logam melepaskan partikel disebut aus atau keausan. Untuk mencegah atau mengurangi keausan yang lebih parah yaitu memperlancar kerja mesin dan memperpanjang usia dari mesin dan peralatan itu sendiri, maka bagian bagian logam dan peralatan yang mengalami gesekan tersebut diberi perlindungan ekstra (niagakita, 2020).

Kementerian Perindustrian pernah melakukan pendataan yang hasilnya menyatakan terdapat sekitar 200 produk pelumas yang beredar di Indonesia dan diproduksi oleh 22 pabrik dari dalam dan luar negeri. Sejumlah lembaga riset juga menyebut data yang sama. Kebutuhan pengguna oli rata-rata sekitar 1,3 juta kiloliter setiap tahunnya. Namun produksi dalam negeri cuma mampu mencapai 908.360 kiloliter setiap tahun. Jadi mau tidak mau, yang 400 ribu kiloliter harus mengimpor, dengan konsumsi terbesar didominasi sektor otomotif (industry, 2021).

Oli Bekas merupakan salah satu jenis cairan kental yang berasal dari hasil pemakaian mesin motor, mobil, atau alat penggerak lainnya.

Secara umum terdapat 2 macam oli bekas, yaitu oli bekas industri (*light industrial oil*) dan oli hitam (*black oil*). Oli bekas industri relatif lebih bersih dan mudah dibersihkan dengan perlakuan sederhana, seperti penyaringan dan pemanasan. Oli hitam berasal dari pelumasan otomotif (W. P. Raharjo, 2007).

Satu liter limbah minyak pelumas dapat merusak jutaan liter air segar dari sumber air dalam tanah. Apabila limbah minyak pelumas tumpah di tanah akan mempengaruhi air tanah dan akan berbahaya bagi lingkungan. Hal ini karena limbah minyak pelumas dapat menyebabkan tanah kehilangan unsur hara (Ridho, A. 2018).

Oli bekas tidak bisa dibuang sembarangan karena dikategorikan sebagai limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Jika menilik kandungannya, oli terdiri dari campuran bahan kimia aditif, hidrokarbon, asam korosif, logam berat yang bersifat karsinogenik, serta sisa-sisa hasil bakaran yang bersifat deposit. Kandungan tersebut bisa mengancam keselamatan lingkungan dan makhluk hidup yang tinggal di dalamnya. Jika tidak sengaja masuk ke dalam tubuh, zat tersebut bisa menyebabkan kerusakan ginjal, syaraf, hingga memicu kanker (arahenvironmental, 2022).

B. Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan yaitu oli bekas. Alat-alat yang digunakan yaitu furnace, erlenmeyer, corong pisah, timbangan analitis, gelas ukur, thermometer, reaktor, stopwatch, gelas piala.

Proses Pembuatan Bahan Bakar

Oli dimasukkan ke dalam reaktor kemudian dilakukan pemanasan, suhu dibiarkan naik sampai oli bekas habis. Bahan bakar cair yang dihasilkan dari proses pirolisis kemudian dilakukan pengukuran sifat fisiknya.

Analisa bahan bakar yang dihasilkan

Hasil dari proses pirolisis yang didapatkan berupa cairan bahan bakar dilakukan pengukuran. Produk cair hasil pirolisis dianalisa sifat fisiknya seperti densitas, viskositas, flash point, nilai kalor, kadar air hasilnya dibandingkan dengan sifat-sifat bahan bakar yang mendekati.

a. Densitas

Massa jenis atau densitas atau rapatannya adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Massa jenis rata-rata setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya.

b. Viskositas

Viskositas adalah kekentalan lapisan-lapisan fluida ketika lapisan tersebut bergeser satu sama lain. Viskositas juga merupakan gesekan dalam fluida. Besarnya viskositas menyatakan kekentalan fluida. Gesekan yang terjadi dapat memberi hambatan pada fluida jika bersinggungan dengan sebuah benda. Viskositas berpengaruh pada kemudahan pengaliran cairan, semakin rendah viskositas semakin mudah cairan tersebut untuk mengalir, demikian pula sebaliknya semakin besar viskositas semakin besar tahanannya untuk mengalir karena semakin besar tahan cairan tersebut.

c. Air

Air sangat berpengaruh terhadap kualitas bahan bakar dan dalam proses pembakaran, air akan mengganggu proses pengapian.

d. Nilai Kalor

Nilai kalor adalah suatu sifat bahan bakar yang menyatakan kandungan energi pada bahan bakar tersebut. Nilai kalor adalah jumlah energi yang dilepaskan ketika suatu bahan bakar dibakar secara sempurna dalam suatu proses aliran tunak (steady).

e. Titik Nyala

Titik nyala dari bahan yang mudah menguap adalah suhu terendah saat dia dapat menguap untuk membentuk campuran yang bisa menyulut api di udara. Mengukur titik nyala membutuhkan sumber pengapian. Pada titik nyala, uap dapat berhenti untuk membakar ketika sumber pengapian padam.

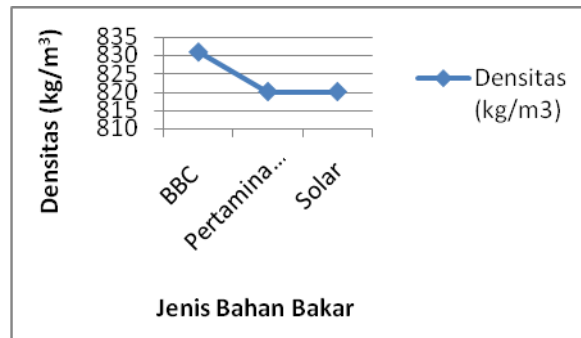
C. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Uji dan Perbandingan dengan Bahan Bakar lain

No	Sifat Fisik	Hasil Uji	Bahan Bakar	
			Pertamina Dex	Solar
1	Densitas (kg/m ³)	831,2	820 – 860	820 – 860
2	Viskositas (mm ² /s)	5,8525	2,0 – 4,5	2,0 – 4,5
3	Kadar Air (%)	23,6972	0,5	0,5
4	Nilai Kalor (cal/g)	10.312,754	10.401,000	8.591,291
5	Titik Nyala (°C)	35,3	Min 55	Min 60

a. Pengukuran Densitas

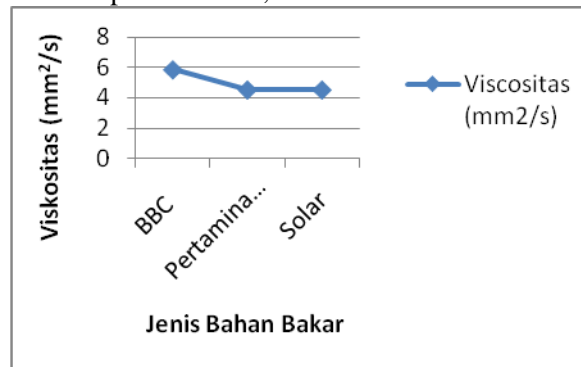
Pengukuran densitas menggunakan piknometer. Hasil pengukuran didapatkan nilai densitas $831,2 \text{ kg/m}^3$.



Grafik 1. Perbandingan nilai densitas

b. Pengukuran Viskositas

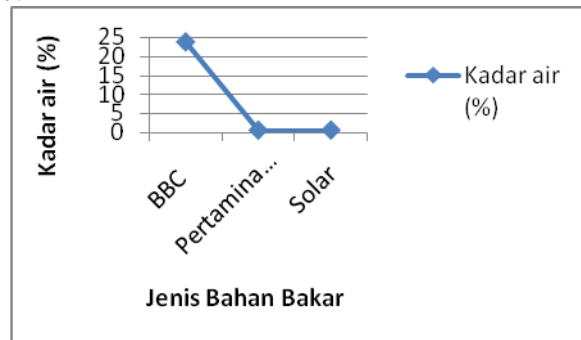
Cairan dimasukkan kedalam *viscometer* yang diletakkan dalam thermostat. Viskositas minyak hasil pengolahan oli bekas didapat sebesar $5,8525 \text{ mm}^2/\text{s}$.



Grafik 2. Perbandingan nilai viskositas

c. Pengukuran kadar air

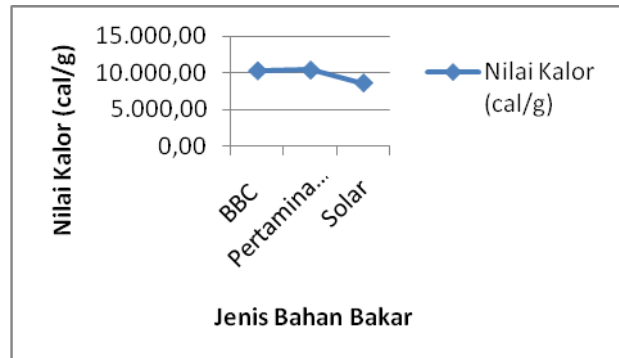
Kadar air yang didapat pada hasil minyak pengolahan oli bekas dengan menggunakan katalis yaitu sebesar $23,6972\%$.



Grafik 3. Perbandingan nilai kadar air

d. Pengukuran kalor

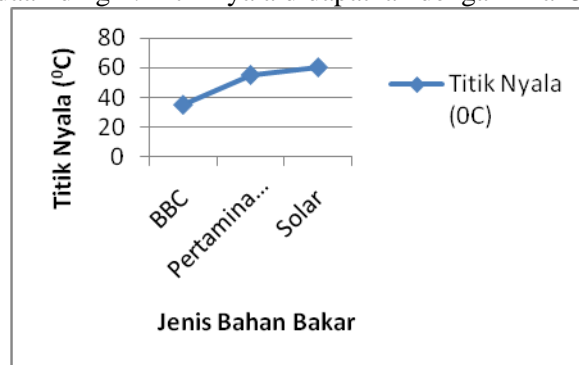
Nilai kalor pada produk hasil pengolahan oli bekas dengan katalis didapat sebesar $10.312,754 \text{ cal/g}$



Grafik 4. Perbandingan nilai kalor

e. Pengukuran Titik Nyala

Rendahnya titik nyala menyebabkan masalah dalam penyimpanan bahan bakar. Jika nilai titik nyala yang terlalu tinggi menyebabkan bahan bakar susah terbakar pada temperatur rendah atau mesin dalam keadaan dingin. Titik nyala didapatkan dengan nilai 35,5 °C.



Grafik 5. Perbandingan nilai titik nyala

D. Penutup

Dari hasil penelitian yang dilakukan pengolahan oli bekas menjadi bahan bakar cair diperoleh hasil analisa dengan rata-rata nilai densitas adalah 831,2kg/m³, viskositas adalah 5,8525mm²/s, kadar air adalah 23,6972 %, nilai kalor 10.312,754 cal/g, dan nilai titik nyala 35,5 °C.

Daftar Pustaka

- Dano Akbar M Daeng, "Ke Mana Mengalir dan Jadi Apa Oli Bekas Kendaraan Kita?", Tirto.co.id, 22 Desember 2017, [Online] dapat dilihat di web: <https://tirto.id/ke-mana-mengalirdan-jadi-apa-oli-bekas-kendaraankita-cB9q>.
- Fungsi oli adalah sebatas pelumas? Tidak hanya itu, lho! <https://otoklix.com/blog/oli-adalah/#:~:text=Oli%20adalah%20salah%20satu%20komponen,mobil%20tidak%20mudah%20mengalami%20overheat>.
- Indonesia Terdapat 200 Produk Pelumas dari 22 Industri, Ini Cerita Nebula di Tengah Kompetisi Bisnis Oli Industri yang Menantang, <https://www.industry.co.id/read/80401/indonesia-terdapat-200-produk-pelumas-dari-22-industri-ini-cerita-nebula-di-tengah-kompetisi-bisnis-oli-industri-yang-menantang>
- Koltome, "Cara Membuat Oli Bekas Menjadi Bahan Bakar," 24 April 2011, [Online] dapat dilihat di web: <https://dokumen.tips/documents/caramembuat-oli-bekas-menjadi-bahanbakar.html>.
- PENGERTIAN DAN FUNGSI OLI MESIN, <https://niagakita.id/2020/06/06/pengertian-dan-fungsi-oli-mesin/>
- WASPADA BAHAYA MEMBUANG LIMBAH OLI BEKAS SEMBARANGAN, <https://www.arahenvironmental.com/waspada-bahaya-membuang-limbah-oli-bekas-sembarangan/#:~:text=Oli%20bekas%20termasuk%20limbah%20B3&text=Jika%20menili>

- k%20kandungannya%2C%20oli%20terdiri,hasil%20bakaran%20yang%20bersifat%20depo
sit.
- W. P. Raharjo, “Pemanfaatan Oli Bekas Sebagai Salah Satu Alternatif Solusi Untuk Mengurangi Kebutuhan Minyak Bakar.” *Jurnal Mekanika*, vol. 3, no. 1, pp. 23 -25, 2004.
- W. P. Raharjo, “Pemanfaatan TEA (*Three Ethyl Amin*) Dalam Proses Penjernihan Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar Pada Peleburan Aluminium.” *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, vol. 8, no. 2, pp. 166 – 184, 2007.
- Ridho, A. 2018. *Serius, Oli Bekas Bisa Jadi Baru Layak Pakai Cuma dengan 2 Langkah? Begini Kata Ahlinya.* <https://www.motorplusonline.com/read/251260061/serius-oli-bekasbisa-jadi-baru-layak-pakai-cuma-dengan-2langkah-begini-kata-ahlinya>.
- Sandi Nugraha, “Ketahui 5 Manfaat Oli Bekas Sebelum Kamu Membuangnya”, *Idntimes.com*, 17 November 2018 <https://www.idntimes.com/automotiv e/motorbike/sandinugraha/manfaatoli-bekas-c1c2-1/5>