

PENGARUH PENAMBAHAN NaOH PADA OLI BEKAS TERHADAP KUALITAS HASIL DESTILAT OLI BEKAS

Septian Noor¹, Muhammad Saukani², Saifullah Arief³

Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
Jl. Adhyaksa no.2 Kayutangi
Banjarmasin
Email : *septiannoor48@gmail.com*
No. HP : 085964148183

ABSTRAK

Pengolahan limbah B3 (bahan, berbahaya dan bercaun) sebagai energi alternatif menjadi salah satu langkah untuk mengurangi defisit neraca minyak nasional dan mengurangi limbah B3 yang jumlahnya cukup melimpah.

Destilasi adalah salah satu cara mengolah limbah B3 menjadi bahan bakar cair, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kualitas bahan bakar yang dihasilkan dari destilasi oli bekas 10W-30 dengan mencampurkan NaOH dan tanpa campuran NaOH, analisa hasil yang akan dilakukan adalah Titik Nyala : ASTM D93, Viskositas Kinematik : ASTM D445 dan Indeks Setana : ASTM D4737.

Hasil analisa destilasi oli bekas dengan menggunakan campuran NaOH adalah yang terbaik dengan hasil yang di dapat yaitu Titik Nyala metode uji ASTM D93 yaitu 27°C, Viskositas Kinematik (pada suhu 40°C) metode uji ASTM D445 yaitu 2,00mm³/s, Indeks setana metode uji ASTM D4737 yaitu 53,43. Hasil dari titik nyala pada pengujian ini tidak memenuhi spesifikasi solar DIRJEN MIGAS yaitu 52°C, dimana pada bahan bakar hasil destilasi ini mudah terbakar dengan suhu 27°C, dari hasil uji viskositas kinematik (pada suhu 40°C) sampel ini memenuhi spesifikasi solar DIRJEN MIGAS dan pada hasil uji indek setana memberikan hasil yang baik dimana melebihi dari standar solar DIRJEN MIGAS, dari hasil analisa tersebut pengembangan pada bahan baku perlu dilakukan untuk mendapatkan titik nyala yang sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.

Kata kunci : Destilasi, Oli Bekas, NaOH, Solar, Viskositas Kinematik, Titik Nyala, Indeks Setana.

ABSTRACT

The processing of B3 waste (materials, hazardous and toxic) as an alternative energy is one of the steps to reduce the national oil balance deficit and reduce B3 waste, which is quite wasteful.

Distillation is one way to process B3 waste into liquid fuel, this study aims to determine how much influence the quality of the fuel produced from distillation of used 10W-30 oil by mixing NaOH and without NaOH mixture, the analysis of the results that will be done is the Flash Point. : ASTM D93, Kinematic Viscosity: ASTM D445, Cetane Index: ASTM D4737.

The results of the analysis of used oil distillation using a mixture of NaOH are the best with the results obtained, namely the Flash Point of the ASTM D93 test method, namely 27 ° C, Kinematic Viscosity (at 40 ° C) of the ASTM D445 test method, namely 2.00mm³ / s, Index cetane test method ASTM D4737 is 53.43. The results of the flash point in this test do not meet DIRJEN MIGAS diesel specifications, namely 52oC, where the distilled fuel is flammable at a temperature of 27oC, from the results of the kinematic viscosity test (at 40oC) this sample meets DIRJEN MIGAS diesel specifications and the test results The cetane index gives good results where it exceeds the DIRJEN MIGAS

diesel standard, from the results of this analysis the development of the raw material needs to be done to get a flash point that matches the required specifications.

Keywords : Distillation, Used Oil, NaOH, Diesel, Kinematic Viscosity, Flash Point, Cetane Index.

PENDAHULUAN

Data British Petroleum (BP) Indonesia menyebutkan neraca minyak Indonesia terjadi sejak tahun 2003 dari hasil produksi minyak sejumlah 1,18 juta barel per hari sedangkan konsumsi minyak mencapai 1,21 juta barel per hari, jadi defisit neraca mencapai 54 ribu barel per hari. Pada 2018 meningkat sebesar 13,79% menjadi 977 ribu barel perhari, karena dipicu kenaikan konsumsi minyak sebesar 5,24% diikuti turunnya produksi sebesar 3,52% menjadi 808 ribu barel per hari, langkah yang diambil pemerintah untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar adalah dengan melakukan impor. (Kusnandar, 2019).

Pencarian energi alternatif juga gencar dilakukan oleh pemerintah. Selain itu kebijakan kendaraan dengan semboyan “*green vehicle*” kerap dikampanyekan. Langkah ini bertujuan untuk menekan pemakaian bahan bakar minyak utamanya pada alat transportasi dan mesin konvensional. Konversi beberapa produk kendaraan untuk beralih dari bahan bakar minyak menjadi menjadi bahan bakar gas jika telah dilakukan, hingga sekarang kebijakan pemanfaatan produk turunan minyak sawit dijadikan sumber alternatif untuk mensubstitusi ketergantungan akan impor bahan bakar minyak (Suparta, dkk, 2015).

Faktor-faktor yang akan mempengaruhi kualitas bahan bakar diesel yang dihasilkan dari destilasi oli bekas adalah suhu reactor, viskositas oli bekas, jenis pelarut katalis yang dicampurkan, dan model kondensor yang digunakan. Mengingat pentingnya faktor tersebut untuk dipelajari, dalam penelitian ini akan dilakukan pengamatan kuantitas dan sifat fisis bahan bakar diesel yang dihasilkan dengan memvariasikan jenis katalis yang ditambahkan (Askaditya, 2010).

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka rumusan permasalahan sebagai berikut :

1. Apa pengaruh *treatment* NaOH pada oli bekas terhadap kualitas destilat yang dihasilkan.
2. Apakah destilat yang dihasilkan memenuhi spesifikasi DIRJEN MIGAS.

Tujuan Penelitian yaitu berdasarkan rumusan masalah diatas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh *treatment* NaOH pada oli bekas terhadap kualitas destilat yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui destilat yang dihasilkan memenuhi spesifikasi DIRJEN MIGAS.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan dua perlakuan dengan *treatment* NaOH dan tidak menggunakan *treatment* NaOH dengan eksperimental. Tahapan pelaksanaannya diuraikan dalam beberapa langkah sebagai berikut :

1. Parameter Penelitian dan Variabel Bebas

Parameter penelitian yang akan dilakukan adalah membedakan pengaruh kualitas oli bekas dengan menggunakan campuran NaOH dan tanpa menggunakan campuran NaOH yang dihasilkan dari proses destilasi oli bekas.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbedaan campuran pada oli bekas yang akan didestilasi.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian di rencanakan selama 3 bulan, juni 2020 - agustus 2020 Tempat penelitian yaitu JL Dharma Budi II Kota Banjarmasin Kecamatan Banjarmasin Timur, Provinsi Kalimantan Selatan, sedangkan analisa hasil sampel destilat diteliti di laboratorium SCOFINDO Banjarmasin.

3. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Gelas Ukur
2. Batang Pengaduk
3. Timbangan Digital
4. Gelas Beaker

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Oli Bekas
2. NaOH

4. Preparasi Sample Menggunakan *Treatment* NaOH

Pertama NaOH yang akan di *treatment* pada oli bekas di timbang sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan lalu setelah

mendapatkan komposisi NaOH, komposisi yang telah didapatkan dilarutkan kedalam aquades, setelah kedua bahan tersebut tercampur lalu dimasukkan kedalam oli bekas yang akan didestilasi, setelah kedua bahan tersebut tercampur diaduk secara merata dengan waktu ± 30 menit, setelah campuran tersebut diaduk merata lalu didiamkan satu malam agar campuran tersebut bereaksi secara optimal, setelah didiamkan satu malam sample tersebut dipanaskan dengan suhu 100°C dengan waktu ± 10 menit bertujuan untuk menghilangkan kadar air di pada sample tersebut.

5. Preparasi Sample Tanpa Treatment NaOH

Setelah oli bekas yang disiapkan untuk didestilasi hanya menggunakan perlakuan pemanasan 100°C dengan waktu ± 30 menit bertujuan untuk menghilangkan kadar air pada sample tersebut agar tidak mempengaruhi pada hasil destilat.

6. Langkah Kerja

Pada pengujian destilasi dengan *treatment* NaOH yang akan diuji adalah jenis oli bekas yang telah di *treatment* NaOH sebanyak 4,8gr dan mendapatkan 8 molar setelah yang telah dipanaskan 100°C dengan waktu ± 30 menit bertujuan untuk menghilangkan kadar air pada sample tersebut, selanjutnya oli di pisahkan dengan campuran NaOH dengan cara menuang secara perlahan kedalam glass breaker, setelah *treatment* oli bekas tersebut sesuai dengan metode uji, lalu sample tersebut dimasukan pada tabung reaktor dengan jumlah sample 2 liter dan dipanaskan dengan suhu 400°C secara bertahap dan terus mengalir ke kondensor tipe spiral guna mendinginkan uap panas sehingga mengeluarkan hasil cairan berupa destilat dengan memakan waktu 2jam, menghasilkan sample 400ml dan setelah itu setelah hasil destilat di dapatkan lalu menuju ke proses pengujian ASTM D 445, ASTM D 93 dan ASTM D 4737.

Pada pengujian tanpa *treatment* NaOH oli bekas yang akan didestilasi hanya menggunakan pemanasan 100°C dengan waktu ± 30 menit bertujuan untuk menghilangkan kadar air pada sample tersebut selanjutnya sample tersebut langsung dimasukan kedalam reaktor sejumlah 2liter dan dipanaskan dengan suhu 400°C secara bertahap dan terus mengalir ke kondensor tipe spiral guna mendinginkan uap panas sehingga mengeluarkan hasil cairan berupa destilat dengan memakan waktu 2jam, menghasilkan

sample 400ml dan setelah itu setelah hasil destilat di dapatkan lalu menuju ke proses pengujian ASTM D 445, ASTM D 93 dan ASTM D 4737.

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

NO	Analisa	Metode Uji	Treatment NaOH
1	Titik Nyala	ASTM D93	27
2	Viskositas Kinematik (pada suhu 40°C)	ASTM D445	2,16
3	Indeks Setana	ASTM D4737	53,43

Pada pengujian ini menggunakan suhu 400°C dimana hasil yang didapat yaitu Titik Nyala dengan metode uji ASTM D93 yaitu 27°C sama dengan hasil yang diperoleh pada pengujian sample yang tidak menggunakan *treatment* NaOH sedangkan Viskositas Kinematik (pada suhu 40°C) dengan metode uji ASTM D445 yaitu $2,16\text{mm}^3/\text{s}$ lebih tinggi dari pada hasil uji sample yang tidak menggunakan *treatment* NaOH dan memenuhi spesifikasi DIRJEN MIGAS sedangkan Angka Setana dengan metode uji ASTM D4737 yaitu 53,43 lebih dari hasil uji sample yang tidak menggunakan *treatment* NaOH dan melebihi spesifikasi DIRJEN MIGAS .

NO	Analisa	Metode Uji	Tanpa Treatment NaOH
1	Titik Nyala	ASTM D93	27
2	Viskositas Kinematik (pada suhu 40°C)	ASTM D445	1,57
3	Indeks Setana	ASTM D4737	48,44

Pada pengujian ini tanpa menggunakan *treatment* NaOH menggunakan suhu 400°C dimana hasil yang didapat yaitu Titik Nyala dengan metodi uji ASTM D93 yaitu 27°C sama dengan hasil pengujian menggunakan *treatment* NaOH sedangkan Viskositas Kinematik (pada suhu 40°C) dengan metode uji ASTM D445 yaitu 1,57mm³/s tidak sama dengan hasil pengujian sample yang menggunakan *treatment* NaOH dan tidak memenuhi spesifikasi DIRJEN MIGAS, dari hasil Angka Setana dengan metode uji ASTM D4737 yaitu 48,44 memenuhi spesifikasi DIRJEN MIGAS namun Angka Setana ini lebih baik hasil pengujian sample yang menggunakan *treatment* NaOH.

Bedasarkan hasil yang sudah di teliti dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Treatment* NaOH tidak berpengaruh terhadap hasil Titik Nyala 27°C, namun dapat meningkatkan Viskositas 2,18 mm³/s dan Indek Setana 53,43.
2. Baik dengan *treatment* NaOH ataupun tanpa *treatment* NaOH hasil Titik Nyala tidak memenuhi standar spesifikasi DIRJEN MIGAS yaitu 27°C, namun pada Viskositas Kinematik sampel yang menggunakan *treatment* NaOH berhasil memenuhi spesifikasi DIRJEN MIGAS dengan angka 2,18 mm³/s dan untuk Indek Setana sampel yang menggunakan *treatment* NaOH adalah yang terbaik dengan angka 53,43.

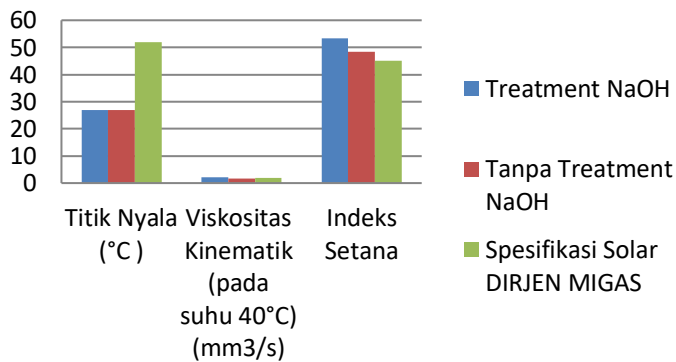
SARAN

1. Untuk dapat mencapai perbandingan hasil sampel yang lebih optimal sesuai solar spesifikasi solar DIRJEN MIGAS diperlukan penelitian dan analisa dengan metode uji yang lain.
2. Diperlukan pengembangan pengembangan pada bahan baku oli bekas untuk meningkatkan hasil destilasi oli bekas untuk mencapai nilai titik nyala yang sesuai dengan spesifikasi solar DIRJEN MIGAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardi Wijaya dan Dhimas Wicaksono Pinto Pudji Rahardjo, 2012, "Pemanfaatan oli bekas sebagai bahan baku pembuatan Bahan Bakar Cair (BBC) dengan metode catalytic craking menggunakan katalis mordenite", *Jurnal Teknik Kimia Universitas Dipenogoro*.
- Deden Sulaeman Amin, Yogi Sirodz Gaos, Sorimuda Harahap, 2018, "Optimasi dan rancang bangun destilasi untuk pemafaatan limbah oli bekas kendaraan", *Jurnal Ilmiah TEKNOBIZ* Vol. 8 No. 2.
- Gama Askaditya, (2010), "Studi Ekperimental Pirolisis Minyak Pelumas Bekas Menggunakan Katalis Zeolit", *Skripsi Teknik Mesin Universitas Sebelas Maret Surakarta*.SSS
- I Nyoman Suparta, 2015, "Daur ulang oli bekas menjadi bahan bakar diesel dengan proses pemurnian menggunakan media asam sulfat dan natrium hidroksida", *Jurnal Logic*. Vol. 17. No. 1
- Kondang Yudi Praman, 2018, "Rancangan reaktor destilasi oli bekas dengan menggunakan metode destilasi atmosferik", *Skripsi Fakultas teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri*.

Grafik Perbandingan Hasil Sampel Dengan Spesifikasi Solar DIRJEN MIGAS



Dapat dilihat dari tabel dan grafik tersebut bahwa sampel yang menggunakan *treatment* NaOH menghasilkan viskositas kinematik terbaik yaitu 2,16 mm³/s dan menghasilkan indeks setana terbaik yaitu 53,43. Dari semua hasil sampel pegujian ini hanya hasil sampel yang menggunakan *treatment* NaOH dengan analisa sifat kualitas solar viskositas kinematik metode uji ASTM D445 dan indeks setana metode uji ASTM D4737 bisa dikatakan sudah sesuai Spesifikasi Solar DIRJEN MIGAS sedangkan Titik Nyala metode uji ASTM D93 tidak bisa dikatakan memiliki sifat solar.

Semua sampel berhasil melebihi angka minimal Indeks Setana Spesifikasi Solar DIRJEN MIGAS karena angka indeks setana merupakan tolak kualitas pembakaran didalam ruang bakar mesin diesel, indeks setana produk solar yang ada di pasaran adalah 45 dengan metode uji ASTM D4737, tapi untuk menyatakan sampel tersebut sesuai standar Spesifikasi Solar DIRJEN MIGAS diperlukan analisa dengan metode uji yang lain nya.

KESIMPULAN

- Mamiek Mardyaningsih, Aloysius Leki, 2018, "Analisis base oil hasil proses adsorpsi dan pirolisis pada oli mesin bekas", *Jurnal Teknik mesin Politeknik negeri Malang*.
- Nuruddin Al Akbar, 2013, "Masa Depan Keamanan energi indonesia telaah kritis atas problematika dan prospek pengembangan kelapa sawit sebagai energi alternatif di indonesia", *Jurnal Kawistara*, Vol. 3, No. 3.
- Tri Kurnia Dewi, Meta Mediana, Nopektaria Hidayati, 2014, "Pengaruh suhu pada hydrocracking oli bekas menggunakan katalis Cr/ZAA", *Jurnal Teknik Kimia Universitas Wijaya*.

