

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

I Nyoman Suparta, Ainul Guhhri dan Wayan Natha Septiadi (2015). Dalam penelitian yang berjudul “Daur Ulang Oli Bekas Menjadi Bahan Bakar Diesel dengan Proses Pemurnian Menggunakan Media Asam Sulfat dan Natrium Hidroksida”. Metode penelitian yang akan digunakan adalah eksperimen murni, yaitu menguji suatu perlakuan terhadap proses, dimana dilakukan variasi variabel bebas dan pengaruhnya terhadap variabel terikat diamati, kemudian dianalisis untuk memperoleh pola sebab akibat antar variabel yang diteliti[1].

Pengujian daur ulang oli bekas menjadi solar telah dilakukan secara eksperimental dengan proses pemurnian meliputi pengendapan, pemanasan untuk menghilangkan kadar air, dan penambahan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan natrium hidroksida (NaOH). Pemanasan dilakukan pada suhu  $150^\circ C$ , sedangkan penambahan  $H_2SO_4$  dilakukan masing-masing sebesar 2%, 3%, dan 5% dari total volume oli bekas yang telah dimurnikan. Penambahan NaOH diberikan dalam jumlah yang sama dengan  $H_2SO_4$  dengan tujuan untuk menetralkan keasaman setelah penambahan  $H_2SO_4$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil daur ulang oli bekas menggunakan  $H_2SO_4$  sebesar 5% memiliki sifat yang paling mendekati bahan bakar mesin diesel. Nilai viskositas dan titik nyala produk daur ulang berada dalam kisaran bahan bakar diesel standar, densitasnya sedikit lebih rendah dan nilai kalor bahan bakar sekitar 14% lebih rendah dari solar standard[1].

Ainul Ghurri, SPG Gunawan Tista dan I Nyoman Suparta (2017). Dalam penelitian yang berjudul “Karakteristik Campuran Diesel dan Hasil Daur Ulang Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar Mesin Diesel”. Studi eksperimental daur ulang oli bekas menjadi solar telah dilakukan dengan proses fisika dan kimia dengan menghilangkan endapan pada oli bekas dilanjutkan dengan pemanasan untuk menguapkan kadar airnya, dan pencampuran dengan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) dan natrium hidroksida (NaOH) untuk selanjutnya

menghilangkan kotoran. dalam oli bekas. Produk daur ulang tersebut kemudian dicampur dengan solar standar dengan kandungan masing-masing 40%, 50%, dan 60%, dan sisanya adalah solar standar. Hasil karakterisasi bahan bakar menunjukkan bahwa kadar daur ulang 40% volume merupakan batas yang direkomendasikan untuk digunakan pada mesin diesel tanpa perlu modifikasi mesin[2].

a. Persamaan dan Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian I Nyoman Suprpta, dkk. (2015)

Persamaan penelitian ini dengan penelitian I Nyoman Suprpta, dkk. yaitu sama-sama memanfaatkan limbah oli sebagai bahan bakar pada mesin diesel dan bagaimana spesifikasi limbah oli seperti viskositas, densitas dan lain-lain setelah didaur ulang.

Perbedaan dari penelitian ini yaitu penelitian ini menggunakan limbah oli murni tidak ada bahan campuran, pemanasan mencapai puncak tertinggi. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Suprpta, dkk. penelitian menggunakan bahan campuran asam sulfat dan natrium hidroksida, pemanasan hanya dilakukan sampai temperature 150°.

b. Persamaan dan Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian Ainul Ghurri, dkk. (2017)

Persamaan penelitian ini dengan penelitian I Nyoman Suprpta, dkk. dan Ainul Ghurri adalah sama yaitu memanfaatkan limbah oli sebagai bahan bakar mesin diesel dan juga bagaimana spesifikasi setelah didaur ulang. Untuk penelitian dari Ainul Ghurri, dkk. adalah pengembangan dari penelitian yang sebelumnya dari I Nyoman Suprpta dkk.

Perbedaan dari penelitian ini dan penelitian Ainul Ghurri, dkk. yaitu dalam pengujian spesifikasi. Penelitian ini hanya menguji vikositas, densitas, nilai kalor, flash point dan cetane.

Sedangkan penelitian Ainul Ghurri, dkk. seperti massa jenis, viskositas, titik nyala, titik tuang, angka setana, kandungan air, residu karbon, nilai HHV dan nilai LHV.

## 2.2 Minyak pelumas (Oli)

Oli atau minyak pelumas mesin adalah zat kimia berupa cairan yang diberikan antara dua benda yang bergerak untuk mengurangi gesekan. Pelumas atau oli berfungsi sebagai lapisan pelindung yang mencegah terjadinya benturan antara logam dan komponen mesin logam seminimal mungkin.



*Gambar : 2.1 Penggantian oli sepeda motor*

Oli berfungsi sebagai bahan pelumas agar mesin berjalan mulus dan bebas gangguan. Sekaligus berfungsi sebagai pendingin dan penyekat. Oli mengandung lapisan-lapisan halus, berfungsi mencegah terjadinya benturan antara logam dengan logam komponen mesin seminimal mungkin, mencegah goresan atau keausan. Untuk beberapa keperluan tertentu, aplikasi khusus pada fungsi tertentu, oli dituntut memiliki sejumlah fungsi-fungsi tambahan. Mesin diesel misalnya, secara normal beroperasi pada kecepatan rendah tetapi memiliki temperatur yang lebih tinggi dibandingkan dengan Mesin bensin. Mesin diesel juga memiliki kondisi kondusif (peluang) yang lebih besar yang

dapat menimbulkan oksidasi oli, penumpukan deposit dan perkaratan logam-logam bearing[5].

### 2.3 Dampak Limbah Oli

Oli bekas dikategorikan sebagai Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun atau disingkat dengan LB3. LB3 merupakan zat atau bahan-bahan lain yang dapat membahayakan kesehatan dan keberlangsungan makhluk hidup dan lingkungannya. Untuk oli bekas sendiri mengandung logam berat dari bensin dan mesin kendaraan bermotor. Zat ini jika masuk ke dalam tubuh dapat berakibat kerusakan ginjal, syaraf, dan kanker.

Dikarenakan sifatnya yang berbahaya, oli bekas memerlukan penanganan khusus untuk menghindari dampak buruk yang disebabkan oleh limbah ini. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), oli bekas termasuk B3 dan dikelola tak sembarangan. Pengelola limbah ini biasanya ditunjuk oleh pemerintah kepada mereka yang memenuhi standar untuk mengelolanya[8].



Gambar : 2.2 Dampak Limbah Oli

## 2.4 Bahan Bakar Alternatif

Bahan bakar alternatif adalah bahan atau zat yang dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti bahan bakar konvensional, seperti bahan bakar fosil. Bahan bakar alternatif digunakan karena menghasilkan emisi atau gas rumah kaca yang lebih sedikit dibandingkan bahan bakar fosil. Dari limbah oli daur ulang menjadi bahan bakar alternatif berbentuk minyak yang kemudian akan diuji karakteristiknya untuk mengetahui spesifikasi dari hasil daur ulang limbah oli ini.

Bahan bakar alternatif bersifat dapat diperbarui, sehingga tidak akan habis dalam waktu dekat. Hal tersebut berbeda dengan bahan bakar fosil, yang apabila digunakan secara terus-menerus maka akan habis. Selain itu, ada beberapa bahan bakar alternatif yang memiliki angka oktan lebih tinggi dibandingkan bahan bakar fosil. Contohnya bahan bakar propana atau propana autogas yang memiliki angka oktan yang lebih tinggi dari bensin[14].



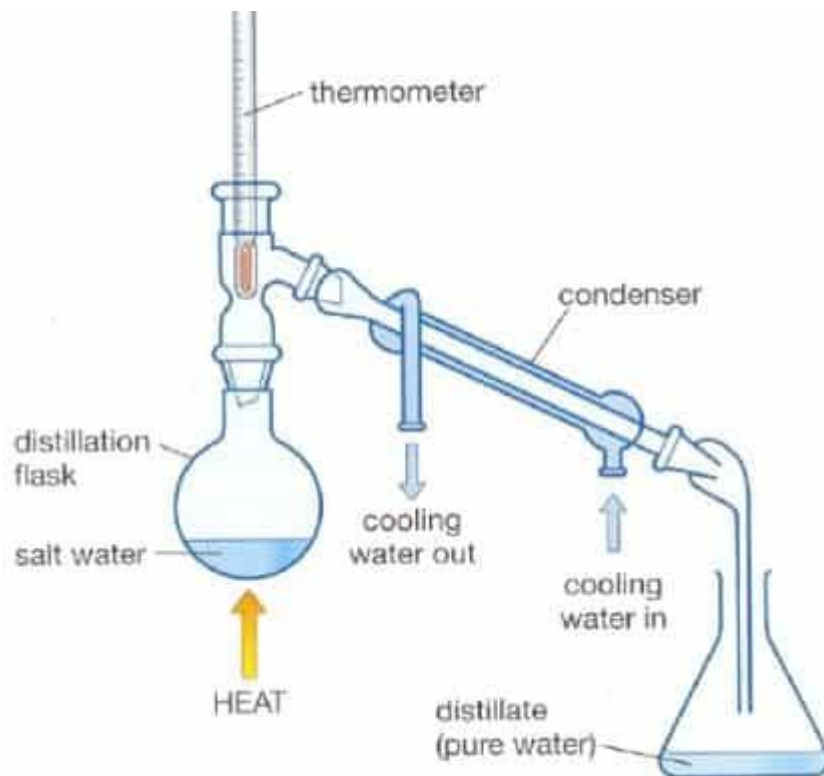
*Gambar : 2.3 pengembangan bahan bakar alternatif*

Limbah oli jika ditangani menggunakan proses daur ulang dengan cara yang tepat dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar mesin diesel. Daurlang adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mencegah adanya sampah yang sebenarnya dapat menjadi

sesuatu yang berguna. Proses daur ulang ada beberapa macam untuk pengolahan limbah oli salah satunya adalah proses distilasi.

## 2.5 Distilasi

Distilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu[16].



Gambar : 2.4 Distilasi

Metode ini termasuk sebagai unit operasi kimia jenis perpindahan massa. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya. Dalam proses ini limbah oli dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan, Perbedaan titik didih yang jauh atau dengan

salah satu komponen bersifat volatil. Jika campuran dipanaskan maka komponen yang titik didihnya lebih rendah akan menguap lebih dulu. Selain perbedaan titik didih, juga perbedaan kevolatilan, yaitu kecenderungan sebuah substansi untuk menjadi gas[5].

Pada pembuatan bahan bakar alternatif ini dengan cara limbah oli distilasi dengan proses pemanasan, pendinginan dan akhirnya menjadi tetesan berbentuk minyak. Minyak dari limbah oli ini yang kemudian akan diuji karakteristiknya dengan pembanding bahan bakar solar, dex dan SNI biodiesel untuk kemudian menjadi bahan bakar alternatif yang baik untuk digunakan.

Manfaat menggunakan bahan bakar alternatif

1. Mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah oli.
2. Bahan bakar alternatif tidak akan menjadi langka karena termasuk energi terbarukan.
3. Pasokannya melimpah.
4. Mampu menggantikan bahan bakar dari fosil.

Kekurangan penggunaan bahan bakar alternatif

Dalam beberapa kasus, biodiesel tidak cocok untuk digunakan di beberapa mesin diesel modern. BMW dan Mercedes-Benz misalnya, mereka hanya merekomendasikan Dex, Shell Diesel, dan diesel berkualitas tinggi lainnya.

## **2.6 Perhitungan Rumus**

Perhitungan volume tabung reaktor dimaksudkan agar dapat mengetahui berapa kapasitas untuk menampung limbah oli yang akan disuling menjadi biodiesel sehingga dapat diketahui batas antara lubang buang dan tinggi tabung reactor[7].

Rumus volume :

$$V = \pi.r^2.t \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

r : Jari-jari tabung (cm)

t : Tinggi tabung (cm)

v : Volume tabung (cm<sup>3</sup>)

## 2.7 Uji Properties Bahan Bakar

Uji properties atau uji karakteristik bahan bakar bertujuan untuk mengetahui karakteristik bahan bakar sehingga dapat menjadi referensi untuk pengembangan lebih lanjut. Uji karakteristik biodiesel meliputi uji densitas, viskositas, nilai kalor, titik nyala, octan yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) -04-7182-2006.

### a. Massa Jenis (Densitas)

Massa jenis atau densitas atau kerapatan adalah ukuran massa setiap satuan volume suatu benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, semakin besar massa setiap volumenya. Massa jenis rata-rata setiap benda adalah massa total dibagi volume total. Sebuah benda yang memiliki massa jenis lebih tinggi (misalnya besi) akan memiliki volume yang lebih rendah daripada benda dengan massa yang sama yang memiliki massa jenis lebih rendah misalnya air.

Piknometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur massa jenis atau massa jenis suatu fluida. Piknometer terbuat dari kaca bening yang berbentuk seperti botol, namun berbeda pada bagian bawahnya lebih mirip kendi [10].





Gambar : 2.5 Pknometer

Dalam satuan SI massa jenis adalah kilogram per meter kubik ( $\text{Kg}/\text{m}^3$ ,  $\text{Kg}\cdot\text{m}^3$ ).

Massa jenis berfungsi untuk menentukan zat. Setiap zat memiliki kerapatan yang berbeda. Dan suatu zat, berapa pun massanya, berapa pun volumenya, akan memiliki kerapatan yang sama.

Rumus untuk menentukan kepadatan adalah

$$\rho = \frac{m}{V}$$

dengan

$\rho$  adalah massa jenis,

$m$  adalah massa,

$V$  adalah volume.

Satuan massa jenis dalam 'CGS [centi-gram-sekon]' adalah: gram per sentimeter kubik ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ).

$$1 \text{ g}/\text{cm}^3 = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3$$

Massa jenis air murni adalah  $1 \text{ g}/\text{cm}^3$  atau sama dengan  $1000 \text{ kg}/\text{m}^3$ . Selain angka-angka yang mudah diingat dan mudah digunakan untuk menghitung, massa jenis air digunakan sebagai perbandingan untuk rumus kedua untuk menghitung massa jenis, atau apa disebut 'Kepadatan Relatif'.

Rumus untuk massa jenis relatif = Massa bahan / Massa volume air yang sama[13].

b. Viskositas

Secara umum, dalam aliran apa pun, lapisan bergerak pada kecepatan yang berbeda dan viskositas fluida meningkat dari tegangan geser antara lapisan yang secara pasti menahan gaya yang diberikan. Hubungan antara tegangan geser dan gradien kecepatan dapat diperoleh dengan mempertimbangkan dua pelat yang dipisahkan oleh jarak  $y$ , dan dipisahkan oleh elemen homogen. Dengan asumsi bahwa pelat sangat besar dengan luas penampang  $A$ , dan efek samping dapat diabaikan, dan pelat bawah tetap, asumsikan gaya  $F$  dapat diterapkan pada pelat atas. Jika gaya ini menyebabkan elemen di antara pelat mengalami aliran geser dengan gradien kecepatan  $u/y$ , elemen tersebut disebut fluida.

Teori Newton

Ketika tegangan geser diterapkan pada benda padat, benda tersebut akan berubah bentuk sampai menyebabkan gaya yang berlawanan untuk menyeimbangkan, keseimbangan. Namun, ketika tekanan geser diterapkan pada fluida, seperti angin bertiup di atas permukaan laut, fluida mengalir, dan terus mengalir ketika tekanan diterapkan. Ketika tekanan dihilangkan, aliran umumnya berkurang karena perubahan energi internal[9].

Viskositas dapat diukur dengan berbagai jenis viskometer dan rheometer. Rheometer digunakan untuk cairan yang tidak dapat ditentukan oleh nilai viskositas tunggal dan oleh karena itu memerlukan lebih banyak parameter untuk didefinisikan dan diukur. Kontrol suhu cairan yang ketat sangat penting untuk mendapatkan pengukuran yang akurat, terutama pada bahan seperti pelumas, yang viskositasnya dapat digandakan dengan perubahan sesedikit  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ [10].

Salah satu instrumen yang paling umum untuk mengukur viskositas kinematik adalah viskometer kapiler kaca[11].

Dalam industri pelapis, viskositas dapat diukur dengan mangkuk di mana waktu penghabisan diukur. Ada beberapa jenis cangkir - seperti cangkir Zahn dan cangkir viskositas Ford - dengan penggunaan masing-masing jenis yang berbeda-beda terutama menurut industrinya. Waktu penghabisan juga dapat diubah menjadi viskositas kinematik (centistoke, cSt) melalui persamaan konversi.

Juga digunakan dalam pelapis, viskometer Stormer menggunakan rotasi berbasis beban untuk menentukan viskositas. Viskositas dilaporkan dalam satuan Krebs (KU), yang unik untuk viskometer Stormer[4].

Viskositas ekstensional dapat diukur dengan berbagai rheometer yang menerapkan tegangan ekstensional.

Viskositas volume dapat diukur dengan rheometer akustik.

Viskositas semu adalah perhitungan yang diperoleh dari pengujian yang dilakukan pada cairan pengeboran yang digunakan dalam pengembangan sumur minyak atau gas. Perhitungan dan pengujian ini membantu para insinyur mengembangkan dan memelihara sifat-sifat fluida pengeboran sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan[4].



Gambar : 2.6 Viscometer

c. Nilai Kalor

Nilai kalor adalah jumlah energi yang dilepaskan dalam proses pembakaran per satuan volume atau satuan massa. Nilai kalor ini mempengaruhi besarnya konsumsi bahan bakar per satuan waktu. Semakin tinggi nilai kalori, semakin sedikit bahan bakar yang digunakan.

Nilai kalor diukur dengan kalorimeter bom. Sebelum digunakan, bom tersebut dikalibrasi (distandarisasi) dengan asam benzoat. Kalorimeter ini membakar bahan bakar secara adiabatik dengan isolator yang sempurna. Kenaikan suhu ini untuk menghitungkan panas yang dihasilkan[17].

d. Titik Nyala (Flash Point)

Titik nyala bahan yang mudah menguap adalah suhu terendah di mana ia dapat menguap untuk membentuk campuran yang mudah terbakar di udara. Mengukur titik nyala membutuhkan sumber pengapian. Pada titik nyala, uap dapat berhenti menyala ketika sumber pengapian padam[13].

Titik nyala tidak boleh dikacaukan dengan suhu penyalan sendiri, yang tidak memerlukan sumber penyalan, atau titik nyala, suhu di mana uap terus menyala setelah penyalan. Baik titik nyala maupun titik api bergantung pada suhu sumber pengapian yang jauh lebih tinggi[17].

Titik nyala sering digunakan sebagai karakteristik deskriptif bahan bakar cair, dan juga digunakan untuk membantu mengkarakterisasi bahaya kebakaran cairan. "Titik nyala" mengacu pada antara cairan yang mudah terbakar dan cairan yang mudah terbakar. Ada berbagai standar untuk mendefinisikan setiap istilah. Cairan dengan titik nyala kurang dari 60,5 atau 37,8 °C (140,9 atau 100,0 °F) — tergantung pada standar yang diterapkan — dianggap mudah terbakar, sedangkan cairan dengan titik nyala di atas suhu tersebut dianggap mudah terbakar.

Titik nyala bahan bakar diesel bervariasi antara 52 dan 96 °C (126 dan 205°F). Diesel cocok untuk digunakan pada mesin penyalan kompresi. Udara dikompresi sampai dipanaskan di atas suhu penyalan sendiri (suhu penyalan otomatis) bahan bakar, yang kemudian disuntikkan dalam bentuk semprotan bertekanan tinggi, menjaga campuran bahan bakar dan udara dalam batas yang mudah terbakar. Pada mesin diesel, tidak ada sumber penyalan (seperti busi pada mesin bensin). Dengan demikian, bahan bakar solar harus memiliki titik nyala yang tinggi dan temperatur penyalan sendiri (autoignition temperature) yang rendah[7].

Metode untuk menentukan titik nyala suatu cairan ditentukan dalam banyak standar. Misalnya, pengujian dengan metode cangkir tertutup Pensky-Martens dirinci dalam ASTM D93, IP34, ISO 2719, DIN 51758, JIS K2265 dan AFNOR M07-019.

Penentuan titik nyala dengan metode cangkir tertutup Skala Kecil dirinci dalam ASTM D3828 dan D3278, EN ISO 3679 dan 3680, serta IP 523 dan 524[7].



Gambar : 2.7 Flash Point Tester

## 2.8 Spesifikasi Bahan Bakar Mesin Diesel

### a. Spesifikasi biodiesel menurut SNI 7182:2015

Standar Nasional Indonesia (SNI) ini memiliki peran penting dalam menjaga kualitas biodiesel yang dipasarkan di dalam negeri untuk melindungi konsumen, produsen dan mendukung perkembangan industri biodiesel. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu dilakukan evaluasi SNI biodiesel secara berkesinambungan sesuai kebutuhan dan kondisi dalam negeri. SNI ini disusun oleh Panitia Teknis 27-04 Bioenergi, melalui tahapan standar prosedur perumusan SNI, dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus pada 22 Desember 2014 yang dihadiri oleh anggota Panitia Teknis yang mewakili produsen, konsumen, ahli, pemerintah dan pihak lain. yang terkait[19].

2.1 Tabel SNI Biodiesel

No.	Parameter Uji	Satuan	Batasan	
			Min	Maks
1.	Massa jenis pada 40°C	kg/m <sup>3</sup>	850	890
2.	Viskositas kinematik pada 40 °C	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	2,3	6,0
3.	Angka setana		51	-
4.	Titik nyala (mangkok tertutup)	°C	100	-
5.	Titik kabut	°C	-	18
6.	Korosi lempeng tembaga (3 jam pada 50°C)		Nomor 1	-
7.	Residu karbon	% - massa		
	- dalam percontohan asli, atau		-	0,05
	- dalam 10% ampas distilasi		-	0,3

8.	Air dan sedimen	%-volume	-	0,005
9.	Temperatur distilasi 90%	°C	-	360
10.	Abu tersulfatkan	%-massa	-	0,02
11.	Belerang	Mg/kg	-	50
12.	Fostfor	Mg/kg	-	4
13.	Angka asam	Mg-KOH/g	-	0,5
14.	Gliserol bebas	%-massa	-	0,02
15.	Gliserol total	%-massa	-	0,24
16.	Kadar ester metil	%-massa	96,5	-
17.	Angka lodium	%-massa (g- l/100 g)	-	115
18.	Kesetabilan oksidasi			
	Periode induksi metode rancimat atau	Menit	480	-
	Periode induksi metode petro oks		36	-
19.	Monogiserida	%-massa	-	0,8

Sumber : <https://docplayer.info/29934623-Biodiesel-sni-7182-2015-standar-nasional-indonesia.html>

b. Spesifikasi bahan bakar jenis solar 48

Pertamina memberikan informasi melalui website nya yaitu [pertamina.com](http://pertamina.com) tentang spesifikasi bahan bakar jenis solar 48 yang dipasarkan didalam negeri[19].

2.2 Tabel Spesifikasi Solar 48

No.	Parameter Uji	Satuan	Batasan	
			Min	Maks
1.	Bilangan cetana atau indeks cetana	-	48	-
			45	-
2.	Berat jenis 15°C	km/m <sup>3</sup>	815	860
3.	Vikositas 40°C	mm <sup>2</sup> /sec	2,0	4,5
4.	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0,35
			-	0,30
			-	0,25
			-	0,05
			-	0,005
5.	Distilasi 90% vol. penguapan	°C	-	370
6.	Titik Nyala	°C	52	-
7.	Residu karbon	% m/m	-	0,1
8.	Titik tuang	°C	-	18
9.	Kandungan air	mg/kg	-	500
10.	Kandungan Fame	% v/v	-	-
11.	Korosi bilah tembaga	Merit	-	Kelas 1
12.	Kandungan abu	% v/v	-	0,01
13.	Kandungan sedimen	% m/m	-	0,01
14.	Bilangan asam kuat	mgKOH/gr	-	0
15.	Bilangan asam total	mgKOH/gr	-	0,6
16.	Partikulat	mg/l	-	-
17.	Penampilan visual	-	Jernih dan terang	
18.	Warna	No ASTM	-	3,0
19.	Lubricity	Micron	-	460°

Sumber : <https://www.pertamina.com/industrialfuel/media/6796/biosolar.pdf>



c. Spesifikasi bahan bakar jenis dex

Pertamina memberikan informasi melalui website nya yaitu pertamina.com tentang spesifikasi bahan bakar jenis pertamina dex yang dipasarkan didalam negeri[19].

2.3 Tabel Spesifikasi Dex

No.	Parameter Uji	Satuan	Batasan	
			Min	Maks
1.	Bilangan cetana atau indeks cetana	-	53	-
			48	-
2.	Berat jenis 15°C	km/m <sup>3</sup>	820	860
3.	Vikositas 40°C	mm <sup>2</sup> /sec	2,0	4,5
4.	Distilasi :			
	Temp. 90°C	°C	-	340
	Temp. 95°C	°C	-	360
	Titik didih akhir	°C	-	370
5.	Kandungan belerang	% m/m	-	0,05
6.	Titik Nyala	°C	55	-
7.	Residu karbon	% m/m	-	0,3
8.	Titik tuang	°C	-	18
9.	Kandungan air	mg/kg	-	500
10.	Kandungan Fame	% v/v	-	10
11.	Korosi bilah tembaga	Merit	-	Kelas 1
12.	Kandungan abu	% v/v	-	0,01
13.	Kandungan sedimen	% m/m	-	0,01
14.	Bilangan asam kuat	mgKOH/gr		0
15.	Bilangan asam total	mgKOH/gr	-	0,3
16.	Partikulat	mg/l	-	10
17.	Penampilan visual	-	Jernih dan terang	

18.	Warna	No ASTM	-	1,0
19.	Stabilitas Oksidasi	gr/m <sup>3</sup>	-	25

Sumber:

<https://www.pertamina.com/industrialfuel/media/20713/pertaminadex.pdf>

