

## **DAMPAK KONDISI LINGKUNGAN DALAM PENYIMPANAN BIODIESEL TERHADAP KUALITAS BAHAN BAKAR B30**

**Ida Bagus Dharmawan<sup>1\*</sup>, Cakrawardana<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Balikpapan

\*E-mail: [ida.bagus@poltekba.ac.id](mailto:ida.bagus@poltekba.ac.id)

### **Abstract**

*Biodiesel B30 is a mixture of 70% fossil diesel fuel with 30% biodiesel. In this study, the analysis of B30 biodiesel on the ambient temperature of the biodiesel storage area. The method used is data collection and testing of B30 biodiesel fuel as many as five samples of biodiesel placed in a cold environment with a temperature <19°C, a humid environment temperature with a humidity > 65%, an ambient temperature of 27-29°C, a hot ambient temperature with a temperature > 32°C, the grass environment temperature is 30°C. The parameters to be measured are Flash Point, Water content, and Fatty Acid Methyl Ester (FAME). The results of the fuel test analysis obtained results that were in accordance with the standards on the parameters tested for the fifth sample. Biodiesel is a fuel from a vegetable mixture in the presence of a vegetable mixture which causes high air content in biodiesel and easy oxidation occurs, so to maintain the content of air and FAME at the specified standard, biodiesel must be stored in a cover to avoid direct contact with outside air. , air and sunlight to avoid oxidation. The shelf life of biodiesel is not recommended for more than three months. A good temperature for storage is 22-29°C with a humidity of 70-80% to maintain the quality of biodiesel. storage area of brass, bronze, copper, lead, tin, and zinc which can oxidize biodiesel. using storage containers made of aluminum, steel, fluorinated polyethylene, fluorinated polypropylene, teflon, nylon, and viton which are not affected by biodiesel. clean the tank regularly and periodically and check the bottom of the tank, strainer.*

*Keywords: Environmental Condition, Biodiesel B30, Characteristic*

### **Abstrak**

Biodiesel B30 merupakan bahan bakar campuran 70% diesel fosil dengan 30% biodiesel. Dalam penelitian ini, menganalisa karakteristik biodiesel B30 terhadap kondisi lingkungan tempat penyimpanan biodiesel. Metode yang digunakan adalah pengumpulan data dan pengujian bahan bakar biodiesel B30 sebanyak lima sample biodiesel yang diletakkan pada kondisi lingkungan dingin dengan suhu <19°C, kondisi lingkungan lembab dengan kelembapan >65%, kondisi lingkungan ruangan dengan suhu 27-29°C, kondisi lingkungan panas dengan suhu >32°C, kondisi lingkungan rerumputan dengan suhu 30°C. Parameter yang akan diukur adalah Flash Point, Water content, dan Fatty Acid Methyl Ester (FAME). Hasil analisa pengujian bahan bakar didapat hasil yang sesuai dengan standar pada parameter yang diujikan untuk kelima sample. Biodiesel merupakan bahan bakar dari campuran nabati dengan adanya campuran nabati menyebabkan tingginya kandungan air dalam biodiesel dan mudahnya terjadi oksidasi, jadi untuk menjaga kandungan dari air, dan FAME tetap pada standar yang ditentukan maka biodiesel harus disimpan di wadah tertutup untuk menghindari kontak langsung dengan udara luar, air, dan sinar matahari untuk menghindari oksidasi. Masa simpan biodiesel tidak disarankan lebih dari tiga bulan. Suhu yang baik untuk penyimpanan yaitu 22-29°C dengan kelembapan 70-80% untuk menjaga kualitas biodiesel. Hindari tempat penyimpanan dari bahan kuningan, perunggu, tembaga, timbal, timah, dan seng yang dapat mengoksidasi biodiesel. Sebaiknya menggunakan tempat penyimpanan berbahan aluminium, steel, fluorinated polyethylene, fluorinated polypropylene, teflon, nylon, dan viton yang tidak terpengaruh oleh biodiesel. Melakukan tank cleaning secara teratur dan berkala dan melakukan pemeriksaan kebersihan dasar tangki.

Kata kunci: Suhu Lingkungan, Biodiesel B30, karakteristik

## 1. Pendahuluan

*Biodiesel* adalah bahan bakar alternatif potensial yang diperoleh dari minyak tumbuhan, lemak binatang atau minyak bekas yang diolah melalui esterifikasi dengan alkohol. Karena *biodiesel* diperoleh dari minyak tumbuhan, lemak binatang, atau minyak bekas maka penyimpanan biodiesel harus diperhatikan untuk menjaga kualitas bahan bakar biodiesel tetap baik. *Biodiesel* B30 adalah pencampuran 30% *biodiesel* dengan 70% bahan bakar minyak jenis solar, yang menghasilkan produk biosolar B30 [1].

*Biodiesel* B30 memiliki karakteristik mudah terdegradasi sehingga oksidasi selama penyimpanan sehingga membutuhkan tempat penyimpanan bersih dan suhu yang bagus agar biodiesel tetap dalam kondisi baik selama masa penyimpanan. Kadar air yang tinggi dan bahan nabati dari biodiesel membuat cepatnya pertumbuhan mikro-organisme sehingga dapat menyebabkan tersumbatnya sistem bahan bakar.

*Biodiesel/Biosolar* didefinisikan sebagai metil ester yang diproduksi dari minyak nabati atau hewan dan memenuhi kualitas untuk digunakan sebagai bahan bakar di dalam mesin diesel. Keunggulan dari bahan bakar ini adalah dalam melakukan kendali kontrol polusi, biodiesel lebih mudah dari pada bahan bakar diesel fosil karena tidak mengandung sulfur bebas dan memiliki gas buangan dengan kadar pengotor yang rendah dan dapat didegradasi [2].

*Biodiesel* merupakan bahan bakar alternatif yang diformulasikan khusus untuk mesin diesel dengan berbagai kelebihan antara lain tidak perlu modifikasi mesin, mudah digunakan, ramah lingkungan, tercampurkan dengan minyak diesel (solar), memiliki angka setana tinggi, memiliki daya pelumas yang tinggi, *biodegradable*, titik nyala tinggi sehingga aman dari kebakaran pada suhu kamar, non toksik, serta bebas dari sulfur dan bahan aromati [3]. *Biodiesel* tersusun dari berbagai macam ester asam lemak yang dapat diproduksi dari minyak tumbuhan maupun lemak hewan. Minyak

tumbuhan yang sering digunakan antara lain minyak sawit (*palm oil*), minyak kelapa, minyak jarak pagar dan minyak biji kapok randu, sedangkan lemak hewani seperti lemak babi, lemak ayam, lemak sapi, dan juga lemak yang berasal dari ikan [4].

Biodiesel dapat digunakan secara murni maupun dicampur dengan bahan bakar minyak solar diesel fosil. *American Society for Testing and Materials* (ASTM) internasional sebuah lembaga yang menentukan standar spesifikasi *biodiesel* mendefinisikan biodiesel sebagai campuran dari bahan bakar biodiesel dengan bahan bakar diesel fosil minyak solar [5]. Oleh karena itu biodiesel campuran biasanya disebut dengan singkatan BXX, dimana XX mewakili volume (dalam persen) atas campuran bahan bakar biodiesel. Misalnya: campuran dari 80% bahan bakar diesel fosil dan 20% bahan bakar biodiesel disebut dengan B20. Sedangkan, bahan bakar yang sepenuhnya murni berisi biodiesel disebut dengan B100 [6].

Penggunaan *biodiesel* sebagai sumber energi alternatif memiliki banyak keunggulan komparatif, antara lain ketersediaan sumber daya, ketersediaan teknologi, keunggulan kualitas produk, memberikan dampak positif terhadap ekonomi makro (devisa negara) dan ekonomi mikro seperti penciptaan lapangan kerja baru dan peningkatan pendapatan masyarakat sekitar lokasi bahan baku. Melalui Peraturan Menteri ESDM No.12 Tahun 2015, kebijakan mandatory biodiesel dipercepat dari B10 tahun 2014 menjadi B-15 tahun 2015 dan meningkat menjadi B20 tahun 2016 hingga B30 mulai tahun 2020 [7].

*Biodiesel* memiliki beberapa keuntungan tersendiri dibanding solar dalam aspek keamanan, *biodegradabilitas*, dan lingkungan berikut ini [8]:

1. Bahan bakar terbarukan dengan keuntungan bersih energi untuk memproduksinya.
2. Titik nyala lebih tinggi yang membuat lebih aman dalam pengangkutan dan penyimpanannya.

3. Sangat mengurangi emisi partikulat dan karbon monoksida.
4. Pada dasarnya tidak mengandung sulfur, sehingga sangat mengurangi emisi sulfur dioksida dari kendaraan diesel.
5. Dapat terurai di tanah.

Tabel 1. Standar Nasional Indonesia Untuk Biodiesel[9]

No	Karakteristik	Satuan	Batasannya		Metode Uji ASTM
			Min	Maks	
1	Angka Setana atau Indeks Setana	-	48	-	D 613 D 4737
			45	-	
2	Berat Jenis @15C	kg/m <sup>3</sup>	815	880	D 1298 / D 4052
3	Viskositas @40C	mm <sup>3</sup> /sec	2,0	5	D 445 D 2622 / D5453 /
4	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0,25	D 4294 / D 7039
			-	0,05	
			-	0,005	
5	Distilasi 90% vol. penguapan	°C	-	370	D 86
6	Titik Nyala	°C	52	-	D 93
7	Titik Tuang	°C	-	18	D 97
8	Residu Karbon	% m/m	-	0,1	D 4530 / D 189
9	Kandungan Air	mg/kg	-	425	D 6304
10	Kandungan FAME	% v/v	30	-	
11	Korosi Bilah Tembaga	Merit	-	Kelas 1	D 130
12	Kandungan Abu	% v/v	-	0,01	D 482
13	Kandungan Sedimen	% m/m	-	0,01	D 473
14	Bilangan Asam Kuat	mgKOH/ gr	-	0	D 664
15	Bilangan Asam Total	mgKOH/ gr	-	0,6	D 664
16	Penampilan Visual	-	Jernih & Terang		Visual
17	Warna	No. ASTM	-	3.0	D 1500
18	Lubricity (HFRR Wear Scar dia. @60C)	Micron	-	460	D 6079
19	Kestabilan oksidasi	Jam	35	-	-
		Menit	45	-	D 7545

Pada tabel 1 merupakan standar biodiesel yang digunakan didalam negeri karakteristik bahan bakar minyak yang akan dipakai pada suatu penggunaan tertentu, untuk mesin atau peralatan lainnya perlu diketahui terlebih dahulu, dengan maksud agar hasil pembakaran dapat tercapai secara optimal. Secara umum karakteristik bahan bakar biodiesel yang perlu diketahui dalam tabel 1 adalah:

### 1. Water Content

Kandungan air yang terkandung dalam biodiesel dibedakan menjadi air terlarut dan air tidak bebas/terlarut atau air

bebas. Kandungan air dapat menyebabkan turunnya panas pembakaran, pembentukan busa, dan meningkatkan korosivitas material, sehingga dibatasi maksimal 500 ppm [1].

### 2. Titik Nyala

Titik nyala tidak berkaitan langsung dengan kinerja mesin, namun perlu dikontrol untuk memenuhi persyaratan keamanan dalam penanganan dan penyimpanan bahan bakar [1]. Titik nyala merupakan temperatur terendah di mana bahan bakar akan terbakar secara sendiri akibat paparan panas dan oksigen. Titik nyala merupakan suhu yang paling rendah yang harus dicapai dalam pemanasan minyak untuk menimbulkan uap terbakar sesaat ketika disinggung dengan suatu nyala api. Titik nyala minimum untuk bahan bakar diesel adalah 150 F [10].

### 3. Fatty Acid Methyl Ester (FAME)

*Fatty Acid Methyl Ester (FAME)* adalah metil ester yang diproduksi dari minyak nabati atau hewan dan memenuhi kualitas untuk digunakan sebagai bahan bakar di dalam mesin diesel. Senyawa ester telah lama dikenal dan digunakan sebagai pembersih dan pelarut. Biodiesel atau ester metil asam lemak (*fatty acid methyl esters*) merupakan senyawa ester sehingga memiliki kemampuan untuk melarutkan akumulasi pengotor yang menempel pada dinding tangki penyimpan, tangki bahan bakar mesin, dan perpipaan, khususnya yang telah lama dipakai sebagai penyimpan atau melayani produk minyak solar. Kerak-kerak yang terlarut akan terakumulasi di dasar tangki maupun sedikit teremulsi di dalam bahan bakar, yang nantinya apabila ikut masuk ke dalam sistem pembakaran dapat menyebabkan tersumbatnya filter bahan bakar hingga malfungsi injektor. Kemampuan atau daya pelarutan ini sangat dipengaruhi oleh konsentrasi biodiesel, semakin tinggi konsentrasi biodiesel dalam suatu tangki yang mengandung kerak, maka semakin kuat daya pelarutannya. Biodiesel bersifat mudah terdegradasi (*biodegradable*), karena

biodiesel campuran mengandung FAME yang di produksi dari minyak nabati atau hewan, sehingga dapat terjadi oksidasi akibat faktor external seperti paparan matahari, oksigen dan juga faktor internal seperti keberadaan air dalam biodiesel dapat bersumber dari proses pemurnian yang belum sempurna dari proses produksi biodiesel, juga air bebas yang bertambah akibat prosedur penanganan dan penyimpanan yang belum maksimal [1].

## 2. Metoda Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu :

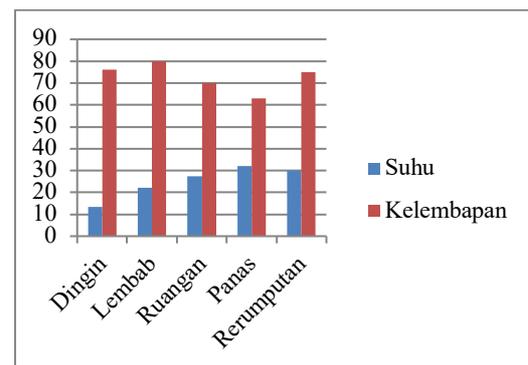
- 1) *ASTM D9313* alat yang digunakan untuk mengukur *Flash point* pada *fuel*.
- 2) *ASTM D7371* adalah alat yang digunakan untuk mengukur *Fatty Acid Methyl Ester (FAME)* pada *fuel*.
- 3) *ASTM D6304* adalah alat yang digunakan untuk mengukur *Water Content* pada *fuel*.
- 4) *Thermohygrometer*
- 5) Kaleng Besi 20 liter.
- 6) Sedangkan bahan yang digunakan untuk dianalisis ialah *fuel biodiesel B30*.

Pada penelitian tempat penyimpanan biodiesel akan diisi  $\frac{3}{4}$  liter dari kapasitas penyimpanannya agar tidak ada ruang kosong di dalam tanki sehingga mengurangi kondensasi pada bahan bakar selama masa penyimpanan kemudian bahan bakar akan disimpan pada pada suhu lingkungan yang berbeda yaitu suhu lingkungan dingin dengan suhu  $<19^{\circ}\text{C}$ , suhu lingkungan lembab dengan kelembapan  $>65\%$ , suhu lingkungan ruangan dengan suhu  $27-29^{\circ}\text{C}$ , suhu lingkungan panas dengan suhu  $>32^{\circ}\text{C}$ , suhu lingkungan rerumputan dengan suhu  $30^{\circ}\text{C}$  selama 1 bulan untuk melihat dampaknya terhadap kualitas bahan bakar *biodiesel*. Selanjutnya dilakukan analisa terhadap biodiesel, analisa yang dilakukan terdiri dari : analisa titik nyala, analisa kadar air, dan analisa kadar *FAME*.

## 3. Hasil Penelitian

### 3.1. Analisa Data Suhu Lingkungan

Suhu adalah keadaan yang menentukan kemampuan benda tersebut, untuk memindahkan panas kebenda-benda lain atau menerima panas dari benda-benda lain sedangkan kelembaban adalah konsentrasi uap air di udara. Oleh karena itu suhu penyimpanan biodiesel sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan dari lingkungan tempat penyimpanan biodiesel. Setelah dilakukan penyimpanan biodiesel selama 1 bulan maka didapatkan data rata-rata suhu lingkungan biodiesel pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Suhu Rata-Rata Lingkungan Biodiesel

Pada gambar 1 merupakan mean/rata-rata dan modus dari suhu lingkungan tempat penyimpanan bahan bakar *biodiesel* pada suhu dingin didapat nilai mean suhu yaitu  $13.4^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan sebesar  $76\%$  serta nilai modus suhu yaitu  $12^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan yaitu  $76\%$ , suhu lembab didapat nilai mean suhu yaitu  $22^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan sebesar  $80\%$  serta nilai modus suhu yaitu  $22^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan yaitu  $80\%$ , suhu ruangan didapat nilai mean suhu yaitu  $27.3^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan sebesar  $70\%$  serta nilai modus suhu yaitu  $28^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan yaitu  $68\%$ , suhu panas didapat nilai mean suhu yaitu  $32^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan sebesar  $63\%$  serta nilai modus suhu yaitu  $29^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan yaitu  $76\%$ , dan suhu rerumputan didapat nilai mean suhu yaitu  $30^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan sebesar  $75\%$  serta nilai modus suhu yaitu  $32^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan yaitu  $76\%$ .

### 3.2. Analisa Hasil Sampling Biodiesel

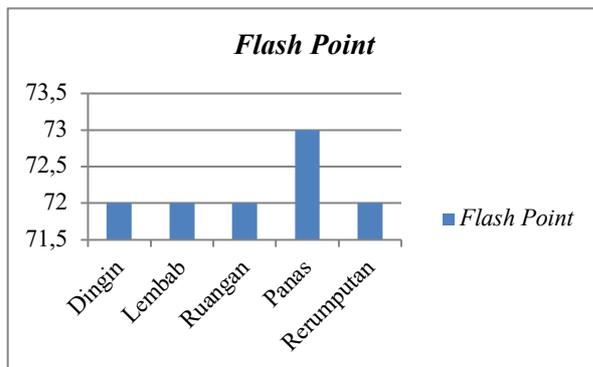
#### 1. Pengujian *Flash Point*

*Flash point* atau titik nyala merupakan temperatur terendah di mana bahan bakar akan terbakar secara sendiri akibat paparan panas dan oksigen. Parameter *Flash point* memiliki nilai yang telah ditetapkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Minyak dan Gas Bumi nomor 0234.K/10/DJM.S/2019. Untuk pengujiannya menggunakan metode *ASTM D93* yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai dari beberapa variable bahan bakar yang diujikan.

Berdasarkan pengujian yang dilaksanakan didapatkan data yang disajikan dalam Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Parameter *Flash Point*

No	Sample	Jenis BBM	Hasil (°C)	0234.K/10/DJM.S/2019	
				Min.	Max.
1	Dingin	B30	72	52	-
2	Lembab	B30	72	52	-
3	Ruangan	B30	72	52	-
4	Panas	B30	73	52	-
5	Rerumputan	B30	72	52	-



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Laboratorium Parameter *Flash Point*

Titik nyala atau *Flash point* merupakan temperatur terendah di mana bahan bakar akan terbakar secara sendiri akibat paparan panas dan oksigen. *Biodiesel* mempunyai *Flash point* lebih tinggi dari pada solar, sehingga tidak mudah terbakar. Berdasarkan pada tabel 2 dan gambar 2, hasil pengujian laboratorium parameter *Flash point* memiliki nilai yang tinggi pada sample suhu panas yaitu dengan

nilai sebesar 73°C untuk sample suhu dingin, lembab, ruangan, dan rerumputan memiliki nilai sebesar 72°C. Kelima sample tersebut masih dalam standar ketentuan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Minyak dan Gas Bumi nomor 0234.K/10/DJM.S/2019. Menurunnya titik nyala disebabkan oleh perlakuan suhu lingkungan yang berbeda berdasarkan data bisa dilihat bahwa sample cenderung stabil dengan berbagai perlakuan suhu lingkungan.

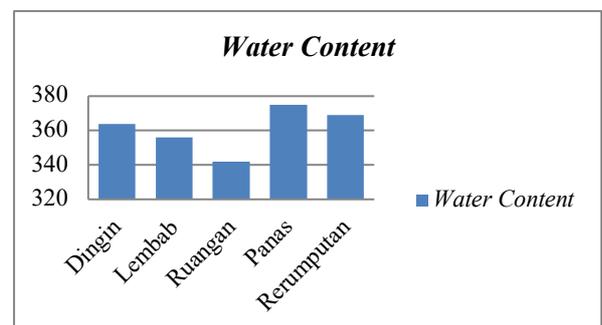
## 2. Pengujian *Water Content*

Kandungan Air pada bahan bakar solar telah diatur ketetapanannya oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Minyak dan Gas Bumi nomor 0234.K/10/DJM.S/2019. Untuk pengujian *Water Content* sendiri menggunakan metode *ASTM D6304* yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai dari beberapa variable bahan bakar yang diujikan.

Berdasarkan pengujian yang dilaksanakan didapatkan data yang disajikan dalam tabel 3 dan gambar 3.

Tabel 3. Hasil Uji Laboratorium Parameter *Water Content*

No	Sample	Jenis BBM	Hasil (mg/kg)	0234.K/10/DJM.S/2019	
				Min.	Max.
1	Dingin	B30	364	-	425
2	Lembab	B30	356	-	425
3	Ruangan	B30	342	-	425
4	Panas	B30	375	-	425
5	Rerumputan	B30	369	-	425



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Laboratorium Parameter *Water Content*

Berdasarkan dari data tabel 3 dan gambar 3, hasil pengujian parameter Water Content memiliki nilai yang tinggi pada sample suhu panas yaitu dengan nilai 375 mg/Kg=ppm, sedangkan pada sample suhu rerumputan yaitu dengan nilai 369 mg/Kg=ppm, sample suhu dingin yaitu dengan nilai 364, sample suhu lembab yaitu dengan nilai 356 mg/Kg=ppm, dan yang memiliki nilai kandungan air paling rendah yaitu suhu ruangan dengan nilai 342 mg/Kg=ppm. Kelima sample tersebut masih dalam standar yang telah ditetapkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Minyak dan Gas Bumi nomor 0234.K/10/DJM.S/2019. Tingginya kandungan air dapat disebabkan karena kondensasi selama penyimpanan yang berkepanjangan dan tidak cocok sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan mikro-organism (bakteri dan jamur). Mikro-organism dapat memblokir filter bahan bakar sehingga mesin beroperasi secara tidak normal. Kondensasi ini disebabkan oleh ruang kosong yang terdapat pada tanki. Dengan adanya ruang kosong ini menyebabkan uap air masuk mengisi kekosong tersebut. Kondensasi adalah perubahan uap air atau benda gas menjadi benda cair. Pada tempat tertutup seperti pada tanki dengan adanya perbedaan suhu di dalam dan di luar penyimpanan sehingga terjadinya pengembunan yang menyebabkan munculnya air pada dinding tanki dan pada akhirnya masuk ke dalam bahan bakar.

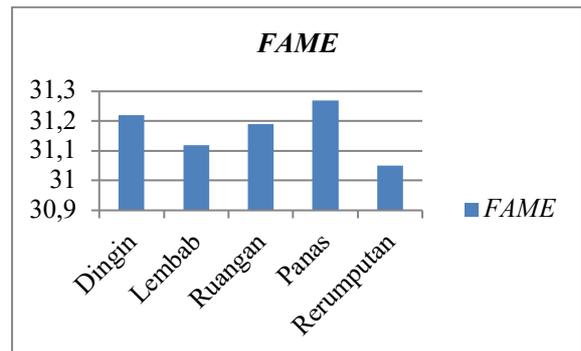
### 3. Pengujian FAME

Parameter *Fatty Acid Methyl Ester* (FAME) memiliki nilai yang telah ditetapkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Minyak dan Gas Bumi nomor 0234.K/10/DJM.S/2019. Untuk pengujian FAME sendiri menggunakan metode *ASTM D7371* yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai dari beberapa variable bahan bakar yang diujikan.

Berdasarkan pengujian yang dilaksanakan didapatkan data yang disajikan dalam tabel 4 dan gambar 4.

Tabel 4. Hasil uji laboratorium parameter FAME

No	Sample	Jenis BBM	Hasil (%v/v)	0234.K/10/DJM.S/2019	
				Min.	Max.
1	Dingin	B30	31.22	30	-
2	Lembab	B30	31.12	30	-
3	Ruangan	B30	31.19	30	-
4	Panas	B30	31.27	30	-
5	Rerumputan	B30	31.05	30	-



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Laboratorium Parameter FAME

Berdasarkan pada tabel 4 dan gambar 4, hasil pengujian parameter FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*) pada sample suhu dingin yaitu dengan nilai 31.22% (v/v), pada sample suhu lembab dengan nilai 31.12% (v/v), pada sample suhu ruangan yaitu dengan nilai 31.19% (v/v), pada sample suhu panas dengan nilai 31,27% (v/v), dan pada sample suhu rerumputan dengan nilai 31,05% (v/v). Kelima sample tersebut masih sesuai dengan standar yang telah ditetapkan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Minyak dan Gas Bumi nomor 0234.K/10/DJM.S/2019. Penurunan kadar ester ini disebabkan oleh proses oksidasi yang mengakibatkan *biodiesel* yang ada menjadi terdegradasi [1]. *biodiesel* dapat mengalami degradasi bila disimpan dalam waktu yang lama disertai dengan kondisi tertentu seperti suhu lingkungan yang rendah dan kelembapan yang tinggi serta faktor dari cuaca seperti pada sample lembab dan rerumputan menyebabkan *biodiesel* terdegradasi sehingga menyebabkan turunnya

konsentrasi dari *FAME* tersebut, jadi semakin lama penyimpanan *biodiesel* maka semakin berkurang juga kandungan *FAME* dari bahan bakar dan sebaliknya semakin cepat *biodiesel* digunakan maka semakin bagus kandungan dari *biodiesel* tersebut.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik *biodiesel* B30 terhadap dampak kondisi lingkungan penyimpanan bahan bakar *biodiesel*, maka dapat ditarik kesimpulan :

- 1) Menurut pengujian parameter titik nyala didapatkan hasil yang cenderung stabil dengan berbagai perlakuan suhu lingkungan tempat penyimpanan *biodiesel*.
- 2) Menurut pengujian kadar air didapatkan hasil yang naiknya kandungan air. Tingginya kandungan air dari *biodiesel* dapat disebabkan karena kondensasi selama penyimpanan, suhu lingkungan yang rendah, dan banyaknya ruang kosong dalam tanki penyimpanan serta faktor dari cuaca dapat menyebabkan tingginya kadar air dalam bahan bakar.
- 3) Menurut pengujian parameter *FAME* didapatkan hasil yang menurunnya tingkat konsentrasi *biodiesel*. Menurunnya kandungan *FAME* disebabkan oleh *biodiesel* yang mengalami oksidasi bila disimpan dalam waktu yang lama disertai dengan kondisi tertentu seperti suhu lingkungan yang rendah dan kelembapan yang tinggi serta faktor dari cuaca.
- 4) Menurut pengujian yang telah dilakukan untuk menjaga kualitas dari bahan bakar yang digunakan maka *biodiesel* yang ditempatkan pada tempat yang bersih jauh dari kotoran atau kontaminasi. suhu lingkungan yang baik untuk penyimpanan sekitar 22-30°C dengan kelembapan 70-80% dengan masa penyimpanan tidak lebih dari 3 bulan dikarenakan *biodiesel* mudah terdegradasi oleh faktor suhu

lingkungan, kelembapan, dan faktor dari cuaca.

#### 5. Saran

Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

#### 6. Daftar Pustaka

- [1] Barus R.B, "Petunjuk Teknis Penanganan Dan Penyimpanan Campuran Biodisel 20% pada Aplikasi Unit Alat Berat Di Pertambangan Mineral Dan Batu Bara". Direktorat Bioenergi Kementrian Energy Dan Sumber Daya Mineral, Jakarta, 2018.
- [2] Wirawan, S.S., and Tambunan, A., "The Current Status and Prospects of Biodiesel Development in Indonesia : a review, Presented on the Third Asia Biomass Workshop", Tsukuba, Japan, 2006.
- [3] Soerawidjaja, Tatang H., "Minyak-lemak dan produk-produk kimia lain dari kelapa", Handout kuliah Proses Industri Kimia, Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Bandung, 2005.
- [4] Wibisono, Ardian, "Conoco Phillips Produksi Biodiesel dari Lemak Babi", Jakarta, Jurnal Widya Teknik, Vol. 9, No. 2, pp. 111-120, 2010.
- [5] Stauffer, E. and D. Byron, Alternative fuels in fire debris analysis: Biodiesel basics, J. Forensic Sci, vol. 52, no.2, pp. 372, 2007.
- [6] Dwiastuti, Analisis manajemen strategi industri energi alternatif, studi kasus biofuel, Jurnal Ekonomi dan Pembangunan LIPI XVI(1), 2008.
- [7] Wibowo, A., Febriansyah, H., Suminto., "Pengembangan Standar Biodiesel B20 Mendukung Implementasi Diversifikasi Energi

- Nasional”, Pusat Penelitian dan Pengembangan Standardisasi, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 2019.
- [8] Saifuddin, N., & Chua, K. H., "Production of Ethyl Ester (Biodiesel) from Used Frying Oil: Optimization of Transesterification Process using Microwave Irradiation", *Malaysian Journal of Chemistry*, pp. 077-082, 2004.
- [9] DIRJEN MIGAS, Standar dan mutu bahan bakar minyak jenis solar campuran 30% yang dipasarkan didalam negeri, Jakarta, pp. 5, 2019.
- [10] Darmanto, S. Dan Atmanto, I.S., “Analisa Biodiesel Minyak Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif Minyak Diesel”, Universitas Diponegoro, 2006.