

Analisis Formulasi Blending Fatty Acid Methyl Ester Minyak Kelapa Dengan Solar Menjadi Bahan Bakar Bermutu

Sariadi¹, Teuku Rihayat², Nanang Rahmat Wijaya^{3*}, Syafruddin^{4*}, Yonhly hendra^{5*}

^{1,3} Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B. Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹Sariadi.pnl@gmail.ac.id

Abstrak— Bahan bakar merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Ketersediaannya yang semakin menipis berbanding terbalik dengan kebutuhan yang terus meningkat, akan tetapi karena peningkatan konsumsi yang begitu besar sekarang pemerintah harus impor minyak bumi untuk mencukupi kebutuhan. Hal ini mengakibatkan berkurangnya cadangan devisa RI. Untuk mengatasi tergerusnya cadangan devisa, salah satu cara adalah mengurangi impor BBM (bahan bakar minyak) dengan mensubstitusi sumber energy alternative berkelanjutan, salah satunya biodiesel dan pemerintah berencana akan menerapkan B30, B 40, B50 yang berarti menggunakan Biosolar 50, 60, 70 persen campuran dari minyak bumi. Salah satu tujuan penelitian ini adalah mengetahui blending terbaik dari Biodiesel minyak kelapa menjadi Biosolar terhadap standar mutu campuran optimum yang terbaik didapatkan dari campuran tersebut. Pada penelitian ini menggunakan minyak kelapa yang telah dimurnikan lalu dilakukan proses Esterifikasi dan transesterifikasi kemudian diBlending dengan bahan fosil solar. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap baku mutu minyak bakar terhadap density, viskositas, flash poin, korosi serta conrandson carbon Residu. Setelah itu dilakukan perbandingan nilai karakteristik yang diperoleh terhadap Standar mutu, dari hasil penelitian terdapat produk biosolar B30 sudah memenuhi standart migas, sedangkan untuk biosolar B40 dan B50 rata rata data sifat fisika produk yang didapat berada diatas standar mutu migas terutama pada hasil uji viskositas. Ini bisa disebabkan karena sifat fisika biodiesel viskositas nya lebih besar, sehingga setelah diblending dengan solar menyebabkan viskositas biosolar ikut naik.

Kata kunci— Methyl ester, Biosolar, bahan bakar.

Abstract— Fuel is a vital necessity for human life. Its dwindling availability is inversely proportional to the ever-increasing demand, however, due to the huge increase in consumption, the government now has to import petroleum to meet the needs. This has resulted in a reduction in Indonesia's foreign exchange reserves. To overcome the erosion of foreign exchange reserves, one way is to reduce fuel imports (fuel oil) by substituting some of the use of diesel with biodiesel and the government plans to implement B30, B 40, B50 which means using Biosolar 50, 60, 70 percent mixture of petroleum. In this study, previously refined coconut oil was used, then subjected to the esterification and transesterification processes, then blended with fossil diesel. Furthermore, testing was carried out against fuel oil quality standards for density, viscosity, flash point, corrosion, and Conrandson carbon residue. After that, a comparison of the obtained characteristic values was carried out against the quality standards. From the results of the study, the B30 biodiesel product has met oil and gas standards, while for B40 and B50 biodiesel, the average data on the physical and chemical properties of the products obtained is above the oil and gas quality standards, especially in the viscosity test results. This could be due to the physical properties of biodiesel, which has a greater viscosity, so that after being blended with diesel, the viscosity of the biodiesel also increases..

Keywords— Methyl ester, Biodiesel, fuel.

I. PENDAHULUAN

Bahan bakar merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Ketersediaannya yang semakin menipis berbanding terbalik dengan kebutuhan yang terus meningkat. Berdasarkan BP Statistical Review 2017 (SKK MIGAS), sejak tahun 1996 hingga 2001 konsumsi bahan bakar di Indonesia masih bisa terpenuhi oleh produksi Migas dari dalam Negeri, akan tetapi karena peningkatan konsumsi yang begitu besar sehingga mulai tahun 2002 hingga sekarang Indonesia harus impor minyak bumi untuk mencukupi kebutuhan[1]

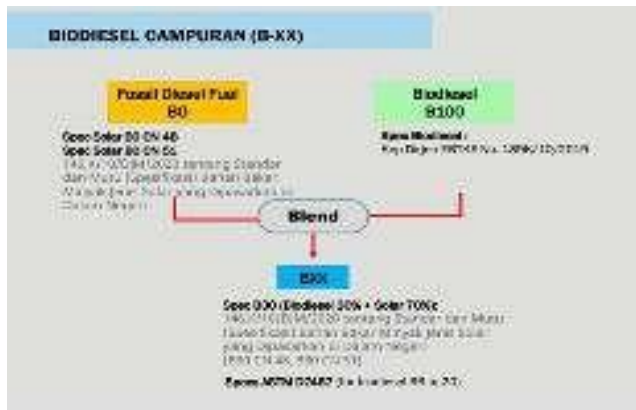
Dengan meningkatnya angka pertumbuhan ekonomi, akan berdampak pada peningkatan penggunaan bahan bakar minyak untuk menggerakkan industry dan roda transportasi. Kelangkaan BBM sudah lama terjadi di beberapa daerah di Indonesia seperti di Sumatra, Sulawesi, Kalimantan hingga Papua. Masyarakat wilayah itu hampir setiap hari harus bersaing dalam antrean demi bisa membeli bahan bakar minyak (BBM) bersubsidi [6]

Indonesia pernah menjadi negara pengekspor minyak dan gas bumi (migas) yang cukup besar, bahkan sektor migas menjadi primadona penghasil devisa untuk negara ini. Sejak tahun 2004, Indonesia sudah menjadi negara “net oil importer”, dan sejak saat itu, migas tidak lagi menjadi penghasil devisa. Jika mandatori B20 menurut PerMen ESDM no. 12 Tahun 2015 dilaksanakan dengan konsisten, maka akan ada penghematan impor solar sebanyak 5,8 juta kiloliter (20% dari total solar yang terjual). Artinya, akan ada penghematan devisa dengan penggunaan biodiesel yang dicampurkan dengan solar.

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi impor bahan bakar tersebut salah satunya dengan mengalihkan penggunaan solar ke minyak nabati (Biosolar/Biodiesel) dan pemerintah berencana akan menerapkan B30 yang berarti menggunakan Biosolar 70 persen campuran dari minyak bumi[3].

Biodiesel adalah bahan bakar yang terbuat dari minyak tumbuhan atau lemak hewan. Biodiesel merupakan bahan bakar yang terdiri dari campuran mono-alkyl ester yang berasal dari asam lemak dengan rantai panjang, yang sumbernya dapat diperbaharui dari alam. Biodiesel juga dikenal sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang relatif lebih bersih

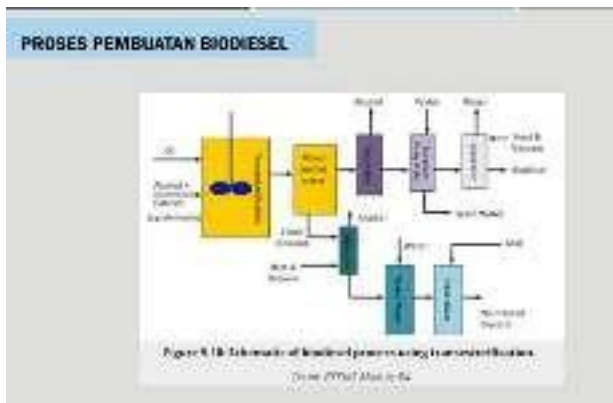
dibandingkan dengan solar. Selain itu, penggunaan biodiesel umumnya mudah, karena tidak perlu memodifikasi mesin diesel. [2].



Gambar 1. Bagan Proses Campuran/Blending FAME dengan Solar

1.1 Tujuan Penelitian :

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh blending Biodiesel minyak kelapa menjadi Biosolar terhadap mutu produk bahan bakar (BBM) dan Seberapa besar perubahan hasil pengujian yang dihasilkan minyak diesel dengan menggunakan bahan bakar campuran solar dengan biodiesel dari virgin coconut oil, berapa standar mutu campuran optimum yang terbaik didapatkan dari campuran tersebut.. Untuk menghemat bahan fosil solar yang masih import dan mendukung Program mandatori pemerintah pencampuran kandungan Bahan Bakar Nabati (BBN) *Fatty Acid Methyl Esters* (FAME) sebesar 30, 40% pada minyak solar. Untuk mencari sumber



bahan bakar alternative substitusi Solar

Gambar 2.. Diagram proses pembuatan biodiesel

1.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini ialah Memberikan sumbangan ilmiah dalam ilmu pengetahuan. .Sebagai bahan baku pengganti bahan bakar fosil, untuk substitusi solar, yang mempunyai kualitas bahan bakar. Dapat mengetahui campuran optimal antara biodiesel dari vco dengan solar unjuk kerja mesin yang maksimal untuk penelitian terapan kedepannya, dan sebagai sarana pembelajaran untuk membuktikan kebenaran teori di kampus serta sebagai sarana kreatifitas mahasiswa dibidang penelitian

1.3 Biosolar

Minyak solar merupakan salah satu dari berbagai macam produk olahan minyak bumi yang paling sering digunakan, salah satunya yaitu untuk bahan bakar mesin diesel dimana mesin diesel ini merupakan sistem penggerak utama yang banyak digunakan untuk sistem transportasi ataupun sebagai penggerak stasioner. Perkembangan bahan bakar pada mesin sangat berpengaruh pada performansi mesin diesel sehingga perbaikan terhadap kualitas bahan bakar pastinya terjadi dari waktu ke waktu. Mesin diesel pada mulanya hanya menggunakan bahan bakar solar. Namun, saat ini sudah berkembang dan kini tersedia jenis bahan bakar lainnya. Dua diantaranya yaitu Biosolar dan Dexlite.[4].

Biosolar merupakan campuran solar dengan minyak nabati yang diperoleh dari minyak kelapa / minyak kelapa sawit atau crude palm oil (CPO). Sedangkan Dexlite merupakan bahan bakar minyak terbaru pertamina untuk kendaraan bermesin diesel di Indonesia dan merupakan varian baru bagi konsumen yang menginginkan BBM dengan kualitas diatas solar biasa (bersubsidi). Kedua bahan bakar ini memiliki karakteristik yang berbeda. Hal ini dapat diketahui dari spesifikasi bahan bakar [4].

1.4 PROSES ESTERIFIKASI / TRANSESTERIFIKASI

Proses esterifikasi bertujuan untuk mengubah asam-asam lemak dari trigliserida dalam bentuk metil ester atau etil ester. Pembuatan metil ester asam lemak dari minyak dapat dilakukan melalui proses esterifikasi atau transesterifikasi dengan katalis asam misalnya asam sulfat (H2SO4),Metanol, maupun katalis basa misalnya kalium hidroksida (KOH) atau natrium hidroksida (NaOH).

1.5 Biosolar

Biosolar adalah bahan bakar hasil rekayasa atau pencampuran antara solar murni (dari minyak bumi) dengan minyak nabati seperti minyak jarak atau minyak kelapa. [3] menjelaskan bahwa biodiesel terdiri atas ester alkil dari asam- asam lemak yang dibuat dari minyak nabati, minyak hewani atau dari minyak goreng bekas atau daur ulang melalui proses trans atau esterifikasi (bahan bakar cair dari pengolahan tumbuhan). Biosolar merupakan salah satu jenis produk bahan bakar yang dihasilkan oleh PT. Pertamina Persero. Biosolar B20 bahan bakar diesel yang ditambahkan Fatty Acid Methyl Ester (FAME) sebesar 20% dengan bahan bakar minyak jenis solar 80 %. Kandungan Cetane Number dalam Biosolar ini sebesar 48. [2].



Gambar 3.Diagram alir penelitian

1.6 Standar Mutu Biosolar B 30 di Indonesia

SK Dirjen Migas No. 0234.K/10/DJM.S/2019 tanggal 11 November 2019 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Solar Campuran Biodiesel 30% (B-30) yang Dipasarkan di Dalam Negeri

Tabel.1 Spesifikasi Biosolar (B30) Pertamina

No.	KARAKTERISTIK	SATUAN	BAWASAN MIN	BAWASAN MAX	METODE UJI
1	Warna (maks. 100)		40	100	ASTM D153
2	Titik Layu (maks. 100)	°C	50	100	ASTM D153 / ISO 3028
3	Titik Layu (maks. 100)	°C	50	100	ASTM D153
4	Kandungan Air	% m/m	0,05	0,10	ASTM D4054 / ISO 9029 / ISO 9027
5	Chloride (maks. 100)	ppm	10	100	ASTM D153
6	Flash Point	°C	50	100	ASTM D153
7	Titik Kuning	°C	10	100	ASTM D153 / ISO 3028
8	Kandungan Sulfur	% m/m	0,05	0,10	ASTM D4054 / ISO 9029 / ISO 9027
9	Kandungan Asam	mg/kg	100	1000	ASTM D4054 / ISO 9029
10	Kandungan Karbon	% m/m	85	90	ASTM D153 / ISO 3028
11	Kandungan Sulfur	% m/m	0,05	0,10	ASTM D4054 / ISO 9029 / ISO 9027
12	Kandungan Asam	mg/kg	100	1000	ASTM D4054 / ISO 9029
13	Kandungan Karbon	% m/m	85	90	ASTM D153 / ISO 3028
14	Kandungan Sulfur	% m/m	0,05	0,10	ASTM D4054 / ISO 9029 / ISO 9027
15	Kandungan Asam	mg/kg	100	1000	ASTM D4054 / ISO 9029
16	Kandungan Karbon	% m/m	85	90	ASTM D153 / ISO 3028
17	Kandungan Sulfur	% m/m	0,05	0,10	ASTM D4054 / ISO 9029 / ISO 9027
18	Kandungan Asam	mg/kg	100	1000	ASTM D4054 / ISO 9029
19	Kandungan Karbon	% m/m	85	90	ASTM D153 / ISO 3028

II. METODOLOGI PENELITIAN

Salah satu dari tujuan dalam penelitian ini adalah untuk efisiensi penggunaan bahan bakar fosil/solar,dengan cara melakukan pencampuran antara solar dengan Biodiesel minyak kelapa, sebelum dilakukan blending terlebih dahulu dibuat FAME Fatty acid methyl ester Pada umumnya biodiesel dibuat dengan menggunakan 2 jenis reaksi yaitu reaksi esterifikasi dan reaksi transesterifikasi. Kedua reaksi tersebut memiliki karakteristik tersendiri. Penggabungan reaksi esterifikasi-transesterifikasi bertujuan untuk meningkatkan rendemen biodiesel yang di hasilkan.

Alat dan Bahan Penelitian :

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas piala, labu leher tiga, pendingin balik, hot plate magnetic stirrer, waterbath, Erlenmeyer, termometer, corong pisah, timbangan (analytical balance), Viskositas Oswald, Piknometer, thermometer Alat Flash Poin(Koehler), Water Content Destilasi ,Conrandson carbon Residu/ Cetane Oktane Analyzer,

B. Bahan Pembuatan Biodiesel

Methanol 98%,, H2SO4 98%,, NaOH, HCl Teknis, Asam Asetat Glisial,Aquades.

Rancangan Perlakuan Percobaan :

Variabel Tetap :

Bahan utama yang digunakan untuk proses transesterifikasi adalah minyak kelapa murni/VCO (telah diekstrak senyawa fenoliknya), metanol 96 %, katalis natrium hidroksida dan H2SO4.

Variabel Bebas

Variabel bebas Bahan bakar solar dengan biodiesel dari minyak kelapa murni, Campuran Fame(Methyl Ester) dan solar : B 30 ; B 40 dan B 50

Variabel Terikat :

Density, Viskositas Oswal, Flash Poin,, Water Content Destilasi, Carbon Residu.

Prosedur Penelitian

A. Persiapan bahan baku

1. Dalam penelitian ini bahan baku yang digunakan yaitu minyak kelapa kasar, minyak kelapa yang dimurnikan dan VCO yang telah diekstrak senyawa fenoliknya.
2. Kemudian minyak kelapa yang dimurnikan, yaitu minyak kelapa dari proses olahan kopra asap yang telah dipress kemudian dilakukan perlakuan berupa bleaching atau pemucatan dengan menambahkan karbon aktif /KOH kedalam minyak kelapa kasar. Kemudian dipanaskan pada suhu 105 °C selama 1,5 jam sambil sesekali diaduk agar penyerapan warna dan bahan-bahan pengotor lain yang terkandung dalam minyak berlangsung secara optimal.
3. Kemudian VCO yang telah di ekstrak senyawa fenoliknya yaitu VCO yang diekstrak menggunakan pelarut metanol dengan metode maserasi selama 24 jam untuk melarutkan senyawa fenoliknya.

Tahap Esterifikasi (Pembuatan Metil Ester) Perlakuan I

1. Minyak kelapa sebanyak 300 g dimasukkan ke erlenmeyer 500 ml
2. kemudian ditambahkan larutan metoksida 150 ml. Larutan metoksida disiapkan dengan cara melarutkan 50 g NaOH (natrium hidroksida) dalam 100 ml metanol.
3. Reaksi transesterifikasi dilakukan pada suhu 60 °C selama 2 jam sambil diaduk menggunakan magnetic stirrer.
4. Hasil reaksi dituang dalam labu pisah, lalu didiamkan selama 2 jam pada suhu 30 °C sehingga akan terbentuk 2 lapisan yaitu fase minyak pada bagian atas dan fase non minyak berupa gliserol pada bagian bawah.
5. Fase minyak dipisahkan dari fase non minyak dengan membuka kran labu pisah untuk mengeluarkan gliserol.
6. Metil ester hasil transesterifikasi yang telah dipisahkan dari gliserol menggunakan corong pemisah dicuci dengan H2SO4 10% untuk mendeaktivasi katalis NaOH kemudian setelah air pencucian dengan H2SO4 tersebut dikeluarkan,
7. Aquades hangat ditambahkan ke dalam metil ester agar sisa metanol, gliserol, H2SO4 dan pengotor-pengotor lainnya terpisah dari metil ester.

8. Metil ester selanjutnya dan disimpan dalam botol untuk dianalisa dan dilakukan pencampuran / Blending dengan Solar

B. Blending / pencampuran dengan Solar :

- a. Metil ester yang terbentuk selanjutnya di Blending dengan Solar, dengan perbandingan B 30 ; B 40 dan B 50.
- b. Analisa bahan bakar Biosolar terhadap Viskositas, Density, Flash Poin, angka cetane, water conten destilasi dan carbon Residu
- c. Setelah itu dilakukan perbandingan nilai karakteristik yang diperoleh terhadap SNI Biosolar B 30, B40.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian pembuatan biodiesel dari minyak kelapa murni selanjutnya dilakukan pengujian produk blending biosolar yang dihasilkan. Berikut ini adalah tabel hasil pengujian Biosolar B30, Biosolar B40 dan Biosolar B50 yang dilakukan dilaboratorium migas jurusan Teknik Kimia.

Tabel Hasil Pengujian :

Berikut ini adalah hasil pengujian sifat kimia dan fisika Biosolar B30 dan Standar Mutu Dirjen Miga No. 234 k/10/DJM.S/2019 menggunakan peralatan pengujian minyak bumi yang dilakukan pada laboratorium pengujian migas : Berikut ini adalah tabel hasil pengujian sifat kimia dan fisika Biosolar B,30,B40 dan B50 menggunakan peralatan pengujian minyak bumi yang dilakukan pada laboratorium pengujian migas :

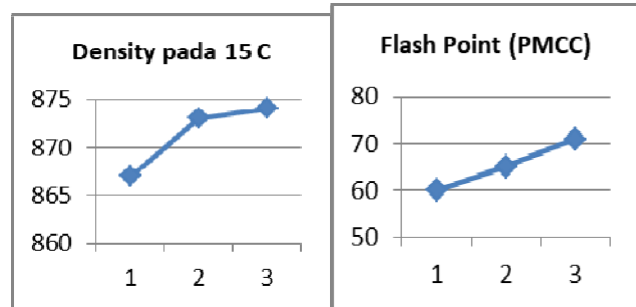
No	Jenis Analisa	Standar Uji	Satuan	Hasil Uji		
				B30	B40	B50
1	Density pada 15 °C	ASTM-D 1298	Kg/m ³	867	873	874
2	Viskositas (Suhu 40 °c)	ASTM - D 445	mm ² /s	4,11	4,4	4,5
3	Flash Point (PMCC)	ASTM-D 93	°C	60	65	71
4	Water Content Destilasi	D 95-05	% v	0	0	0
5	Conrandson Carbon Residu	ASTM-D 189	% m	0,09	0,098	0,1

Tabel 4.2 Data hasil pengujian Blending Biosolar B30, B40 dan B50

Pembahasan hasil pengujian sifat kimia dan fisika Biosolar B30

Bedasarkan data yang didapat dari pengujian karakteristik bahan bakar biosolar B 30 yang terlihat pada tabel 4.1 diatas bahwa semua variabel pengujian yang dilakukan mulai dari analisa Density, Viskositas, FlashPoint, water content dan carbon residu semua berada dibawah batas maksimum Standart, sehingga hasil analisis yang didapat sudah memenuhi Standar nilai menurut dirjen migas nomor No.234.k/10/DJM.S/2019, seperti densitas yang didapat adalah 867 Kg/m³ karena hasil uji densitas akan berpengaruh terhadap hasil pengujian flash point 60 °C . Jika densitas suatu sampel tinggi maka hasil akhir pengujian flash point menjadi tinggi, begitu pula sebaliknya jika densitas suatu sampel rendah maka hasil akhir pengujian flash point menjadi rendah, begitu juga dengan viskositas dan residu carbon, apabila viskositas tinggi maka akan menyebabkan residu karbon yang

tinggi tentu akan menyebabkan ruang bakar pada mesin kotor atau banyak jelaga. Berikut dibawah ini grafik perbandingan hasil pengujian sifat fisika & Kimia minyak Biosolar B30



Gambar 3.1 Hubungan hasil uji biosolar B 30,B40,dan B50 terhadap density dan Flash Point

Pembahasan hasil pengujian sifat kimia dan fisika Biosolar B40

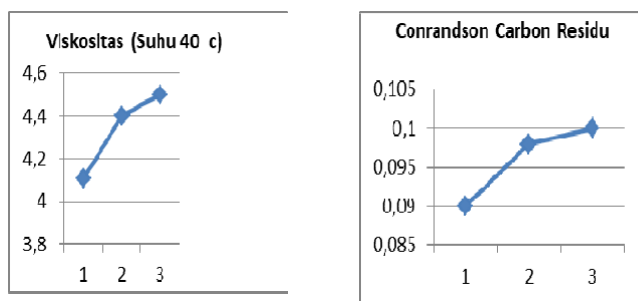
No	Jenis Analisa	Standar Uji	Satuan	B30	B40	B50
1	Density pada 15 °C	ASTM-D 1298	Kg/m ³	867	873	874
2	Viskositas (Suhu 40 °c)	ASTM - D 445	mm ² /s	4,11	4,4	4,5
3	Flash Point (PMCC)	ASTM-D 93	°C	60	65	71
4	Water Content Destilasi	D 95-05	% v	0	0	0
5	Conrandson Carbon Residu	ASTM-D 189	% m	0,09	0,098	0,1

Tabel 4.1 Data hasil pengujian Blending Biosolar B30

Bedasarkan data yang didapat dari pengujian karakteristik bahan bakar biosolar B 40 yang terlihat pada tabel 4.1 diatas bahwa variabel pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai Desity dari minyak agak tinggi yaitu 873 kg/m³ sehingga mempengaruhi dari nilai uji Flash point yang cenderung naik juga menjadi 65 celsius. Begitu juga dengan pengujian viskositas yang didapat juga terlihat tinggi yaitu 4,45 mendekati dengan nilai maksimum Standart dirjen Migas pada mutu biosolar B30, ini disebabkan karena konsentrasi biosolar sudah bertambah jadi 40 % biosolar dimana viskositas absolut merupakan ukuran yang menyatakan kekentalan dari suatu fluida atau besar tahanan fluida untuk mengalir. Semakin besar nilai viskositas absolut suatu bahan maka akan semakin kental bahan tersebut. Viskositas kinematis diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh fluida untuk mengalir melewati pipa dengan luas permukaan tertentu. Semakin besar viskositas kinematis maka fluida akan semakin kental dan memerlukan waktu untuk mengalir sehingga mempengaruhi terhadap produk bahan bakar yang dihasilkan. Berikut dibawah ini grafik hubungan hasil uji Density dan Viskositas pada biosolar B 30,B40,B50

Pembahasan hasil pengujian sifat kimia dan fisika Biosolar B50

Pada proses blending biosolar B50 hasil pengujian fisika-kimia yang didapat mempunyai nilai lebih tinggi dari Standart Dirjen Migas No.234.k/10/DJM.s/2019 seperti density yaitu 875 Kg/m³ dan viskositas 4,5 mm²/s. ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi blending yang ditambahkan, Penambahan biodiesel dalam formulasi blending yang semakin meningkat berdampak pada semakin naiknya viskositas dari biosolar yang dihasilkan (gambar 3.2 diatas). Hal ini disebabkan minyak solar memiliki viskositas yang lebih rendah dari pada biodiesel. Apabila keduanya dicampurkan, maka campuran dari biodiesel dan minyak solar ini akan mempunyai viskositas lebih encer dari biodiesel tapi tidak lebih encer dari minyak solar. Sehingga dengan jumlah biodiesel semakin bertambah pada blending maka akan meningkatkan viskositas biosolar yang dihasilkan, begitu juga hasil pengujian residu dimana hasil ujinya menunjukkan nilai pengujian 0,1 % ini menunjukkan residu karbon yang tinggi yang bisa mengakibatkan jelaga pada pembakaran mesin sehingga membuat kinerja mesin kurang baik



Gambar 3.2 Hubungan hasil uji biosolar B 30,B40,dan B50 terhadap viskositas dan Conradson carbon residu

Hubungan konsentrasi kadar air biosolar pada berbagai formulasi blending pada mesin kendaraan

Dari data pengamatan pada Blending Biosolar B30,B40 dan B50 hasil pengujian Water Content Destilasi yang terlihat Pada Tabel 4.2 dan diatas menunjukkan bahwa konsentrasi kadar air dalam produk Biosolar sudah memenuhi Standart Dirjen Migas No.234.k/10/DJM.s/2019 yaitu dibawa 0,1 %m, sehingga sudah memenuhi sebagai syarat menjadi bahan bakar sehingga tidak mengganggu pada mesin kendaraan.

Meningkatnya kandungan air dalam biosolar biasanya disebabkan oleh lamanya penyimpanan. Biosolar pada tangki timbun yang menyebabkan terjadinya kondensasi selama penyimpanan dan dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme (bakteri dan jamur), Kondensasi ini disebabkan oleh ruang kosong yang terdapat pada tangki sehingga dapat menyebabkan uap air masuk mengisi kekosongan tersebut. dengan adanya perubahan suhu di dalam dan di luar penyimpanan dapat menyebabkan munculnya air pada dinding tanki dan pada akhirnya masuk ke dalam bahan bakar. Mikroorganisme yang muncul dapat menyumbat filter bahan bakar sehingga mesin tidak dapat beroperasi secara

IV. KESIMPULAN

Dari pengujian sifat fisik biosolar B30,B40, B50 residu biosolar yang didapat yaitu 0,09 % m dan 0,1 % m jadi masih

memenuhi standart mutu biosolar, apabila residu tinggi bisa menyebabkan kandungan jelaga yang banyak didalam mesin kendaraan yang mengakibatkan pembakaran tidak sempurna dan mengakibatkan emisi gas buang (opasitas) bertambah pekat.

Dengan penambahan biodiesel untuk semua konsentrasi blending baik B30,B40,B50 dapat meningkatkan viskositas biosolar, sehingga akan mempengaruhi karakteristik bahan bakar, namun pada penelitian ini semua produk Biosolar yang dihasilkan masih memenuhi standart mutu minyak.

Untuk blending B40 dan B50 produk biosolar yang dihasilkan mendekati standart baku mutu Standart Dirjen Migas No.234.k/10/DJM.s/2019 B30, karena untuk standart B40 dan B50 belum ada, untuk kategori bahan bakar produk biosolar ini masih bisa dicoba sebagai bahan bakar alternatif.

Untuk konsentrasi kadar air dalam produk biosolar untuk B30,B40 dan B50 sudah memnuhi standart dirjen migas dan bisa digunakan sebagai bahan bakar

REFERENSI

[1] Ardi Makalalag ,Pembuatan Metil Ester Dari Minyak Kelapa Production Of Methyl Ester From Coconut Oil, Jurnal Penelitian Teknologi Industri Vol. 10 No. 2 Desember 2018 :67-74 ISSN No.2085-580X

[2] Aulia Rizky S.A., Paryono, Imam Muda Nauri, Pengaruh Penggunaan Biosolar Dan Pertamina Dex Terhadap Daya Mesin Dan Emisi Gas Buang Pada Mesin Diesel 4n15 Commonrail, Jurnal Teknik Otomotif Kajian Keilmuan dan Pengajaran Vol. 4, No. 1, April 2020, hal. 9 – 16 E-ISSN: 2613-9316 ISSN: 2613-9324

[3] ASTM,D 746710. Standard Specification for Diesel Fuel Oil, Biodiesel Blend (B6 to B20)1

[4] Christina Natalia Tambunan, Tina Mulya Gantina, Bambang Puguh Manunggal. Analisis Perbandingan Bahan Bakar Biosolar Dan Dextrite Terhadap Performansi Generator Set Tipe Cummins 60 Kva. Jurnal Energi, Volume 12 Nomor 2, ISSN: 2089-2527, November 2023

[4] CNBC Indonesia. ed.5-01-2022

[5] Judith Henny Mandei, Mariati Edam, Metil Ester Minyak Kelapa Murni Yang Telah Diekstrak Senyawa Fenolik Dengan Variasi Waktu Transesterifikasi, JRTI 309 Vol.14 No.2 Desember 2020

[6] Karouw S, Suparmo, Pudji Hastuti, Tyas Utami. Sintesis Ester Metil Rantai Medium dari Minyak Kelapa dengan Cara Metanolisis Kimiawi. Agritech.2015 Mei;33 (2): 182-188.

[7] WS Muhammad Rizal Adh-dhuhaa, Pengaruh Penambahan Biodiesel Dari Virgin Coconut Oil Pada Bahan Bakar Solar Terhadap Unjuk Kerja Mesin Diesel Empat Langkah, Jtm.Unnes, Volume 03 Nomor 03 Tahun 2015, 1-6

[8] Yully Mulyani*(1), Dian Farkhatus Solikha(1), Winingsih Oktaviani(1), Pengujian Flash Point pada Sampel Biosolar B-30 dan Pengujian Total Acid Number (TAN) pada Sampel Feedstock C PT “X” Laboratorium Fuel Terminal BBM Bandung Group-Ujung Berung, Jurnal Migasian / e-issn: 2615-6695 , p-issn : 2580-5258 Vol. VI, No. I, Juni 2022