

ANALISA BLENDING SOLAR CN-48 DENGAN PERTADEx CN-53

Eka Megawati¹, Rudiyanto¹, A. M. Miftahul Huda¹,

¹Teknik Pengolahan Migas, STT Migas Balikpapan

Transad KM.08 No.76 RT.08 Kelurahan Karang Joang, Balikpapan, 76125, Indonesia

E-mail: ekamegawati89@yahoo.com¹, rudiesco10@gmail.com², mustafid13@gmail.com³

Abstract

The quality of Solar fuel is determined by the high and low Cetane Index or Cetane Number, so the higher the quality the better. Given the current use of Solar fuel is increasing because the price is more efficient, then to keep from increasing the air pollution around us due to the exhaust gas produced it needs to be improved the quality of Solar fuel which has a Cetane Number 45 or Cetane Number 48 which is commonly called the Solar Subsidy. The research entitled Blending Solar CN-48 Analysis with Pertadex CN-53 has the aim of producing Solar CN-51 products through a two-component blending process between Solar CN-48 and Pertadex CN-53. The method is done by mixing Solar CN-48 with Pertadex CN-53 with a composition that has been calculated in theory. After the blending process, Distillation was checked using the ASTM D-86 Distillation device. The results obtained are to produce new products that are specifically tested, especially the Cetane value. The cetane value obtained is the result of mathematical calculations. Testing using standard instruments needs to be done, but in the laboratory, testing has been carried out in accordance with applicable procedures and theories. Increasing the value of fuel with mixing materials of two materials with different cetane raw materials. Although the increase in cetan value is not significant, and only in the range of two mixing materials, basically the process has changed the microscopic elements in the material.

Keywords: *Blending, Diesel Fuel, Pertadex, Cetan Number 51*

Abstrak

Kualitas bahan bakar Solar ditentukan oleh tinggi rendahnya *Cetan Index* atau *Cetan Number*, semakain tinggi kualitasnya akan semakin bagus. Mengingat saat ini penggunaan bahan bakar Solar semakin meningkat dikarenakan harganya lebih efisien, maka untuk menjaga agar tidak semakin meningkat pencemaran udara di sekitar kita akibat gas buang yang dihasilkan perlu ditingkatkan kualitas bahan bakar Solar yang mempunyai Angka Cetan 45 atau *Cetan Number* 48 yang biasa disebut Solar Subsidy tersebut. Penelitian dengan judul Analisa *Blending* Solar CN-48 dengan Pertadex CN-53 memiliki tujuan menghasilkan produk Solar CN-51 melalui proses *blending* dua komponen antara Solar CN-48 dengan Pertadex CN-53. Metode yang dilakukan dengan cara mencampurkan Solar CN-48 dengan Pertadex CN-53 dengan komposisi yang telah dihitung secara teori. Setelah dilakukan proses *blending*, maka dilakukan pengecekan Distilasi dengan menggunakan alat Distilasi ASTM D-86. Hasil yang diperoleh yaitu menghasilkan produk baru yang teruji secara spesifik, khususnya nilai *Cetan*. Nilai *Cetan* yang didapat merupakan hasil dari perhitungan (kalkulasi) matematis. Pengujian menggunakan instrument standard perlu dilakukan, namun secara laboratorium, pengujian yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan teori yang berlaku. Peningkatan nilai *Cetan* dapat dengan melakukan pencampuran dua bahan dengan *Cetan* yang berbeda. Meskipun peningkatan nilai cetan tidak signifikan, dan hanya berada pada rentang dua bahan pencampuran, pada dasarnya proses tersebut telah merubah unsur-unsur mikroskopik pada bahan.

Kata Kunci: *Blending, Solar, Pertadex, Cetan Number 51*

PENDAHULUAN

Alat transportasi di Indonesia banyak yang menggunakan kendaraan yang menggunakan bahan bakar Automotif Diesel Oil (ADO) atau biasa disebut Solar, baik untuk transportasi umum maupun transportasi pribadi. Automotif Diesel Oil (ADO) atau yang pada umumnya disebut Solar adalah bahan bakar jenis mesin *ignition compression combustion engine* merupakan sebuah campuran yang kompleks dari hidrokarbon cair yang mempunyai *boiling range* antara 200 – 380 °C dengan atom C antara 12 – 17 dengan *pour point* maksimum 65 °F. Bahan bakar diesel yang sering disebut solar (heavy oil) merupakan suatu campuran hydrocarbon yang diperoleh dari penyulingan minyak mentah pada temperatur 200 °C – 340 °C (Mariyamah, 2017). Jenis Solar yang dipasarkan di Indonesia diantaranya yaitu Pertadex dengan *Cetan Number (CN)* 53, Dexlite dengan *Cetan Number (CN)* 51, dan Solar dengan *Cetan Number (CN)* 48.

Cetan Index atau *Cetan Number* adalah salah satu parameter dalam spesifikasi Solar yang dapat menunjukkan bahwa Solar tersebut mempunyai kualitas yang baik atau tidak. Semakin tinggi nilainya maka semakin baik dan mempunyai tenaga yang lebih prima. Untuk menjamin hasil dari sisa pembakaran (gas buang) dalam mesin lebih ramah lingkungan, maka ada perubahan parameter *Recovery Distilasi* pada 90% adalah maksimum 370°C dan kebijakan pemerintah mengizinkan untuk *Flash Point* Solar CI-45 atau CN-48 minimum 52°C, sedangkan untuk Pertadex CI-51 atau CN-53 *Recovery Distilasi* 90% maksimum 340°C. Harga *Cetan Index* diperoleh dengan cara mengetahui Distilasi ASTM D-86 dari Solar tersebut pada 50% *recovery*nya yang kemudian dari API nya ditarik ke harga 50% *recovery* tersebut dan memotong grafik *Calculated Cetan Index* (grafik ASTM D-976). Sedangkan harga *Cetan Number* diperoleh melalui hasil pengujian mesin Diesel CFR F-5 yang pengukurannya dilakukan dengan membandingkan dengan bahan bakar *reference* yang dibuat dengan mencampurkan Normal Hexadecan yang mempunyai *Cetan Number* 100 dan Heptamethyl Nonane yang mempunyai *Cetan Number* 15 (ASTM D-613-65). Cara menentukan *Cetan Number* bahan bakar adalah dengan membandingkan antara Contoh dan 2 bahan bakar *reference* yang sudah diketahui *Cetan Number*nya.

Metode pencampuran (*blending*) telah dilakukan oleh berbagai peneliti dalam bidang migas, khususnya untuk memperoleh hasil baru yang lebih unggul, percampuran minyak solar dengan biodisel pada nilai angka setana (Pratomo dan Cahyo, 2015), percampuran bahan bakar biosolar dan dexlite terhadap opasitas gas buang dan konsumsi bahan bakar pada *internal combustion engine* (Suwarto dan Hasan, 2018) serta membuat produk dengan spesifikasi yang diinginkan pasar. Pencampuran komponen dapat dilakukan dengan pemanasan dan tanpa pemanasan, dan terjadi

secara kimiawi maupun fisis (mekanik) serta menggunakan sistim *batch (inter tank)* atau kontinyu (*inline blending*). Rumus untuk mencari persentasi perbandingan antara komponen yang akan dicampur bisa menggunakan linier blending atau menggunakan index tergantung dari parameter yang akan diperiksa.

Mengingat saat ini penggunaan bahan bakar Solar semakin meningkat dikarenakan harganya lebih efisien, maka untuk menjaga agar tidak semakin meningkat pencemaran udara di sekitar kita akibat gas buang yang dihasilkan perlu ditingkatkan kualitas bahan bakar Solar yang mempunyai Angka Cetan 45 atau Cetan Number 48 yang biasa disebut Solar Subsidi tersebut. Karena itu maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk Solar *Cetan Index 47/Cetan Number 50* yang diperoleh dengan melakukan Metode Pencampuran (*blending*) antara Solar *Cetan Index 45/Cetan Number 48* dengan Pertadex *Cetan Index 51/Cetan Number 53*. Perbandingan ditentukan dalam perhitungan Skala Akademik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rangkaian Alat Distilasi ASTM D86, Hidrometer 0.80-0.85, Hidrometer 0.85-0.90, Termometer 100^oC, Termometer 212 F, Termometer 500^oC, Gelas ukur 500 ml, Gelas ukur 100 ml, Labu destilasi 250 ml, Program konversi dari SG Observasi ke SG 60/60 F, Tisu, dan Kain lap.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 5 liter Solar CN-48 dari produk PT. PERTAMINA, 5 liter Pertadex CN-53 dari produk PT. PERTAMINA, dan 5 liter Aquades.

Pemeriksaan Specific Gravity: ASTM D-1298

Dalam penelitian ini temperatur contoh diatur sesuai dengan jenis contoh, lalu contoh dituangkan kedalam tabung silinder dan hindarkan terjadinya buih. Kemudian contoh dimasukkan dengan diaduk menggunakan termometer secara perlahan. Dalam proses ini dipastikan silinder ditempatkan pada tempat yang datar dan bebas dari aliran angin dan guncangan. Lalu hidrometer (60/60 ^oF atau 15/4 ^oC) dimasukkan kedalam tabung. Apabila hidrometer sudah terapung bebas dan temperatur contoh sudah konstan maka dilakukan pembacaan skala hidrometer dan temperaturnya, pembacaan ini disebut *SG observasi*. Selanjutnya dilakukan perubahan *SG observasi* ke *SG standar* dan dikoreksi dengan menggunakan *petroleum Measurement Table ASTM D-1250-80*.

Pemeriksaan Distilasi ASTM D-86

Sebanyak 100 ml contoh dipanaskan pada flaks. Dilakukan pencatatan temperatur pada tetesan pertama sebagai sebagai IBP dan pada setiap kenaikan 10% *Rec*. Bila pemanasan telah

mencapai 350 °C tetapi belum mencapai *end point*, maka pemeriksaan diakhiri. Setelah flaks dingin, dituangkan sisanya ke dalam *graduate cylinder* dan dibaca volumenya sebagai residu. Pencatatan % *volume losses* dengan perhitungan: $100 \text{ ml} - (\text{total recovery} + \text{residu})$.

Blending 2 (dua) komponen bahan dasar tersebut didahului dengan dilakukannya simulasi *blending* secara akademik yaitu dengan sasaran CN *Blending*. Ketika parameter *blending* simulasi tersebut memenuhi spesifikasi solar dengan CN 51, maka dapat dilanjutkan ke tahap simulasi *blending* skala Laboratorium.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan SG (Specific Gravity)

Perhitungan SG 60/60 F menggunakan tabel ASTM dengan memasukkan nilai hasil pengecekan SG Observasi.

Tabel 1. Hasil Analisa SG (*Spesific Grafity*)

Bahan	Volume (ml)	SG Observasi	Suhu Observasi (F)	SG 60/60 F	Rata-Rata SG 60/60 F
Solar 48	500	0,842	82	0,8504	0,8503
		0,841	83	0,8498	
		0,842	83	0,8508	
Pertadex 53	500	0,8419	82	0,8504	0,8505
		0,842	82,5	0,8506	
		0,8417	83	0,8505	
Hasil Blending (40:60)	500	0,842	82,5	0,8506	0,8508
		0,842	82,5	0,8506	
		0,842	82,8	0,8511	

Pengambilan volume blending 40:60 berdasarkan atas perhitungan simulasi Blending, yaitu:

Volume Solar:

$$\text{CN Solar 48} - \text{CN Hasil yang diharapkan } 51 = 2$$

$$\text{Volume Solar yang dibutuhkan} = \frac{2}{5} \times 100 \% = 40 \%$$

Volume Pertadex :

$$\text{CN Pertadex 53} - \text{CN Hasil yang diharapkan } 51 = 3$$

$$\text{Volume Pertadex yang dibutuhkan} = \frac{3}{5} \times 100 \% = 60 \%$$

Pemeriksaan Distilasi Hasil Blending

Tabel 2. Analisa Distilasi Hasil *Blending* 2 Komponen

Analisis	Satuan	Hasil Analisis Lab	Spesifikasi	
			min	max
SG 60/60 F	°C	0,8508	0,820	0,860
Destilasi:				
IBP	°C	160	-	-
10%	°C	206	-	-
20%	°C	242	-	-
30%	°C	268	-	-
40%	°C	284	-	-
50%	°C	292	-	-
60%	°C	312	-	-
70%	°C	320	-	-
80%	°C	328	-	-
90%	°C	338	-	340
95%	°C	356	-	360
FBP	°C	368	-	370

*Spec dari Kep. Dirjen Migas No. 940/DDJM/2005-tanggal 2 Desember 2002

Perolehan volume hasil destilasi:

- Volume Awal = 100 ml
- Volume Hasil = 98 ml
- Volume Residu = 2 ml

Hasil pemeriksaan distilasi pada blending produk pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *Specific Gravity* produk blending masih dalam keadaan *on-spec* dan FBP produk juga masih dalam keadaan *on-spec*, hal ini ditunjukkan dengan nilai yang masih pada rentang minimum-maksimum. Keadaan ini menunjukkan bahwa proses blending berhasil mencapai keadaan yang dituju dan menunjukkan bahwa kondisi tersebut masih *on-spec*. Perbandingan 4:6 diperoleh dari hasil perhitungan matematis untuk mendapatkan hasil yang optimal. Perhitungan ini memperhatikan pada efisiensi pendanaan dalam mendapatkan produk dengan hasil yang lebih baik dan nilai ekonomis yang tinggi.

Pemeriksaan *Cetan Number* Hasil Blending

Hasil perhitungan *Cetan Number* menggunakan aplikasi *Cetan Index D976* dan diperoleh hasil *Cetan Number* yaitu 51,4. Hasil yang diperoleh lebih tinggi daripada nilai *cetan* dari dexlite sebesar 51. Maka dapat dikatakan bahwa produk hasil blending lebih baik dibandingkan dengan produk pasaran Dexlite. Nilai *cetan* yang lebih tinggi menandakan bahwa bahan bakar lebih mudah

dikompresi, implikasi bahan bakar hasil blending dapat mengurangi knocking pada mesin dan dapat menghasilkan suara mesin yang lebih halus.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan produk baru yang teruji secara spesifik, khususnya nilai *Cetan*. Nilai *Cetan* yang diperoleh merupakan hasil dari perhitungan (kalkulasi) matematis. Pengujian menggunakan instrument standard perlu dilakukan, namun secara laboratorium, pengujian yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan teori yang berlaku. Peningkatan nilai *Cetan* dapat dilakukan dengan pencampuran dua bahan dari *Cetan* yang berbeda. Meskipun peningkatan nilai *Cetan* tidak signifikan, dan hanya berada pada rentang dua bahan pencampuran, pada dasarnya proses tersebut telah merubah unsur-unsur mikroskopik pada bahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada STT Migas Balikpapan khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat atas diberikannya Hibah Internal untuk penelitian ini pada Tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Esber I Shaheen. (1983). *Catalytic Processing in Petroleum Refining*. PennWell Publishing Company.
- G.D. Hobson. (1975). *Modern Petroleum Technology*. Applied Science Publishing Ltd.
- Mariyamah. (2017). *Analisa Konsumsi Penggunaan Bahan Bakar Campuran Biodisel Jarak Pagar dan Solar pada Boiler*. *Alkimia* 1(1): 37-42.
- Robert A Meyers. (1986). *Handbook of Petroleum Refining Process*. McGraw-Hill Book Company Inc, New York.
- Subagjo W. (2005). *Translater Operating Manual Book HCU Processing*. Balikpapan.
- Suwarto & Hasan Baswi. (2018). *Pengaruh Campuran Bahan Bakar Biosolar dan Dextlite terhadap Opasitas Gas Buang dan Konsumsi Bahan Bakar pada Internal Combustion Engine*. SENIATI. Malang.
- Pratomo Setyadi & Cahyo Setyo Wibowo. (2015). *Pengaruh Percampuran Minyak Solar dengan Biodisel pada Nilai Angka Setana*. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur* 11: 93-99.
- William I, Bland & Robert L Davidson. (1967). *Petroleum Processing Handbook*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- W L Nelson. (1969). *Petroleum Refinery Engineering*. McGraw-Hill Book Company Inc, New York.