

Optimasi *Blending* Peralite dengan Komponen *Reformat* di PT. XYZ Balikpapan

Optimization of Peralite Blending with Reformat Components at PT. XYZ Balikpapan

Eka Megawati^{1*)}, I Ketut Warsa¹⁾, Mochammad Wahyu Setiawan¹⁾

¹⁾Sekolah Tinggi Teknologi Migas, Pengolahan Minyak dan Gas, Indonesia

*email: ekamegawati89@yahoo.com

Received: 24/12/19; Revised: 04/04/20; Accepted: 03/06/20

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk perbaikan produk Peralite menggunakan komponen Reformat agar memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan oleh Dirjen Migas. Metode *blending* merupakan teknik pengumpulan data yang berupa perhitungan optimasi *blending* peralite dengan penambahan komponen reformat menggunakan rumus *trial & error*/coba-coba. Beberapa rumusan perhitungan *blending* yang di pakai untuk membuat Peralite dari komponen-komponennya adalah: *Blending*, Distilasi, *Octane Number* dan RPV. Berdasarkan perhitungan hasil distilasi 10% sebesar 68,88 °C, 50% sebesar 106,94 °C, FBP 201,91 °C, *Reid Vapour Pressure* (RVP) sebesar 48,78 Kpa, *density at 15 °C* sebesar 762,60 Kg/liter, dan ON diperoleh angka sebesar 90. Berdasarkan hasil analisa Perhitungan Optimasi *blending* peralite ON 89,5 dengan Reformat menggunakan rumus *trial & error*/coba-coba, pencampuran titik *blending* telah memenuhi spesifikasi Distilasi, RVP dan Density. Peralite ON 90 diperoleh dari percampuran peralite ON 89,5 sebanyak 5320 m³ dengan Reformat sebanyak 415,625 m³.

Kata Kunci: Angka oktan, *Blending*, *Reformat*, *Trial & Error*

Abstract

This study aims to improve Peralite products using the Reformat component to meet the specifications set by the Director General of Oil and Gas. Blending method is in the form of data collection techniques which include the calculation of the optimization of the peralite blending by adding the reformat component using the formula trial & error / trial and error. Among the several mixing calculation formulas that are used to make Peralite from its components are: Blending, Distillation, Octane Number and RPV. Based on the calculation of 10% distillation results of 68.88 °C, 50% of 106.94 °C, FBP 201.91 °C, Reid Vapor Pressure (RVP) of 48.78 Kpa, density at 15 °C of 762.60 Kg / liter, and ON were obtained a figure of 90. Based on the analysis results of the optimization of peralite ON 89.5 blending with Reformat using the trial & error formula, the blending point mixing meets Distillation, RVP and Density specifications. Peralite ON 90 was obtained from a mixture of peralite ON 89.5 totaling 5320 m³ with Reformat totaling 415,625 m³.

Keywords: *Blending*, *Octane Number*, *Reformat*, *Trial & Error*

PENDAHULUAN

Minyak bumi adalah istilah yang dipakai di Indonesia yang pemakaiannya telah mendarah daging pada masyarakat kita, dalam beberapa bahasa lain, diantaranya Inggris, istilah yang dipergunakan adalah petroleum yang berasal dari kata petro, batu dan oleum, minyak. Jadi arti petroleum ialah “minyak batu”. Namun istilah “minyak bumi” lebih tepat karena memang minyak ini terdapat dalam bumi (Mu’in, 2010).

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Salah satu hasil alam yang menjadi sumber utama pendapatan negara dan menjadi penggerak roda kegiatan ekonomi adalah kegiatan eksplorasi minyak dan gas bumi (Maryani & Suseno, 2018). Bahan bakar yang umum didapatkan dipasaran sebagai konsumsi utama motor bakar berasal dari fosil, yang ketersediaannya di bumi semakin menipis dan terbatas, maka banyak terobosan baru yang dikembangkan dengan berbagai cara untuk mengefektifkan penggunaan bahan bakar minyak ini, sehingga penggunaannya tidak boros dan mempunyai hasil yang paling maksimal (Subagdja, & Yulianto, 2019).

Pertalite adalah bahan bakar minyak dari Pertamina dengan RON 90. Pertalite dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak (Wiryawan, *dkk.*, 2017). Pertalite memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan premium. Selain itu, RON 90 membuat pembakaran pada mesin kendaraan dengan teknologi terkini lebih baik dibandingkan dengan premium yang memiliki RON 88. Sehingga sesuai digunakan untuk kendaraan roda dua, dan kendaraan *multi purpose vehicle* ukuran menengah (Maridjo *dkk.*, 2019).

Perkembangan teknologi kendaraan yang semakin pesat saat ini mengarah pada pemilihan bahan bakar, sehingga meningkatkan kebutuhan angka oktan yang sesuai dengan kinerja mesin (Wibowo *dkk.*, 2015). Angka oktan/ *Oktan Number* (ON) yang lebih tinggi menunjukkan bahwa pertalite merupakan bahan bakar yang lebih baik terhadap mesin dan lingkungan, karena nilai oktan menunjukkan tekanan yang diberikan sebelum bensin terbakar secara spontan di dalam mesin (Luthfi *dkk.*, 2018). Semakin tinggi angka oktan maka semakin baik kualitas bahan bakar. Angka oktan (RON) Premium dapat ditingkatkan dengan ditambahkan bahan aditif ke dalam Premium (Saleh *dkk.*, 2011)

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Karomi (2016), menyatakan bahwa penambahan komponen lain berupa etanol dalam bahan bakar pertalite berpengaruh baik pada performa mesin 4 silinder. Hasil analisa yang dilakukan oleh Putra, & Sakti (2018) dengan metode mencampur bahan bakar RON 90 dengan RON 92 dari 10% : 90%; 20% : 80%; 30% : 70%; 40% : 60%; 50% : 50% dengan putaran 5000 (Rpm); 6000 (Rpm); 7000 (Rpm); 8000 (Rpm); 9000 (Rpm) dan 10000 (Rpm) diperoleh kesimpulan nilai daya dan torsi tertinggi pada RON 90. Sementara itu, Jatmiko, & Winangun (2019), menyatakan bahwa dengan oktan yang tinggi performa mesin akan meningkat dan akan bekerja optimal.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui volume yang dibutuhkan untuk mencampurkan pertalite ON 89,5 dengan reformat agar diperoleh pertalite ON 90.

Optimasi *Blending* Peralite dengan Komponen *Reformat* di PT. XYZ Balikpapan**METODE PENELITIAN****Metodologi Optimasi *Blending* Peralite**

Formulasi dan Pencampuran (*Blending*), yaitu proses pencampuran fraksi-fraksi hidrokarbon dan penambahan bahan aditif untuk mendapatkan produk akhir dengan spesifikasi tertentu (Risdiyanta, 2015).

Peralite ON 90 diperoleh dari percampuran peralite ON 89,5 dengan reformat yang memiliki kandungan sama dengan peralite akan tetapi memiliki ON 96,4. Perhitungan *Blending* menggunakan rumus *trial & error*/coba-coba. Pengumpulan data analisis dari masing-masing komponen digunakan untuk mengetahui komponen bahan yang tidak masuk spesifikasi. Rumusan perhitungan pencampuran yang digunakan untuk membuat peralite dari komponen-komponennya adalah: *Blending*, Destilasi 10%, Destilasi 50% dan *Final Boiling Point* (FBP), *Octane Number* dan *Reid Vapour Pressure* (RVP).

Mutu produk dan jumlah produk yang diinginkan dapat dihitung menggunakan rumusan sebagai berikut:

***Blending Density* pada 15 °C**

Untuk mengetahui massa jenis dalam suatu bahan bakar, pada umumnya dapat dihitung secara langsung dari masing-masing komponen, yaitu:

$$\text{Density Blend} = \frac{(V_1 \cdot D_1) + (V_2 \cdot D_2) + \dots + V_n D_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Keterangan:

Density Blend: *density* hasil pencampuran
 V_1, V_2, V_n : vol masing-masing komponen
 D_1, D_2, D_n : *density* masing-masing komponen
 (Arsip PT. XYZ Balikpapan, 2017)

***Blending Angka Oktan* (ON)**

Secara umum nilai angka oktan dari campuran adalah hasil perkalian antara persen volume dari masing-masing komponen dengan angka oktannya, dengan rumus umumnya adalah:

$$\text{ON Blend} = \frac{(V_1 \cdot \text{ON}_1) + (V_2 \cdot \text{ON}_2) + \dots + V_n \text{ON}_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Keterangan:

ON Blend: *Octane Number* hasil pencampuran
 V_1, V_2, V_n : vol masing-masing komponen
 $\text{ON}_1, \text{ON}_2, \text{ON}_n$: *Octane Number* masing-masing komponen
 (Arsip PT. XYZ Balikpapan, 2017)

***Blending Reid Vapour Pressure* (RVP)**

Untuk fraksi-fraksi *gasoline* yang kurang penguapannya, maka dapat dilakukan pencampuran dengan fraksi yang mempunyai tingkat penguapan yang lebih tinggi, hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{RVP Blend} = \frac{(V_1 \cdot R_1) + (V_2 \cdot R_2) + \dots + V_n R_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Keterangan:

RVP Blend: *Reid Vapour Pressure* hasil pencampuran
 V_1, V_2, V_n : Vol masing-masing komponen
 R_1, R_2, R_n : *Reid Vapour Pressure* masing-masing komponen
 (Arsip PT. XYZ Balikpapan, 2017)

Blending Distilasi

Pencampuran distilasi dimaksudkan untuk tingkat penguapan pada temperatur tertentu yang berkaitan dengan fungsinya masing-masing. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Distilasi Blend} = \frac{(V_1 \cdot de_1) + (V_2 \cdot de_2) + \dots + V_n de_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}$$

Keterangan:

V_1, V_2, V_n : Vol masing-masing komponen
 de_1, de_2, de_n : % evaporation temperatur tertentu
 (Arsip PT. XYZ Balikpapan, 2017)

Optimasi *Blending* Peralite dengan Komponen *Reformat* di PT. XYZ BalikpapanPenentuan Titik *Blending*

Upaya optimasi produk Peralite (ON 89,5) *Off Spec* dilakukan dengan menambahkan *Reformat* sebagai tambahan komponen *blending* pembuatan Peralite (ON 90). Dari data yang telah ada diketahui angka oktan *Reformat* di atas angka oktan produk Peralite, maka selanjutnya akan *diblending* dengan Peralite untuk memperbaiki kualitas ON dari Peralite sehingga dapat memenuhi spesifikasi dari Peralite. Analisa dilakukan terhadap Produk Peralite yang bertujuan untuk menaikkan kualitas ON dari (ON 89,5) menjadi (ON 90,0).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Titik *Blending*

Untuk mencampur komponen dalam pembuatan Peralite 90, spesifikasi yang terpenting dalam perhitungan *blending* adalah ON, RVP, Distilasi dan Density 15 °C untuk itu perlu dilakukan perhitungan pada setiap titik *blending* yang telah dikonfirmasi pada Tabel 1.

Rumus Perhitungan Volume Cairan *Reformat* yang dibutuhkan:

$$ON \text{ Blending } 90 =$$

$$\frac{(ON \text{ Peralite} \times Volume \text{ Peralite}) + (ON \text{ Reformat} \times A)}{5320 + A}$$

$$ON \text{ Blending } 90 = \frac{(89,5 \times 5320) + (96,4 \times A)}{5320 + A}$$

$$= 90 (5320 + A) = 476140 + 96,4 A$$

$$= 478800 + 90 A = 476140 + 96,4 A$$

$$= 478800 - 476140 = 96,4 A - 90A$$

$$2660 = 6,4 A$$

$$A = \frac{2660}{6,4}$$

$$= 415,625$$

Tabel 1. Data pengamatan komponen Peralite (sebelum *Blending* dengan *Reformat*)

Properties	Results		Spec Peralite	
	Peralite (ON 89,5)	Reformat	min	max
Distillation:				
10% Vol Rec. at (°C)	67	93	-	74
50% Vol Rec. at (°C)	106	119	88	125
FBP Vol Rec. at (°C)	203	188	-	215
Research, F1 (ON)	89,5	96,4	-	90
Vapour Pressure, Reid (Kpa)	49	46	-	69
Density at 15 °C (Kg/L)	759,7	799,8	715	770
Isi dalam Tanki (m ³)	5320	4720		
Isi dalam Tanki (Bbl)	33.462,8	29.688,8		

Blending Octane Number *Reformat*:

$$ON = \frac{(V1 \times ON1) + (V2 \times ON2)}{V1 + V2}$$

$$ON = \frac{(5320 \times 89,5) + (415,625 \times 96,4)}{5320 + 415,625}$$

$$ON = 90$$

Blending Distilasi 10 %:

$$DE = \frac{(V1 \times de1) + (V2 \times de2)}{V1 + V2}$$

$$DE = \frac{(5320 \times 67) + (415,625 \times 93)}{5320 + 415,625}$$

$$DE = 68,88 \text{ °C}$$

Blending Distilasi 50 %:

$$DE = \frac{(V1 \times de1) + (V2 \times de2)}{V1 + V2}$$

$$DE = \frac{(5320 \times 106) + (415,625 \times 119)}{5320 + 415,625}$$

$$DE = 106,94 \text{ °C}$$

Optimasi Blending Peralite dengan Komponen Reformate di PT. XYZ Balikpapan**Blending Distilasi FBP:**

$$DE = \frac{(V1 \times de1) + (V2 \times de2)}{V1 + V2}$$

$$DE = \frac{(5320 \times 203) + (415,625 \times 118)}{5320 + 415,625}$$

$$DE = 201,91 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Blending RVP:

$$RVP = \frac{(V1 \times R1) + (V2 \times R2)}{V1 + V2}$$

$$RVP = \frac{(5320 \times 49) + (415,625 \times 46)}{5320 + 415,625}$$

$$RVP = 48,78 \text{ kpa}$$

Blending Density at 15 °C

$$\text{Density} = \frac{(V1 \times D1) + (V2 \times D2)}{V1 + V2}$$

Density

$$= \frac{(5320 \times 759,7) + (415,625 \times 799,8)}{5320 + 415,625}$$

$$\text{Density} = 762,60 \text{ Kg/L}$$

Tabel 2. Data Pengamatan komponen Peralite (setelah Blending dengan Reformat)

Properties	Results	Spec Peralite	
	Peralite (ON 90,0)	Min	Max
Distillation:			
10% Vol Rec. at (°C)	68,88	-	74
50% Vol Rec. at (°C)	106,94	88	125
FBP Vol Rec. at (°C)	201,91	-	215
Research, F1 (ON)	90	-	90
Vapour Pressure, Reid (Kpa)	48,78	-	69
Density at 15 °C (Kg/L)	762,60	715	770
Isi dalam Tanki (m ³)	5.735,625		
Isi dalam Tanki (Bbl)	36.077,0813	-	74

Pengujian distilasi bertujuan untuk mengetahui secara kuantitatif karakteristik batasan titik didih pada produk petroleum (Prihandini *dkk.*, 2018). Berdasarkan perhitungan yang dapat dilihat pada Tabel 2 distilasi 10% diperoleh angka sebesar 68,88 °C, artinya tidak melebihi batas maksimal spesifikasi (74 °C). Hasil distilasi 50% diperoleh angka sebesar 106,94 °C, artinya tidak melebihi batas minimum (88 °C) dan maksimal spesifikasi (74 °C). Hasil FBP distilasi diperoleh angka sebesar 201,91 °C, artinya tidak melebihi batas maksimal spesifikasi (215 °C). Hasil dari serangkaian pengujian distilasi menyatakan bahwa hasil pengujian telah memenuhi standar spesifikasi yang telah ditetapkan oleh Dirjen Migas.

Reid Vapour Pressure (RVP) adalah tekanan uap (*vapor pressure*) liquid pada 100 °F dalam ukuran absolut (*absolute vapor pressure*). Makin besar RVP suatu sampel menunjukkan bahwa sampel tersebut semakin mudah menguap (Dhamayanthie, *dkk.*, 2018). Berdasarkan perhitungan RVP diperoleh angka sebesar 48,78 Kpa. Hasil tersebut tidak melebihi batas maksimal spesifikasi (69 Kpa) yang artinya nilai RVP telah memenuhi standar Dirjen Migas.

Menurut Ramirez (2012), densitas merupakan salah satu sifat bahan bakar yang sangat penting karena mempengaruhi proses produksi, transportasi dan distribusi bahan bakar. Dengan alasan tersebut, maka keakuratan densitas bahan bakar menjadi hal yang penting untuk perhitungan konsumsi energi karena mempengaruhi massa dan injeksi bahan bakar dan *heating value*. Berdasarkan perhitungan densitas pada 15 °C diperoleh angka sebesar 762,60 Kg/liter yang tidak melebihi batas minimal (715 Kg/liter) dan maksimal (770 Kg/liter). Hasil dari serangkaian pengujian densitas

Optimasi *Blending* Peralite dengan Komponen *Reformat* di PT. XYZ Balikpapan

menyatakan bahwa hasil pengujian telah memenuhi standar spesifikasi yang telah ditetapkan oleh Dirjen Migas.

Angka oktan merupakan angka indikator pada bahan bakar hidrokarbon jenis bensin yang menunjukkan kemudahan bahan bakar untuk menyala sempurna ketika bersentuhan dengan nyala api pembakaran (*ignition*) selama proses pembakaran (Fauzi *dkk.*, 2017). Angka Oktan ini merupakan perbandingan kadar % *Iso Octane* dalam campuran bahan bakar. Dengan kata lain, makin tinggi angka oktan maka semakin berkurang kemungkinan untuk terjadinya denotasi (*knocking*) (Sembiring, 2019). Berdasarkan perhitungan ON diperoleh angka sebesar 90 yang telah memenuhi standar spesifikasi dari Dirjen Migas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa Perhitungan Optimasi *blending* peralite ON 89,5 dengan Reformat menggunakan rumus *trial & error*/coba-coba, pencampuran titik *blending* telah memenuhi spesifikasi Distilasi, RVP dan *Density*. Peralite ON 90 diperoleh dari percampuran peralite ON 89,5 sebanyak 5320 m³ dengan Reformat sebanyak 415,625 m³.

DAFTAR RUJUKAN

Arsip PT. XYZ. (2017). Modul PT. XYZ: Rumus *Blending*. Balikpapan
Dhamayanthie, I., Octaviana, S., & Mulyani, Y. (2018). Analisa Uji Sifat Penguapan Pada Gasoline. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 274-280, DOI: [10.12962/j23546026.y2018i1.3429](https://doi.org/10.12962/j23546026.y2018i1.3429)
Fauzi, A., Songko, M. N., & Sisanto, E. (2017). Analisis Pengaruh Jenis Bahan Bakar terhadap Penggunaan Hydrocarbon Crack System pada

Emisi Gas Buang Engine Stand Tipe 5K. *ReTII*, 343-354, <https://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/629>

Jatmiko, R. S., & Winangun, K. (2019). Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Peralite dengan Bio Etanol terhadap Performa Mesin Injeksi Yamaha Vixion 150 cc Tahun 2011. *Turbo*, 8(1), 22-27 <http://dx.doi.org/10.24127/trb.v8i1.914>

Karomi, A. A. (2016). *Pengaruh Penambahan Etanol Dalam Bahan Bakar Peralite Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang Mesin 4 Silinder*. Doctoral dissertation: Universitas Negeri Semarang. <https://lib.unnes.ac.id/27703/>

Luthfi, M., Setiyo, M., & Munahar, S. (2018). Uji Komposisi Bahan Bakar dan Emisi Pembakaran Peralite dan Premium. *Jurnal Teknologi*, 10(1), 67-72. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/1471>

Maridjo, Yuliani, I., & Angga, R. (2019). Pengaruh pemakaian bahan bakar premium, peralite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak. *JURNAL TEKNIK ENERGI*, 9(1), 73-78. <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/energi/article/view/1648>

Maryani, E., & Suseno, S. A. (2018). Peningkatan Proses Produksi Minyak dan Gas Bumi dengan Menurunkan Tekanan Hisap Kompesor. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi, Inovasi dan Aplikasi di Lingkungan Tropis*, 1(1), 15-24, http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SEM_NASTEK/article/view/942

Mu'in, R. (2010). Upaya Memperpanjang Pemakaian Minyak Bumi. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(2), 9-15 <http://jtk.unsri.ac.id/index.php/jtk/article/viewFile/103/102>

Optimasi *Blending* Pertalite dengan Komponen *Reformate* di PT. XYZ Balikpapan

- Prihandini, G. (2018). Analisa Sifat Penguapan dan Sifat Pembakaran pada Minyak Solar. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(8), 40-48, <http://jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/view/338>
- Putra, D. K., & Sakti, G. (2018). Analisis Perbandingan Campuran BBM RON 90 dengan RON 92 pada Engine Compresi Rasio 11, 3:1 Piston Displacement 150 cm³. *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)*, (2)1, <https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/SNITP/article/view/211/149>
- Ramírez-Verduzco, L. F., Rodríguez-Rodríguez, J. E., & del Rayo Jaramillo-Jacob, A. (2012). Predicting cetane number, kinematic viscosity, density and higher heating value of biodiesel from its fatty acid methyl ester composition. *Fuel*, 91(1), 102-111, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236111003942>
- Risdiyanta, R. (2015). Mengenal Kilang Pengolahan Minyak Bumi (Refinery) di Indonesia. *Swara Patra*, 5(4), 46-54, <http://ejournal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/160>
- Saleh, A., Setianingrum, A., & Karolina, T. (2011). Pengaruh Penambahan Alkohol pada Premium untuk Mencapai Bilangan Oktan yang Setara dengan Pertamax. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(5), 18-28, <http://jtk.unsri.ac.id/index.php/jtk/article/view/342>
- Sembiring, R. (2019). Analisa Gas Buang Sepeda Motor 4 Tak 150 CC Manual Berbahan Bakar Percampuran Pertamax Turbo dengan Premium. *Jurnal Ilmiah Research Sains*, 5(1). <http://www.jurnalmudiraindure.com/wp-content/uploads/2019/03/16.-Ir.-Resep-Sembiring-MT.pdf>
- Subagdja, T., & Yulianto, A. (2019). Analisis Pengaruh Bilangan Oktan terhadap Pemakaian Bahan Bakar (Specific Fuel Consumption). *Prosiding SEMNASTEK 2019*, 74-83, <https://jurnal.teknikunkris.ac.id/index.php/semnastek2019/article/view/259>
- Wibowo, C. S., Aisyah, L., Widhiarto, H., Riyono, S. (2015). Kebutuhan Angka Oktana Kendaraan Bermotor Mesin Bensin di Indonesia Octane Number Requirement Based on Gasoline Vehicles Population in Indonesia. *Lembaran Publikasi Minyak dan Gas Bumi*, 49(1), 33-40, <http://journal.lemigas.esdm.go.id/ojs/index.php/LPMGB/article/viewFile/234/156>
- Wiryanawan, P. N., Gede Widayana, S. T., & Dantes, K. R. (2017). Pengaruh Perbandingan Penggunaan Bahan Bakar Pertalite dan Bahan Bakar Gas LPG terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin 4 Tak Pada Motor Honda Supra Fit. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 5(2). <http://dx.doi.org/10.23887/jjtm.v5i2.10606>
-