

ANALISIS PENGGUNAAN BERBAGAI MACAM JENIS MERK PELUMAS TERHADAP PUTARAN DAN TEMPERATUR MESIN PADA HONDA BEAT FI

Prabawati Budi Utami¹, Toni Setiawan², Bayu Ariwibowo³

¹Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Universitas IVET

E-mail: prabawatibudiutami.56@gmail.com

²Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Universitas IVET

E-mail: toniisetiawann@gmail.com

³Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Universitas IVET

E-mail: bayuariwibowo778@gmail.com

ABSTRAK

Prabawati Budi Utami. *Analisis Penggunaan Berbagai Macam Jenis Merk Pelumas Terhadap Putaran dan Temperatur Mesin Pada Honda Beat FI*. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas IVET Semarang. Januari 2020.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penggunaan jenis pelumas Mesran SAE 20W-50, Advance AX5 15W-40 dan MPX 2 4AT JASO 10W-30 terhadap temperatur mesin dengan putaran mesin 1500 rpm, 2500 rpm dan 3500 rpm.

Penelitian merupakan penelitian eksperimen dengan desain faktorial 3x3. Pengujian ini dilakukan di bengkel kejuruan TBSM SMK Negeri 1 Sumber dengan menggunakan sepeda motor Beat FI. Pelumas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Mesran SAE 20W-50, Advance AX5 15W-40 dan MPX 2 4AT JASO 10W-30 pada putaran putaran 1500, 2500 dan 3500 rpm selama 10 menit.

Kesimpulan: (a) Pada putaran 1500 rpm temperatur mesin yang paling baik pendinginnya yaitu pelumas MPX 2 dengan suhu tertinggi 54°C. Pada putaran 2500 rpm temperatur mesin yang paling baik pendinginnya yaitu pelumas Mesran dengan suhu tertinggi 45°C. Pada putaran 3500 rpm temperatur mesin yang paling baik pendinginnya yaitu pelumas MPX2 dengan suhu tertinggi 59°C. (b) Pengaruh bahan dasar pelumas terhadap ketahanan viskositas pelumas pada putaran 1500 rpm temperatur pelumas yang paling baik yaitu pelumas Mesran dengan suhu 74 °C, pada putaran 2500 rpm temperatur pelumas yang paling baik yaitu pelumas mesran dengan suhu 86 °C, pada putaran 3500 rpm temperatur yang paling baik yaitu pelumas mesran dengan suhu 86 °C.

Kata kunci: pelumas, putaran mesin, temperatur mesin

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effect of the use of lubricants Mesran SAE 20W-50, Advance AX5 15W-40 and MPX 2 4AT JASO 10W-30 on engine temperatures with engine speeds of 1500 rpm, 2500 rpm and 3500 rpm.

The research is an experimental research with 3x3 factorial design. This test was conducted at the vocational workshop TBSM SMK Negeri 1 Sumber using Beat FI motorbikes. Lubricants used in this study were Mesran SAE 20W-50, Advance AX5 15W-40 and MPX 2 4AT JASO 10W-30 at 1500, 2500 and 3500 rpm rotation for 10 minutes.

Conclusions: (a) At 1500 rpm the best engine coolant is MPX 2 lubricant with the highest temperature of 54°C. At 2500 rpm, the best engine coolant is Mesran lubricant with the highest temperature of 45°C. At 3500 rpm, the best engine coolant is MPX2 lubricant with the highest temperature of 59°C. (b) Effect of lubricant base on viscosity resistance of lubricant at 1500 rpm rotation the best lubricant temperature is Mesran lubricant with a temperature of 74°C, at 2500 rpm the best lubricant temperature is mesran lubricant at 86°C, at 3500 rpm temperature the best is mesran lubricant with a temperature of 86°C.

Keywords: lubricant, engine speed, engine temperatur

PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri otomotif di Indonesia melesat secara signifikan. Pada tahun 2018 produksi kendaraan bermotor roda 2 telah menembus angka di atas 7 juta unit. Sebagian masyarakat memiliki kendaraan bermotor sehingga peningkatan populasi dan produksi kendaraan bermotor tersebut berdampak pada meningkatnya kebutuhan pelumas dalam negeri dari tahun ke tahun.

Sistem pelumas merupakan komponen yang penting dalam dunia otomotif. Pada bidang permesinan otomotif, menurut Kosim & Siskayanti (2017), pelumas adalah suatu zat kimia yang umumnya berupa cairan yang diberikan di antara benda yang bergerak dengan tujuan untuk mengurangi gaya gesek. Zat ini merupakan hasil destilasi minyak bumi yang memiliki suhu 105°C-135°C (Arisandi, Darmanto, & Priangkoso, 2012). Pemberian pelumas pada mesin menurut Perlindungan & Mursadin (2017) bertujuan untuk mengurangi keausan dan gesekan antar komponen mesin. Lumbantoruan & Yulianti (2016) menambahkan bahwa selain berfungsi mengurangi gaya gesek, pelumas berfungsi untuk mendinginkan dan mengendalikan panas yang dikeluarkan mesin serta mengendalikan kotoran guna memastikan mesin bekerja dengan baik.

Pelumas dasar mesin saat ini telah di isi dengan berbagai macam jenis merk yang menawarkan beragam kualitas dan harga. Para produsen berlomba-lomba menghadirkan produk yang dapat menarik minat konsumen untuk menggunakan produk pelumas yang telah diproduksi. Hal ini membuat para konsumen bingung dalam memilih pelumas yang sesuai dengan spesifikasi mesin kendaraan yang dimiliki. Kurangnya pengetahuan konsumen mengenai pelumas, maka sebagian besar konsumen memilih menggunakan pelumas berdasarkan merk dan tidak memperhitungkan kebutuhan

dari mesin. Konsumen beranggapan bahwa dengan merk yang bagus maka kualitas pelumas semakin baik.

Pelumas mesin dari berbagai macam jenis merk sekarang ini dijual dengan berbagai macam tingkat viskositas atau SAE. Namun bukan berarti pemilik mesin kendaraan bebas untuk memilih pelumas yang diinginkan. Hal ini dikarenakan pemilihan pelumas harus disesuaikan dengan spesifikasi mesin kendaraan yang dimiliki. Di daerah panas/tropis seperti di Indonesia dianjurkan menggunakan pelumas dingin (W), sedangkan didaerah subtropis/dingin dianjurkan untuk memakai pelumas panas (S) (Darmanto, 2011). Sepeda motor yang menggunakan mesin dengan teknologi yang lama sebaiknya tidak menggunakan pelumas yang encer dengan tingkat kekentalan SAE 5W-40 atau SAE 0W-20. Hal ini dapat menyebabkan menguapnya pelumas.

Kental atau encer suatu pelumas dapat dilihat dari kode SAE yang dimiliki. Semakin besar angka yang tertera, maka semakin kental tingkat kekentalan pelumas tersebut. Hubungan antara kode dan angka SAE pada pelumas sangatlah berpengaruh. Hal ini dikarenakan kode yang dimiliki menunjukkan karakteristik kinerja pelumas pada suhu tinggi dan rendah. Mujiman (2011) menyatakan bahwa faktor kekentalan pelumas dalam penggunaan harus disesuaikan dengan klasifikasi mesin diantaranya menurut tipe, performa, dan kebutuhan dalam penggunaan.

Mesin sepeda motor yang bekerja pada kecepatan yang tinggi memerlukan viskositas yang rendah dan begitu juga sebaliknya. Contohnya untuk sepeda motor Beat FI menurut buku reparasi yang disarankan oleh pabrik pembuat yaitu menggunakan pelumas dengan kekentalan kode SAE 10W-30. Pelumas dengan kode SAE 10W-30 mempunyai sifat bisa tetap mengalir disuhu -30 °C, namun pada suhu tinggi kekentalannya hanya berkisar antara 9,3 cSt hingga 12,5 cSt. Apabila sudah

terlanjur salah menggunakan jenis pelumas hingga terjadi penguapan, lebih baik untuk segera menggantinya dengan jenis pelumas yang sesuai. Hal ini bertujuan agar volume pelumas di ruang mesin kembali ke dalam jumlah yang normal.

Pelumas yang tidak mudah mengalami perubahan viskositas jika terjadi peningkatan temperatur merupakan pelumas yang baik. Temperatur minyak pelumas sangat berperan penting dalam sebuah pelumasan pada mesin, karena apabila temperatur minyak pelumas yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kurangnya efisiensi dari pelumasan tersebut. Adapun temperatur normal pelumasan yaitu 45°C - 50°C dan temperatur tidak normalnya 50°C - 70°C .

Berdasarkan penjelasan sebelumnya bahwa pelumas menjadi faktor penting dalam kinerja mesin, agar penggunaan minyak pelumas tidak menimbulkan kerugian atau pemborosan bagi pemakai, maka pemilihan formulasi pelumas harus sesuai dengan mesin serta kondisi kerjanya. Oleh karena itu, peneliti akan meneliti tentang analisis pengaruh antara jenis merk pelumas dengan suhu mesin untuk membandingkan jenis pelumas mana yang dapat mempertahankan suhu mesin dengan baik.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, dengan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen menurut Sugiyono (2013) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Pada penelitian eksperiment ini, peneliti memilih menggunakan desain faktorial karena peneliti tidak hanya ingin melihat efek dari variabel bebas terhadap variabel terikat saja melainkan juga efek interaksi dari dua variabel bebas terhadap variabel terikat.

Oleh karena penelitian ini memiliki tiga faktor dan setiap faktor memiliki tiga tingkatan, maka penelitian ini disebut penelitian desain faktorial 3×3 . Desain faktorial 3×3 memerlukan sembilan kelompok (*group*) sebagaimana dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Struktur Desain Faktorial 3×3

Faktor A	Faktor B		
	B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
A ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃
A ₃	A ₃ B ₁	A ₃ B ₂	A ₃ B ₃

Subjek sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sepeda motor honda Beat PGM FI, pelumas dengan viskositas SAE 20W-50 (Mesran), SAE 15W-40 (Advance AX5) dan SAE 10W-30 (MPX 2 4AT JASO), Putaran mesin (1500 rpm, 2500 rpm dan 3500 rpm).

Hal yang dilakukan dalam tahap pengujian dan pengambilan data adalah:

- Mempersiapkan alat bahan yaitu sampel pelumas dari setiap merk pelumas mineral, sintetik dan full sintetik
- Memasang *Injection* pada kabel DCL
- Memasang termometrik pada mesin
- Memasang tachometer pada kebel busi
- Menghidupkan mesin motor
- Menstabilkan putaran pada *throttle body* secara bergantian dengan putaran 1500 rpm, 2500 rpm dan 3500 rpm
- Kemudian dilihat hasil pada alat yang digunakan
- Menghidupkan *stopwatch* dan mencatat hasilnya dalam waktu 10 menit
- Matikan mesin setelah mencapai waktu 10 menit
- Untuk melakukan pengujian pada sampel berikutnya, dinginkan mesin sampai berada pada suhu ruangan kembali

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi (pengamatan). Pengamatan yang

dilakukan pada penelitian ini menggunakan proses pengamatan terstruktur. Pengamatan terstruktur adalah pengamatan yang telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempatnya.

Teknik analisis data dimaksudkan untuk mencari jawaban atas pertanyaan peneliti tentang permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu statistik deskriptif dengan penyajian data berupa tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian ini dilaksanakan secara langsung di bengkel TBSM SMK Negeri 1 Sumber pada tanggal 30 Desember 2019 sampai dengan tanggal 3 Januari 2020.

Pengujian terhadap suhu mesin dan suhu pelumas dilakukan pada putaran 1500, 2500 dan 3500 untuk setiap jenis merk pelumas mineral, sintesis dan full sintesis. Pengambilan data dilakukan setiap 1 menit sekali sampai 10 menit untuk sekali pengujian.

A. Hasil Penelitian

a. MPX 2 4AT JASO 10W-30 rpm 1500

Tabel 2. Hasil Perbandingan temperatur mesin dan temperatur pelumas menggunakan pelumas MPX 2 dengan rpm 1500

Putaran	Waktu (menit)	Suhu EOT (°C)	Suhu Mesin (°C)
1500 rpm	1	39	28
	2	50	31
	3	58	35
	4	65	39
	5	69	42
	6	75	45
	7	80	48
	8	84	50
	9	88	52
	10	91	54

b. MPX 2 4AT JASO 10W-30 rpm 2500

Tabel 3. Hasil Perbandingan temperatur mesin dan temperatur pelumas menggunakan pelumas MPX 2 dengan rpm 2500

Putaran	Waktu (menit)	Suhu EOT (°C)	Suhu Mesin (°C)
2500 rpm	1	57	35
	2	66	38
	3	72	42
	4	83	46
	5	87	49
	6	90	52
	7	94	54
	8	96	56
	9	99	58
	10	98	61

c. MPX 2 4AT JASO 10W-30 rpm 3500

Tabel 4. Hasil Perbandingan temperatur mesin dan temperatur pelumas menggunakan pelumas MPX 2 dengan rpm 3500

Putaran	Waktu (menit)	Suhu EOT (°C)	Suhu Mesin (°C)
3500 rpm	1	54	34
	2	64	38
	3	70	42
	4	76	46
	5	81	48
	6	85	51
	7	87	53
	8	90	55
	9	92	57
	10	94	59

d. Advance AX5 15W-40 rpm 1500

Tabel 5. Data hasil pengujian menggunakan pelumas Advance dengan rpm 1500

Putaran	Waktu (menit)	Suhu EOT (°C)	Suhu Mesin (°C)
1500	1	46	32

rpm	2	54	34
	3	62	38
	4	67	42
	5	70	45
	6	77	49
	7	82	52
	8	87	55
	9	90	58
	10	94	60

e. Advance AX5 15W-40 rpm 2500

Tabel 6. Data hasil pengujian menggunakan pelumas ADVANCE dengan rpm 2500

Putaran	Suhu		
	Waktu (menit)	EOT (°C)	Mesin (°C)
2500 rpm	1	52	30
	2	60	35
	3	68	42
	4	76	48
	5	84	52
	6	89	57
	7	92	59
	8	95	62
	9	98	64
	10	100	66

f. Advance AX5 15W-40 rpm 3500

Tabel 7. Data hasil pengujian menggunakan pelumas Advance dengan rpm 3500

Putaran	Suhu		
	Waktu (menit)	EOT (°C)	Mesin (°C)
3500 rpm	1	56	35
	2	67	37
	3	74	38
	4	79	41
	5	84	43
	6	87	45
	7	89	48
	8	91	52
	9	94	69
	10	96	70

g. Mesran SAE 20W-50 rpm 1500

Tabel 8. Data hasil pengujian menggunakan pelumas Mesran dengan rpm 1500

Putaran	Suhu		
	Waktu (menit)	EOT (°C)	Mesin (°C)
1500 rpm	1	57	45
	2	60	46
	3	62	49
	4	64	52
	5	66	54
	6	68	57
	7	69	60
	8	70	62
	9	72	63
	10	74	65

h. Mesran SAE 20W-50 rpm 2500

Tabel 9. Data hasil pengujian menggunakan pelumas Mesran dengan rpm 2500

Putaran	Suhu		
	Waktu (menit)	EOT (°C)	Mesin (°C)
2500 rpm	1	59	34
	2	67	37
	3	77	39
	4	80	41
	5	88	43
	6	87	44
	7	86	45
	8	88	45
	9	83	45
	10	86	45

i. Mesran SAE 20W-50 rpm 3500

Tabel 10. Data hasil pengujian menggunakan pelumas Mesran dengan rpm 3500

Putaran	Suhu		
	Waktu (menit)	EOT (°C)	Mesin (°C)
3500 rpm	1	51	32
	2	63	39
	3	70	45
	4	76	52
	5	81	53

6	84	56
7	87	59
8	90	61
9	91	62
10	93	63

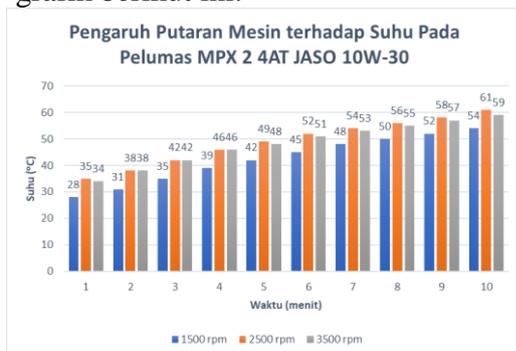
B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan data hasil pengujian, perbedaan kenaikan temperatur dengan berbagai macam merk pelumas akan diuraikan sebagai berikut.

a. Pelumas MPX 2 4AT JASO 10W-30

Pelumas MPX 2 4AT JASO 10W-30 diartikan sebagai kode kekentalan pelumas. SAE adalah kepanjangan dari *society of automotive engineers*, suatu yang mengatur standarisasi, dimana angka 10 yang terletak sebelah kiri huruf W adalah nilai kekentalan pelumas ketika dingin. Sedangkan angka 30 di sebelah kanan huruf W adalah nilai kekentalan pelumas ketika mesin beroperasi pada temperatur kerjanya.

Pengaruh penggunaan pelumas MPX 2 4AT JASO 10W-30 dengan putaran 1500 rpm, 2500 rpm dan 3500 rpm terhadap temperatur mesin dapat diuraikan pada grafik berikut ini.



Gambar 1. Grafik pengaruh putaran mesin terhadap suhu mesin pada pelumas MPX 2 4AT JASO 10W-30

Pelumas MPX 2 4AT JASO 10W-30 merupakan salah satu contoh pelumas mineral. Beberapa keunggulan pelumas mineral menurut Siskayanti (2015) adalah:

- Memiliki kekentalan yang sangat stabil pada temperature rendah dan tinggi
- Tidak menyebabkan slip pada kopling
- Tidak mudah teroksidasi dan terdegradasi oleh radiasi panas dari mesin
- Menjaga kebersihan mesin, serta mencegah terbentuknya deposit pada piston
- Melindungi secara optimal mesin dari korosi dan menjaga komponen mesin dari keausan
- Mampu meningkatkan akselerasi
- Komponen vital motor utamanya kopling dan rangkaian gear pada transmisi lebih awet dan tahan lama

Berdasarkan data yang telah disajikan didapatkan hasil menit ke 1 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1 °C. Menit ke 2 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm suhu tetap. Menit ke 3 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm suhu tetap. Menit ke 4 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm suhu tetap. Menit ke 5 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 6 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 7 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 6 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 8 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 6 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan

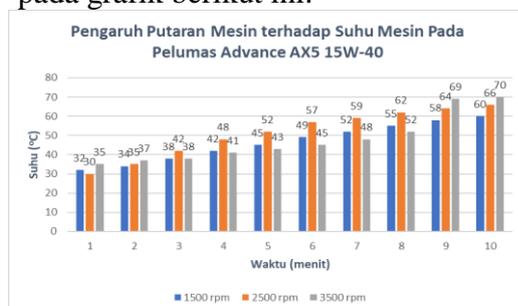
suhu sebesar 1°C. Menit ke 9 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 6 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 10 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 2°C.

Berdasarkan penjelasan diatas pengaruh putaran mesin terhadap suhu mesin rata-rata mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm dan mengalami penurunan suhu mesin rata-rata sebesar 1°C pada putaran 2500 rpm ke 3500 rpm. Pelumas MPX 2 4AT JASO 10W-30 mempunyai kekentalan yang stabil pada temperatur rendah dan tinggi bila digunakan pada sepeda motor Beat FI.

b. Pelumas Advance AX5 15W-40

Pelumas Advance AX5 15W-40 diartikan sebagai kode kekentalan pelumas. SAE adalah kepanjangan dari *society of automotive engineers*, suatu yang mengatur standarisasi, dimana angka 15 yang terletak sebelah kiri huruf W adalah nilai kekentalan pelumas ketika dingin. Sedangkan angka 40 di sebelah kanan huruf W adalah nilai kekentalan pelumas ketika mesin beroperasi pada temperatur kerjanya.

Pengaruh penggunaan pelumas Advance AX5 15W-40 dengan putaran 1500 rpm, 2500 rpm dan 3500 rpm terhadap temperatur mesin dapat diuraikan pada grafik berikut ini.



Gambar 2. Grafik pengaruh putaran mesin terhadap suhu mesin pada pelumas Advance AX5 15W-40

Pelumas Advance AX5 15W-40 merupakan salah satu contoh pelumas semi sintetis. Berdasarkan data yang telah disajikan didapatkan hasil menit ke 1 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1 °C. Menit ke 2 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm suhu tetap. Menit ke 3 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm suhu tetap. Menit ke 4 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm suhu tetap. Menit ke 5 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 6 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 7 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 6 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 8 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 6 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 9 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 6 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 1°C. Menit ke 10 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 2°C.

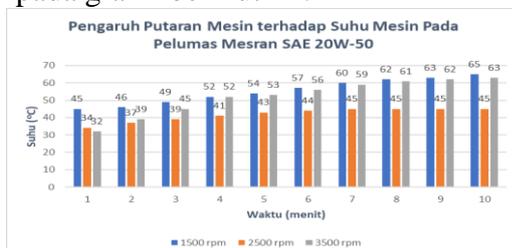
Berdasarkan penjelasan diatas pengaruh putaran mesin terhadap suhu

mesin rata-rata mengalami kenaikan suhu sebesar 7 °C pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm dan mengalami penurunan suhu mesin rata-rata sebesar 1°C pada putaran 2500 rpm ke 3500 rpm. Pelumas Advance AX5 15W-40 bisa digunakan untuk sepeda motor Beat FI.

c. Pelumas Mesran SAE 20W-50

Pelumas Mesran SAE 20W-50 diartikan sebagai kode kekentalan pelumas. SAE adalah kepanjangan dari *society of automotive engineers*, suatu yang mengatur standarisasi, dimana angka 20 yang terletak sebelah kiri huruf W adalah nilai kekentalan pelumas ketika dingin. Sedangkan angka 50 di sebelah kanan huruf W adalah nilai kekentalan pelumas ketika mesin beroperasi pada temperatur kerjanya.

Pengaruh penggunaan pelumas Mesran SAE 20W-50 dengan putaran 1500 rpm, 2500 rpm dan 3500 rpm terhadap temperatur mesin dapat diuraikan pada grafik berikut ini.



Gambar 3. Grafik pengaruh putaran mesin terhadap suhu mesin pada pelumas Mesran SAE 20W-50

Pelumas Advance AX5 15W-40 merupakan salah satu contoh pelumas sintetis. Berdasarkan data yang telah disajikan didapatkan hasil menit ke 1 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 11 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 2 °C. Menit ke 2 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 9 °C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 2 °C. Menit ke 3 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 10°C,

putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 6 °C. Menit ke 4 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 9°C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 9°C. Menit ke 5 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 11°C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 10°C. Menit ke 6 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 13°C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 12 °C. Menit ke 7 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 15°C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 14 °C. Menit ke 8 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 17°C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 16 °C. Menit ke 9 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 18°C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 17 °C. Menit ke 10 pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm mengalami penurunan suhu sebesar 20°C, putaran 2500 rpm ke 3500 rpm mengalami kenaikan suhu sebesar 18 °C.

Berdasarkan penjelasan diatas pengaruh putaran mesin terhadap suhu mesin rata-rata mengalami penurunan suhu sebesar 15 °C pada putaran 1500 rpm ke 2500 rpm dan mengalami kenaikan suhu mesin rata-rata sebesar 10°C pada putaran 2500 rpm ke 3500 rpm. Pelumas Advance AX5 15W-40 tidak cocok untuk sepeda motor Beat FI.

Pelumas pada suhu ruangan akan cenderung mengalami penurunan yang cukup signifikan sedangkan pada suhu kerja cenderung stabil. Hal ini dikarenakan pada temperatur ruangan viskositas pelumas tinggi, sehingga penurunan viskositas yang drastis kelihatan. Pada suhu kerja viskositas pelumas sudah turun, sehingga kalau

terjadi penurunan viskositas tidak terlalu signifikan.

Pelumas sintesis mempunyai kestabilan viskositas yang lebih baik dibandingkan pelumas mineral dan semi sintetis. Hal ini dikarenakan pelumas sintesis secara umum mempunyai sifat kimia yang lebih baik struktur kimianya dibandingkan pelumas mineral dan semi sintetis.

Pada temperatur rendah pelumas sintesis tidak terlalu kental sehingga tidak membebani mesin, sedangkan pada temperatur tinggi viskositasnya tidak terlalu encer sehingga masih bisa melumasi permukaan bidang kontak dengan sempurna.

Kajian yang relevan pada penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Prihartono & Boinser (2012), melakukan penelitian tentang analisa kinerja mesin bensin berdasarkan perbandingan pelumas mineral dan sintetis. Pengujian dilakukan pada mesin dengan putaran 3800 – 9700 rpm. Hasil yang didapat dari analisa data bahwa mesin dengan menggunakan pelumas mineral daya poros yang dihasilkan 6.76 Hp dan dengan menggunakan pelumas sintetis 7.00 Hp. Torsi yang dihasilkan menggunakan pelumas mineral 6.58 ft-lbs dan dengan menggunakan pelumas sintetis 6.44 ft-lbs. Air/fuel ratio yang dihasilkan menggunakan pelumas mineral 11.98 dan dengan menggunakan pelumas sintetis 11.99. Daya dan torsi pada pengujian menggunakan pelumas mineral lebih tinggi dibandingkan dengan pelumas sintetis. Sedangkan hasil analisa air/fuel ratio pada pengujian menggunakan pelumas sintetis lebih tinggi dibandingkan pada pelumas mineral. Berdasarkan data hasil perbandingan pelumas mineral dan sintetis yang mendekati nilai maksimum adalah pelumas mineral.

Mukhtar, Fernandez & Putra (2014), melakukan penelitian tentang Perbandingan Beberapa Merk Pelumas

Terhadap Perubahan Temperatur Mesin Pada Honda Beat Tahun 2014. Penelitian ini dapat disimpulkan temperatur tertinggi dari beberapa merk pelumas yang diujikan adalah pelumas Top 1 Action Matic dengan temperatur 71,6 °C. Kemudian disusul pelumas Pertamina Enduro Matic dengan temperatur 67,1 °C. Kemudian diikuti oleh pelumas Federal Matic dengan capaian temperatur 64,6 °C. Pelumas MPX 2 memiliki kenaikan temperatur paling rendah dengan temperatur mesin 62,2 °C.

PENUTUP

Dari hasil penelitian tentang analisa penggunaan pelumas mineral, semi sintetis dan sintetis terhadap putaran mesin dan temperatur mesin dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Pada putaran 1500 rpm temperatur mesin yang paling baik pendinginnya yaitu pelumas MPX 2 dengan suhu tertinggi 54°C. Pada putaran 2500 rpm temperatur mesin yang paling baik pendinginnya yaitu pelumas mesran dengan suhu tertinggi 45°C. Pada putaran 3500 rpm temperatur mesin yang paling baik pendinginnya yaitu pelumas MPX2 dengan suhu tertinggi 59°C. (2) Pengaruh bahan dasar pelumas terhadap ketahanan viskositas pelumas pada putaran 1500 rpm temperatur pelumas yang paling baik yaitu pelumas Mesran dengan suhu 74 °C, pada putaran 2500 rpm temperatur pelumas yang paling baik yaitu pelumas mesran dengan suhu 86 °C, pada putaran 3500 rpm temperatur yang paling baik yaitu pelumas mesran dengan suhu 86 °C.

DAFTAR PUSTAKA

Books:

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Journals:

- Arisandi, Darmanto & Priangkoso. (2012). *Analisa pengaruh bahan dasar pelumas terhadap viskositas pelumas dan konsumsi bahan bakar*. Momentum, Vol. 8, No. 1: 56- 61.
- Darmanto. (2011). *Mengenal Pelumas Pada Mesin*. Momentum, Vol. 7, No. 1: 5- 10.
- Kosim, M.E., & Siskayanti, R. (2017). *Analisis Pengaruh Bahan Dasar terhadap Indeks Viskositas Pelumas Berbagai Kekentalan*. Jurnal Rekayasa Proses, Vol. 11, No. 2, 2017, hal. 94-100.
- Mujiman. (2011). *Pengukuran Nilai Viskositas Oli Mesran SAE 10- SAE 50 untuk Pendingin Transformator Distribusi*. Jurnal Teknologi Technoscintia Vol. 04, No. 01.
- Mukhtar, Fernandez & Putra. (2014). *Perbandingan Beberapa Merk Pelumas Terhadap Perubahan Temperatur Mesin Pada Honda Beat Tahun 2014*. Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif UNP.
- Perlindungan & Mursadin. (2017). *Analisis pengaruh berbagai macam merk oli terhadap temperatur mesin yamaha vixion 150cc*. sjme KINEMATIKA VOL.2 NO.1, 1 Juni 2017, 1-25.
- Prihartono & Boinser. (2012). *Analisa kinerja mesin bensin berdasarkan perbandingan pelumas mineral dan sintetis*. Jurnal Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
- Yulianti, E., & Lumbantoruan. (2016). *Pengaruh suhu terhadap viskositas minyak pelumas (oli)*. Jurnal Sainmatika volume 13, nomor 2: 26-34.