

PENGARUH PELEPASAN THERMOSTAT TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN TOYOTA KIJANG 5K

Oleh

Destra Amni, Drs. Bahrul Amin, ST, M.Pd, Drs. Martias, M.Pd

Jurusan Teknik Otomotif

Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 INDONESIA

Destra_13839@yahoo.com

Bahrul@unp.ac.id

Martias@unp.ac.id

Abstrak

Temperatur gas dalam ruang pembakaran bisa mencapai 2500°C, sehingga mesin memerlukan sistem pendinginan agar suhu kerja mesin tercapai pada 82°-93°C, akan tetapi *over heating* bisa terjadi akibat panas berlebih, kesalahan fatal yang dilakukan mekanik beberapa bengkel yaitu melepaskan thermostat agar tidak terjadi lagi *over heating*. Thermostat dirancang untuk mempertahankan agar temperatur cairan pendingin dalam batas yang diijinkan atau suhu mesin tetap pada suhu kerja. Thermostat berfungsi apabila temperatur air masih rendah, thermostat menutup saluran dan *by pass valve* membuka. Air pendingin dipompa ke blok silinder melalui kepala silinder, selanjutnya kembali ke pompa air melalui sirkulasi *by pass*. Saat temperatur air pendingin menjadi tinggi, maka thermostat membuka saluran air dan *by pass valve* menutup. Air yang telah panas mengalir keradiator untuk didinginkan, selanjutnya melalui thermostat kembali ke pompa air.

Dilapangan, mekanik melepas thermostat pada mesin Toyota Kijang 5K karena mekanik beranggapan bahwa sesuai dengan survei di lapangan adanya *over heating* beberapa bengkel melepaskan thermostat yang bertujuan tidak terjadi lagi *over heating* dan mesin selalu dingin. Dengan dilepasnya thermostat ini tentu akan berdampak terhadap konsumsi bahan bakar.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Pengujian dilakukan pada tanggal 5 Juli 2014, dengan menggunakan Mesin Toyota Kijang 5K, untuk pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan pada putaran mesin 800 rpm, 1100 rpm, 1400 rpm, 1700 rpm dan 2000 rpm. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pelepasan thermostat dapat menaikkan konsumsi bahan bakar sebesar 10,05%. Perhitungan t-tes diperoleh t hitung pada RPM 800 adalah 18,929, RPM 1100 adalah 12,344, RPM 1400 adalah 26,695, RPM 1700 adalah 26,263 dan RPM 2000 adalah 21,032. Lebih besar dari pada t_{tabel} 2,920. Dengan demikian hipotesis yang dikemukakan sebelumnya diterima dengan taraf signifikan 5%.

Kata Kunci : Pelepasan Thermostat, thermostat, dan konsumsi bahan bakar.

Abstrack

The gas temperature in the combustion chamber can reach 2500°C, so the engine cooling system requires that the working temperature of the engine is achieved at 82°-93 ° C, but *over heating* can occur due to excessive heat, which made the fatal error of some workshops ie mechanical thermostat to avoid releasing again *over heating* . Thermostat is designed to keep the coolant temperature within the allowable limits or engine temperature remains at working temperature. Thermostat works when the water temperature is still low, and the channel closes thermostat by pass valve open. Cooling water is pumped through the cylinder block to the cylinder head, then back to pump water through the circulation by pass. When the cooling water temperature is high, then the thermostat opens the water channel and by pass valve closes. Hot water has to be cooled flows keradiator, then through the thermostat back to the water pump.

Field, removing mechanical thermostat on Toyota 5K engine because of mechanical assume that according to the survey at any *over-heating* field several workshops aimed at removing the thermostat does not happen again *over heating* and engine is always cold. With the release of this thermostat would have an impact on fuel consumption.

This study uses experimental research. Testing was conducted on July 5, 2014, using the Toyota engine 5K, for fuel consumption testing is done at rpm 800 rpm, 1100 rpm, 1400 rpm, 1700 rpm and 2000 rpm. The result showed that the release of the thermostat can increase fuel consumption by 10.05%. T-test calculations obtained at t 800 is a 18,929 RPM, RPM 1100 is 12,344, 1400 is 26,695 RPM, RPM 1700 is 26.263 and the RPM 2000 is 21,032. Greater than 2,920 ttable. Thus, the hypothesis put forward previously received a significant level of 5%.

Keywords: Release of the thermostat, thermostat, and fuel consumption

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin penggerak yang banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Wiranto (2002: 56) “Mesin pembakaran dalam selama beroperasi temperatur gas dalam ruang pembakaran bisa mencapai 2500 °C, sehingga diperlukan suatu sistem pendinginan mesin”. Wiranto juga menyatakan (2002: 57) “Temperatur permukaan dalam tidak boleh melampaui 82 – 93 °C. Begitu juga temperatur yang terlalu rendah pun tidak dikendaki, terutama jika ditinjau dari segi kesempurnaan pembakaran, dengan demikian sistem pendinginan merupakan suatu kebutuhan”.

Saat mengemudi kendaraan tidak jarang akan melalui sebuah hambatan dalam perjalanan, baik melalui hambatan jalan, kemacetan, serta lamanya mesin berada dalam kondisi hidup, sehingga menyebabkan temperatur mesin menjadi meningkat dan bahkan dapat melampaui batas temperatur yang diperlukan. Untuk mengantisipasi terjadinya kelebihan panas (*overheating*) pada mesin, mesin memerlukan sistem pendinginan yang berfungsi untuk menstabilkan temperatur kerja mesin sehingga kemampuan suhu ideal mesin dapat tercapai.

Berdasarkan buku Mesin Seri 5K (1981 5-7) “Memperoleh kinerja maksimal, umumnya temperatur air pendinginan selama mesin beroperasi ada di antara 82°C – 93°C atau biasa disebut temperatur kerja mesin”. Kesalahpahaman yang terjadi pada masyarakat yaitu melepas thermostat pada mesin karena dianggap thermostat tersebut mengakibatkan temperatur mesin naik dari yang semestinya. Tindakan ini keliru, Julius Jama (2008: 393) menyatakan “Jika mesin terlalu dingin pada motor bensin bahan bakar sukar menguap dan campuran udara bahan bakar-udara menjadi gemuk”. Penyebab mesin panas bukan hanya disebabkan oleh thermostat saja, melainkan banyak variabel, menurut Pulkrabek (2004: 387) “Variabel-variabel tersebut meliputi rasio udara-bahan bakar, kecepatan, beban, rem, rasio kompresi, material, dan ukuran mesin”. Tanpa thermostat, sirkulasi air tidak akan berjalan sempurna karena fase pemanasan dan fase pendinginan tidak terjadi, sehingga hal inilah yang menyebabkan pada temperatur mesin masih dingin,

air sudah masuk ke *cooling system*, padahal temperatur air belum perlu didinginkan. Berdasarkan survei dari beberapa bengkel di Kota Padang pelepasan thermostat banyak terjadi di mesin Toyota Kijang 5K dapat dilihat pada Tabel di bawah.

No	Pertanyaan	Jawaban Mekanik Bengkel		
		Utama Service Jl. S. Parman No. 164	Gama 2000 Service Jl. Gajah Mada No. 20A	Oyong Auto Service Jl. Gajah Mada No. 15
1	Apakah benar Mesin Toyota Kijang 5K sering <i>overheating</i> karena sistem pendinginan?	Benar	Benar	Benar
2	Tahun 2012 – 2014 berapa persen kira-kira dan jumlah pengguna Mesin Toyota Kijang 5K yang datang ke bengkel bapak/ibu yang mengeluh terhadap <i>overheating</i> ?	± 60%	± 30%	30-35%
3	Apa yang menyebabkan terjadinya <i>overheating</i> pada Mesin Toyota Kijang 5K?	Thermostat	Thermostat	Thermostat
4	Apakah ada penggunaan Mesin Toyota Kijang 5K yang melepaskan thermostat pada sistem pendinginan yang berasumsi tidak terjadi lagi <i>overheating</i> ? jika ada kira-kira berapa persen?	Ada ± 40%	Ada 35-45%	Ada ± 80%

Sumber: Hasil observasi lapangan beberapa bengkel di Kota Padang.

Berdasarkan hasil survei yang dapat dilihat pada Tabel 1. Diperoleh kesimpulan, beberapa bengkel ada yang melepaskan thermostat ini dengan harapan mesin selalu dingin dan jarum pada *indicator temperature* mesin bisa selalu berada di bawah. Mesin kendaraan yang terlalu dingin hanya akan membuat detonasi, polusi yang berlebih dan boros bahan bakar. Efek lainnya bila thermostat ini dilepas, maka sirkulasi air pendinginan tidak akan ada yang mengatur lagi. Hasilnya saat mesin dingin, air tetap bersirkulasi atau berputar menuju radiator. Imbasnya mesin menjadi lebih lama untuk mencapai suhu kerja yang ideal.

Sistem pendinginan saat ini harus mempertahankan mesin pada suhu konstan. Jika suhu mesin terlalu rendah, konsumsi bahan bakar dan emisi akan meningkat. Jika suhu diperbolehkan untuk terlalu panas terlalu lama, mesin akan merusak komponen-komponen lain dari engine itu sendiri.

1.2 Metode penelitian.

1.2.1 Eksperimen dengan pelepasan thermostat.

Melepaskan thermostat dengan tanpa pelepasan thermostat. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengujian disetiap eksperimen

1.2.2 Pengujian

Pengujian konsumsi bahan bakar dengan melepaskan thermostat dan memakai thermostat. Pengujian tiap-tiap sampel dilakukan dengan

putaran mesin yaitu 800 Rpm, 1100 Rpm, 1400 Rpm, 1700 Rpm, dan 2000 rpm. Pengujian dilakukan menggunakan gelas ukur yang dilakukan di Workshop Teknik Otomotif, jurusan teknik otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

2. KERANGKA TEORITIS

2.1 Pendinginan Pada Motor Bakar

Sistem pendinginan diperlukan dalam mesin bensin ataupun pada mesin diesel. Fathun Muharto (2008: 9) menyatakan “Panas pembakaran dari ruang bakar harus dikeluarkan sebesar 32%. Jika tidak ada sistem pendinginan yang baik, maka akan menimbulkan dampak-dampak yang buruk terhadap mesin”.

2.2 Sistem Pendinginan Mesin

Sistem pendinginan pada mesin memiliki fungsi utama yaitu:

- Mempercepat tercapainya suhu kerja mesin
- Menjaga suhu kerja mesin
- Mencegah terjadinya kelebihan panas pada mesin

Menurut Hasan (2012: 168) jenis sistem pendinginan pada mesin diantaranya adalah “pendinginan dengan memanfaatkan air, udara, minyak atau kombinasi antara udara dan angin”.

2.2.1 Sistem Pendinginan Udara

Mesin yang menggunakan sistem pendinginan udara (*air cooled engine*), panas diambil langsung oleh udara yang menerpa sirip-sirip pendingin yang dipasang di sekeliling silinder dan kepala silinder

2.2.2 Sistem Pendinginan Air

Sistem pendinginan air pada kendaraan terbagi beberapa bagian utama yaitu : radiator, air radiator, thermostat, pompa air, *water jacket*, kipas pendinginan dan lain lain

2.2.2.1 Thermostat

Tujuan sebuah mesin dilengkapi dengan thermostat adalah sebagai penahan air pendinginan pada suhu rendah agar cepat mencapai suhu kerja mesin yang berada diantara mesin dan selang radiator. Wahyu Hidayat (2012: 261) “Umumnya efisiensi operasi mesin yang tertinggi apabila temperaturnya sekitar 82° - 93°C”.

2.2.2.2 Fungsi Thermostat

Menurut Martin W. Stockel (1978: 80): *When the engine is cold, the thermostat shuts off the flow of water from the engine to the radiator. As the water is confined to the engine, it heat quickly. When it reaches a predetermined temperatur, the thermostat opens and allows free circulation of coolant. If it is quite cold, the thermostat may not open all the way. Water can circulate, but slowly, and the engine temperature can be kept to the proper level. The thermostat constantly changes the size of its opening depending on heat conditions.*

Menurut Wahyu (2012: 260) menyatakan “Thermostat berfungsi sebagai katup yang tugasnya membuka dan menutup saluran yang menghubungkan antara *water jacket* dan radiator”.

2.2.2.3 Jenis Jenis Thermostat

Jenis *bellows* dan Jenis *Wax* Menurut buku Pedoman Reparasi Mesin Seri K.Toyota “Mesin Toyota Kijang 5K pada umumnya memakai thermostat jenis *wax*”.

2.2.2.4 Pengaruh Pelepasan Thermostat Terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Jalius Jama (2008: 393) menyatakan jika mesin terlalu dingin “Pada motor bensin bahan bakar sukar menguap dan campuran udara bahan bakar-udara menjadi gemuk”. Hal ini menyebabkan pembakaran menjadi tidak sempurna. Begitu juga oleh Wardan (1989: 378-379)

Saat mobil bekerja pada temperatur yang dingin maka campuran bahan bakar dengan udara yang masuk ke dalam silinder tidak sesuai dengan campuran yang dapat *menghasilkan* kerja motor yang maksimal. Karena temperatur dinding silinder dingin, pembakaran menjadi tidak sempurna sehingga gas buang banyak mengandung emisi yang merugikan manusia.

2.3 Konsumsi Bahan Bakar

Pulkrabrek (2004: 65) menyebutkan “Untuk kendaraan transportasi umum konsumsi bahan bakar adalah dalam hal jarak tempuh per unit bahan bakar, seperti mil per galon (mpg). Dalam unit SI adalah umum menggunakan kebalikan dari ini, dengan

(L/100km) menjadi suatu unit umum”. Yesung (2011: 3) mengatakan “Pemakaian bahan bakar (FC) adalah jumlah bahan bakar yang dikonsumsi persatuan waktu”.

Konsumsi bahan bakar juga menunjukkan seberapa jauh efisiensi *engine* atau kendaraan dilihat dari pemakaian bahan bakarnya. Nilai-nilai yang diperoleh dapat berbeda-beda tergantung pada kondisi perjalanan saat dilakukan pengukuran. Contohnya : cuaca, kondisi *engine*, beban jalan, kondisi jalan, dan lain – lain.

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Bahan Bakar

2.4.1 Temperatur

Temperatur yang terlalu tinggi menyebabkan pembakaran menjadi tidak sempurna. Karena pada saat akhir langkah kompresi campuran bahan bakar dan udara terbakar sendiri akibat titik nyala bahan bakar sudah tercapai. Sunyoto (2008: 315) menyebutkan”...,sebab mesin yang terlampau dingin akan mengakibatkan pemakaian bensin menjadi boros”. Temperatur yang terlalu tinggi menyebabkan pembakaran menjadi tidak sempurna. Karena pada saat akhir langkah kompresi campuran bahan bakar dan udara terbakar sendiri akibat titik nyala bahan bakar sudah tercapai.

2.4.2 Putaran

Marsudi (2010: 57) menyebutkan “Untuk putaran stasioner, beban berat, percepatan tinggi, membutuhkan campuran kaya sedang untuk putaran *engine* normal dan beban ringan maka dibutuhkan campuran miskin”. Pulkrabek (2004: 65) mengatakan hal yang sama “Konsumsi bahan bakar meningkat dengan kecepatan tinggi karena *kerugian* gesekan yang lebih besar . Pada kecepatan *engine* rendah, semakin lama waktu per siklus memungkinkan kehilangan panas lebih dan konsumsi bahan bakar naik”.

Putaran *engine* biasanya dinyatakan dalam satuan Rpm (rotasi per menit). Toyota (1995: 8-33) mengemukakan pada umumnya bila putaran *engine* bertambah maka jumlah bahan bakar yang di pakai cenderung bertambah.

2.4.3 Karburator

Penyetelan dan kebersihan komponen karburator yang tidak terjaga dapat membuat pemakaian bahan bakar menjadi boros atau terlalu irit.

2.4.4 Saringan Udara

Arends H Broenchot (2080: 36) menyatakan “Melalaikan pembersihan elemen penyaring udara secara periodik akan menghambat aliran udara. Akibat dari kekurangan udara adalah pemakaian bahan bakar bertambah, kehilangan daya akibat busi kotor”

2.4.5 Beban

Engine membutuhkan campuran kaya pada saat kendaraan membawa beban penuh karena *engine* membutuhkan tenaga yang besar. Marsudi (2010: 57) menyebutkan “Untuk putaran stasioner, beban berat, percepatan tinggi, membutuhkan campuran kaya sedang untuk putaran *engine* normal dan beban ringan maka dibutuhkan campuran miskin”.

Pemakaian bahan bakar pada sebuah *engine* selayaknya mendapat pengontrolan secara berkala dari pemilik kendaraan. Salah satu cara untuk mengukur pemakaian bahan bakar adalah dengan menghitung banyaknya bahan bakar yang digunakan dalam operasi sebuah *engine* dalam satuan waktu tertentu. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\dot{m}f = \frac{V}{t} \cdot \rho_{bb} \cdot \frac{3600}{1000} \text{ kg/jam (H.N Gupta 2009: 504)}$$

2.5 Perbandingan Campuran Udara dan Bahan Bakar

Motor bakar memerlukan campuran bahan bakar dan udara untuk melakukan pembakaran. Perbandingan ideal untuk bahan bakar dan udara bekisar 1:14,7 – 1:15. Eka (2007: 43) menyebutkan “Jika perbandingan 0,067:1 artinya 0,067 kg bensin akan terbakar habis secara sempurna oleh udara sebanyak 1 kg, atau sebaliknya 1 kg bensin akan habis terbakar oleh udara sebanyak $1/0,067 = 14,9$ kg atau ± 15 kg udara”.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Data Hasil Konsumsi Bahan Bakar Mesin Toyota Kijang 5K Menggunakan Thermostat.

Putaran Mesin (RPM)	Waktu (detik)	Konsumsi Bahan Bakar			Jumlah (cc)	Rata-rata (cc)
		Uji 1	Uji 2	Uji 3		
800	60	13,6	14,0	13,7	41,3	13,77
1100		18,7	18,3	18,2	55,2	18,40
1400		23,5	23,7	23,5	70,7	23,57
1700		31,0	30,8	30,7	92,5	30,83
2000		35,0	34,8	34,8	104,6	34,87

3.2 Data konsumsi bahan bakar mesin Toyota Kijang 5K tanpa menggunakan thermostat.

Putaran Mesin (RPM)	Waktu (detik)	Konsumsi Bahan Bakar			Jumlah (cc)	Rata-rata (cc)
		Uji 1	Uji 2	Uji 3		
800	60	16,5	16,3	16,3	49,1	16,37
1100		21,5	21,0	21,6	64,1	21,37
1400		27,3	27,0	27,4	81,7	27,23
1700		33,7	33,5	33,6	100,8	33,60
2000		36,4	36,5	36,4	109,3	36,43

3.3 Nilai konsumsi bahan bakar

Data hasil pengujian kemudian dicari nilai konsumsi bahan bakar menggunakan rumus David J (1993: 266) dan dirata-ratakan.

Nilai konversi rata-rata konsumsi bahan bakar memakai thermostat dan tanpa memakai thermostat.

No	Putaran mesin (RPM)	Rata-Rata Konsumsi Bahan Bakar (kg/jam)	
		Menggunakan Thermostat	Tanpa Thermostat
1	800	0,61537	0,73159
2	1100	0,82248	0,95509
3	1400	1,05343	1,21733
4	1700	1,37825	1,50192
5	2000	1,55854	1,62857
Jumlah		5,42807	6,03450
Rata-Rata		1,08561	1,20690

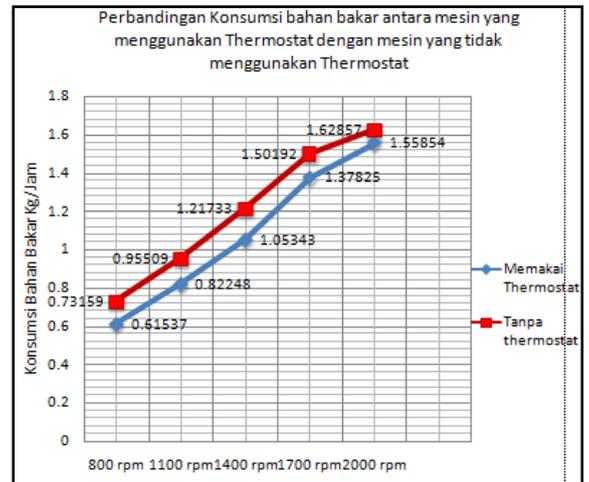
3.4 Uji t

Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan uji t

Putaran	\bar{x}	\bar{y}	n_x	n_y	S_x	S_y	t	Signifikansi
800	0,61537	0,73159	3	3	0,009305	0,005162	18,929	Signifikan
1100	0,82248	0,95509	3	3	0,011827	0,014369	12,344	Signifikan
1400	1,05343	1,21733	3	3	0,005162	0,009305	26,695	Signifikan
1700	1,37825	1,50192	3	3	0,006828	0,004470	26,263	Signifikan
2000	1,55854	1,62857	3	3	0,005162	0,002581	21,032	Signifikan

Berdasarkan hasil analisa data pada Tabel 11. perbandingan konsumsi bahan bakar mesin menggunakan thermostat dengan mesin melepaskan thermostat. Pada RPM 800 didapatkan nilai t_{hitung} 18,929 > lebih besar dari t_{tabel} 2,920. Pada RPM 1100 didapatkan nilai t_{hitung} 12,344 > lebih besar dari t_{tabel} 2,920. Pada RPM 1400 didapatkan nilai t_{hitung} 26,695 > lebih besar dari t_{tabel} 2,920. Pada RPM 1700 didapatkan nilai t_{hitung} 26,268 > lebih besar dari t_{tabel} 2,920. Pada RPM 2000 didapatkan nilai t_{hitung} 21,032 > lebih besar dari t_{tabel} 2,920. Hal ini sesuai dengan hipotesis yang di ajukan oleh penulis yaitu terdapat pengaruh yang **signifikan** pada pelepasan thermostat terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin Toyota Kijang 5K

3.5 Grafik Hasil Pengujian



Berdasarkan grafik pada Gambar 14. Dapat dilihat bahwa pada putaran 800 rpm mesin yang menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 0,61537 kg/jam sedangkan mesin yang tidak menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 0,73159 kg/jam hal ini menunjukkan bahwa dengan pelepasan thermostat dapat menaikkan konsumsi bahan bakar sebesar 15,89%. Pada putaran 1100 rpm mesin yang menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 0,82248 kg/jam dan mesin yang tidak menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 0,95509 kg/jam hal ini menunjukkan bahwa pelepasan thermostat dapat menaikkan konsumsi bahan bakar sebesar 13,88%. Pada putaran 1400 rpm mesin yang menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 1,05343 kg/jam sedangkan mesin yang tidak menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 1,21733 kg/jam hal ini menunjukkan bahwa pelepasan thermostat dapat menaikkan konsumsi bahan bakar sebesar 13,46%. Pada putaran 1700 rpm mesin yang menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 1,37825 kg/jam sedangkan mesin yang tidak menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 1,50192 kg/jam hal ini menunjukkan bahwa pelepasan thermostat dapat menaikkan konsumsi bahan bakar sebesar 8,23%. Begitu juga pada putaran 2000 rpm mesin yang menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 1,55854 kg/jam sedangkan mesin yang tidak menggunakan thermostat konsumsi bahan bakarnya adalah 1,62857 kg/jam hal ini menunjukkan bahwa pelepasan thermostat dapat menaikkan konsumsi bahan bakar sebesar 4,30%. Pada putaran tertinggi dilihat dari grafik di atas konsumsi mendekati sama, dikarenakan

thermostat pada putaran tersebut aliran sistem pendingin sama sama bersirkulasi.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data dan grafik data dari hasil penelitian diketahui bahwasanya pengaruh pelepasan thermostat terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin toyota kijang 5K mempunyai pengaruh dengan kategori yang **signifikan**. Hal ini ditunjukkan oleh data penelitian setelah melakukan analisis data hasil penelitian, yaitu :

Analisis data perbedaan konsumsi bahan bakar ini mengindikasikan bahwa dengan melepaskan thermostat pada mesin mempengaruhi terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin menjadi lebih boros sebesar 10,05%. Kenaikan konsumsi bahan bakar ini disebabkan karena tidak berfungsinya thermostat pada sistem pendingin mesin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Abdul Latief Had dan Eko Haryono (2012: 11), menyatakan bahwa “Prestasi mesin disel dengan thermostat temperatur kerjanya lebih efisien dibandingkan dengan mesin disel tanpa thermostat. perbedaan persentase diantara keduanya adalah konsumsi bahan bakar spesifik 0,97%, daya mesin 0,64%, dan efisiensi thermal 64%”. Salah satu penyebab konsumsi bahan bakar menjadi tinggi adalah temperatur mesin masih rendah”. Hal ini sejalan dengan teori yang dikatakan Jalius Jama (2008: 393) bahwa jika mesin terlalu dingin “Pada motor bensin bahan bakar sukar menguap dan campuran udara bahan bakar-udara menjadi gemuk”. Pada saat thermostat digunakan ketika awal mesin hidup thermostat bekerja menaikkan suhu mencapai suhu kerja mesin dan saat mesin melebihi suhu kerja thermostat akan membuka katup dan mengaliri air sistem pendingin, adanya sistem yang mengatur suhu mesin ini yaitu thermostat maka mesin akan tetap berada pada suhu kerja dan hemat bahan bakar karena pencapaian suhu kerja yang baik. Akan tetapi jika dilepasnya thermostat maka suhu kerja mesin selalu dalam kondisi dingin dikarenakan aliran air sistem pendingin selalu mengalir blok slinder yang membuat dinginnya mesin, suhu kerja lama tercapai dan menjadikan konsumsi bahan bakar yang boros. Hal ini menunjukkan bahwa pelepasan thermostat dapat menaikkan konsumsi bahan bakar.

5. Kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dibahas pada bagian sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Pelepasan thermostat dapat mempengaruhi kenaikan konsumsi bahan bakar sebesar 10,05%. Hasil penghitungan data menggunakan uji t menunjukkan bahwa melepaskan thermostat pada mesin dapat mempengaruhi kenaikan konsumsi bahan bakar yang signifikan. Diperoleh angka t_{hitung} RPM 800 adalah 18,929, RPM 1100 adalah 12,344, RPM 1400 adalah 26,695, RPM 1700 adalah 26,263, dan RPM 2000 adalah 21,032. Angka-angka tersebut lebih besar dari angka t_{tabel} 2,920, hal ini menunjukkan hipotesis yang diajukan diterima pada taraf signifikansi 5%

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Latief Had dan Eko Haryono. (2012). *Kinerja Mesin Diesel Akibat Pemasangan Thermostat pada Nanchang Type 2105A- 3*. Laporan Penelitian. Universitas Hasanudin Makasar.
- Arends, BPM., & H. Berenschot. (1980). *Motor Bensin* (Voorschoten. Terjemahan). Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Arismunandar, Wiranto. (2002). *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*, edisi kelima cetakan sesatu. Bandung: ITB
- Bonnick, Allan. (2008). *Automotive Science and Mathematic*. Oxford: Elsevier.
- David, R. Lynkarn &Tandy. J. (1993). *Basic Thermodynamics Applications and Pollution Control*. Singapore: Ngee Ann Polytechnic.
- Fathun Muharto, dkk. (2008). *Pemeliharaan Sistem Pendingin dan Komponen-Komponennya*. Sukamaju Depok: Arya Duta.
- _____. (2008). *Perbaikan Sitem Pendingin dan Komponen-Komponennya*. Sukamaju Depok: Arya Duta.
- Hasan Maksum dkk. (2012). *Teori Motor Bakar*. Padang: UNP Press
- Jalius Jama dan Wagino. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 1 dan 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- _____. (2008). *TeknologiSepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: DirektoratPembinaan SMK.

- _____. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Marsudi. (2010). *Teknisi Otodidak Sepeda Motor*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Mathur, M.L. , R. P. Sharma. (1980). *A Course in Internal Combustion Engines*. Delhi: J. C. Kapur.
- Nana Sutresna. (2008). *Kimia Buku Pelajaran untuk Kelas XI*. Jakarta: Grafindo Media Pratama.
- Pulkrabek, Willard W. (2004). *Engineering Fundamental of the Internal Combustion Engine second edition*. New Jersey: Pearson Prentice-Hall
- Saft7.com. *Suhu Tepat, BBM Hemat*. Pada <http://www.saft7.com/suhu-tepat-bbm-hemat/> (Diakses tanggal 12 Maret 2014).
- Saftari. (2005). *Majalah Autobild Edisi 16 Juli-29 Juli 2005*. Pada <http://www.saft7.com>. (diakses tanggal 12 Maret 2014)
- Stockel, Martin W. (1978). *Auto Mechanics Fundamentals*. Copyright: The Goodheart-willcox co. Inc.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2000). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sunyoto, dkk. (2008). *Teknik Mesin Industri Jilid 2*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Tim Penyusun UNP. (2009). *Buku Panduan Penelitian Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Toyota. (1972). *Materi Pembelajaran Engine grup Step 2*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- Toyota Astra Motor. (1981). *Toyota Pedoman Reparasi Mesin Seri K*. Jakarta Utara: PT. Toyota Astra Motor.
- Wahyu Hidayat. (2012). *Motor Bensin Modern*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wardan, Suyanto. (1989). *Teori Motor Bensin*. Jakarta: Depdikbud
- Yesung Allo Padang. (2012). “Uji Eksperimental Konsumsi Bahan Bakar Mesin Berbahan Bakar Biodiesel Minyak Kelapa Hasil Metode Kering”. (Vol. 1 No.2). Hal. 3.