

PENCEGAHAN OVER HEATING MESIN MOBIL HILUX DOUBLE CABIN

Ismael Marjuki¹, Epriyandi²

^{1,2}Jurusan Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Negeri Ketapang

Email: marjuki_ismael@yahoo.co.id¹, epriyandi@politap.ac.id²

ABSTRACT

Human needs are increasing in the world of transportation, especially for two-wheeled vehicles or more. In the automotive world, especially cars, there are various kinds of systems that work. These systems work in conjunction with one another so that if one of these systems is damaged, the car will be damaged. such as damage to the cooling system which can cause overheating of the engine. Overheating is the occurrence of excessive heat above the engine's working temperature which is caused by damage to one of the components of the cooling system. The occurrence of overheating in the Hilux double cabin car engine is caused by a lack of coolant, the thermostat is not functioning properly, the radiator cap is leaking, the inlet and outlet hoses are cracked and the water pump is damaged. To avoid damage, preventive maintenance must be carried out. Check the coolant in the radiator reservoir every 1 week and change the fluid every 80,000 km. Thermostat replacement every 80,000 km. Replacement of radiator caps every 80,000 km. Replacement of inlet and outlet hoses every 80,000 km. Water pump replacement every 80,000 km. and a v-belt replacement every 60,000 km.

Keywords: *Over Heating, Radiator, Thermostat, dan Water Pump*

ABSTRAK

Kebutuhan manusia yang semakin meningkat pada dunia transportasi khususnya pada kendaraan roda dua atau lebih. Dalam dunia otomotif khususnya mobil dikenal berbagai macam sistem yang bekerja. Sistem-sistem tersebut bekerja saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya, sehingga apabila salah satu dari sistem tersebut mengalami kerusakan, maka mobil akan mengalami kerusakan. seperti terjadinya kerusakan pada sistem pendingin yang dapat menyebabkan terjadinya *over heating* pada mesin. *Over heating* adalah terjadinya panas yang berlebihan di atas temperatur kerja mesin yang di akibatkan karena terjadinya kerusakan pada salah satu komponen sistem pendingin. Terjadinya *over heating* pada mesin mobil hilux double cabin disebabkan oleh kurangnya cairan pendingin, thermostat tidak berfungsi dengan baik, tutup radiator bocor, selang inlet dan outlet retak dan water pump rusak. Untuk menghindari terjadinya kerusakan maka harus dilakukan perawatan preventif. Pemeriksaan cairan pendingin pada reservoir radiator setiap 1 minggu dan penggantian cairan setiap 80.000 km. Penggantian thermostat setiap 80.000 km. Penggantian tutup radiator setiap 80.000 km. Penggantian selang inlet dan outlet setiap 80.000 km. Penggantian water pump setiap 80.000 km. dan penggantian v-belt setiap 60.000 km.

Kata kunci: *Over Heating, Radiator, Thermostat, dan Water Pump*

Diterima Redaksi: 25-01-2021 | Selesai Revisi: 22-02-2021 | Diterbitkan Online: 28-02-2021

1. Pendahuluan

Mesin diesel adalah sejenis mesin pembakaran dalam; lebih spesifik lagi, sebuah mesin pemacu kompresi, dimana bahan bakar dinyalakan oleh suhu tinggi gas yang dikompresi, dan bukan oleh alat berenergi lain (seperti busi) [7]. Mesin diesel pada kendaraan otomotif sering digunakan pada mobil-mobil yang mempunyai kapasitas mesin yang besar, dan juga tenaga yang besar (contoh: Mesin Pembangkit Listrik, Truk, tronton, fuso, bus dan kendaraan besar lainnya) hal ini

dikarenakan mesin diesel cocok untuk penggunaan jarak jauh (mesin diesel lebih tahan panas dibanding mesin bensin) dan tenaga yang besar (karena konstruksi mesin diesel rata-rata berkapasitas besar) [7].

Mesin diesel ini ditemukan pada tahun 1892 oleh Rudolf Diesel, yang menerima paten pada 23 Februari 1893. Diesel menginginkan sebuah mesin untuk dapat digunakan dengan berbagai macam bahan bakar termasuk debu batu bara. Dia mempertunjukkannya pada Exposition Universelle (Pameran Dunia) tahun

1900 dengan menggunakan minyak kacang (lihat biodiesel). Kemudian diperbaiki dan disempurnakan oleh Charles F. Kettering [3].

2. Dasar Teori

2.1 Keuntungan Memakai Mesin Diesel:

- Mesin diesel mempunyai efisiensi panas yang tinggi, berarti mesin diesel dalam penggunaan bahan bakarnya lebih ekonomis.
- Mesin diesel lebih tahan lama dan tidak memerlukan electric ignitere. Berarti mesin diesel kesulitannya lebih kecil dibanding mesin bensin.
- Momen mesin diesel tidak berubah jenjang tingkat kecepatan yang lebih luas. Hal ini membuat mesin diesel lebih mudah pengoperasiannya dibanding mesin bensin dan hal inilah mesin diesel digunakan pada kendaraan-kendaraan besar.

2.2 Kerugian Memakai Mesin Diesel:

- Tekanan pembakaran dua kali lebih tinggi dari mesin bensin. Hal ini berarti getaran dan suara mesin diesel lebih besar.
- Tekanan pembakaran yang lebih tinggi membuat mesin diesel harus memiliki konstruksi yang lebih kuat dan terbuat dari bahan yang tahan tekanan tinggi. Hal ini membuat mesin diesel lebih berat ketimbang mesin bensin, sehingga pembuatannya pun lebih mahal.
- Mesin diesel memerlukan injeksi bahan bakar yang presisi. Hal ini membuat mesin diesel lebih mahal dan memerlukan perawatan yang lebih cermat.
- Mesin diesel mempunyai perbandingan kompresi yang lebih tinggi dan memerlukan gaya yang besar untuk memutar. Sehingga mesin diesel memerlukan alat pemutar seperti starter dan baterai yang berkapasitas besar

3. Metode Penelitian

Pada Penelitian ini, proses pengumpulan data dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu :

a. Data primer

Data primer yaitu data yang diambil dengan cara pengamatan langsung ke lapangan. Pengamatan langsung dilapangan, meliputi mencari penyebab kerusakan

b. Data sekunder

Data skunder dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. *Interview*, yaitu pengumpulan data dengan mewawancarai *chif mechanic* dan mekanik tentang kerusakan yang sering terjadi
2. Studi pustaka, yaitu mencari referensi dari internet dan buku yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya untuk mendukung dan menguatkan konsep yang digunakan dalam penelitian ini.

Metode berisi langkah penelitian yang dilakukan sesuai permasalahan yang disampaikan. Bagian ini dapat dibagi dalam beberapa sub pokok pembahasan sesuai dengan kebutuhan tulisan. Tidak ada batasan yang baku mengenai jumlah pemerincian sub pokok bahasannya.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

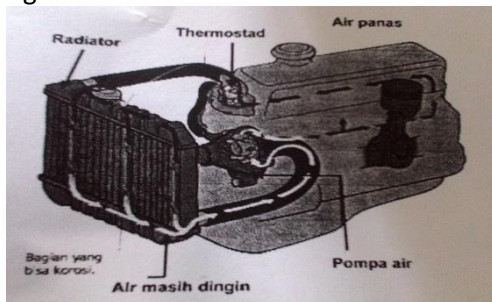
Prinsip kerja dari sistem pendingin mesin yaitu sirkulasi air pendingin di mulai dari radiator kemudian air di hisap dan ditekan oleh pompa air yang digerakan dari poros engkol dari *v-belt* dan di alirkan ke *water jacket* yang terdapat pada kepala silinder dan blok silinder mesin [4]. Saat awal mesin hidup (mesin dalam keadaan dingin) air pendingin tidak dapat bersirkulasi karena *thermostat* masih menutup aliran air radiator. Hal ini akan dapat mempercepat suhu kerja mesin [2][4].

Terbukanya katup *Thermostat* menyebabkan air pendingin dapat bersirkulasi dan mendinginkan mesin dan mempertahankan suhu kerja mesin. Air yang telah menyerap panas mesin mengalir menuju radiator melalui selang atas dan didinginkan dengan persinggungan udara yang dilewatkan pada sirip-sirip yang menyelubungi pipa air. Apabila tekanan pada sistem pendingin mesin

berlebihan maka tutup radiator akan mengalirkan air menuju *reservoir tank* [5].

Air yang telah didinginkan dalam radiator kemudian ditekan oleh pompa air kembali menuju *water jacket* dalam silinder dan mengambil panas dari mesin dan bersirkulasi menuju kepala silinder dan kembali ke *thermostat* menuju saluran masuk untuk didinginkan pada radiator oleh kerja kipas pendingin. Demikian seterusnya siklus kerja dalam sistem pendingin mesin untuk mempertahankan suhu kerja antara 80°C sehingga dapat menghasilkan tenaga yang optimal dari mesin [1][2].

Adapun contoh skematik sirkulasi air pada sistem pendingin di mesin dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Skematik sirkulasi aliran air pada sistem pendingin

Sumber : <http://martin>

1948.blogspot.com/2007_08_01_archive.html

Adapun penyebab terjadinya *Over Heating* pada mesin Hilux *Double Cabin* yang sering terjadi di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Kekurangan Air Pada Sistem Pendingin
Cairan pendingin mesin harus berada di antara garis L dan F saat mesin dingin. Jika cairan pendingin mesin di bawah garis L, maka segera lakukan pengisian pada reservoir radiator jika sudah ditambah pada garis F masih saja kurang secepatnya lakukan pemeriksaan pada reservoir radiator setelah di periksa reservoir radiator retak karna panas yang berlebihan. pendingin pada mesin tidak akan optimal mendinginkan mesin sepenuhnya karena sirkulasi air ke *water jacket* tidak sesuai dengan yang di butuhkan untuk mendinginkan mesin.

Karena air merupakan media penyerap panas yang di butuhkan mesin. Jika hal ini terus di biarkan maka akan terjadi *over heating*



Gambar 2. Reservoir Radiator

2. Tutup Radiator Rusak Atau Bocor

Kerusakan yang sering terjadi pada Tutup radiator adalah pada bagian *relief valve*, maka tutup radiator perlu melakukan penggantian dan penyebab terjadinya kebocoran pada tutup radiator di karenakan tekanan air pada radiator yang sangat tinggi dan tutup radiator tidak mampu menahannya, maka komponen pada tutup radiator itu rusak dan akibatnya bocor. Apabila tutup radiator tidak bekerja dengan baik maka dapat menyebabkan air cadangan pendingin radiator tidak mengalir ke radiator sehingga menyebabkan kurangnya cairan pendingin pada mesin dan menyebabkan mesin panas [6].



Gambar 3. Tutup Radiator

3. V-Belt Rusak

Penggantian *v-belt* yang sudah retak pada mobil toyota hilux dikarenakan usia pakai

sudah mencapai batas penggunaan yaitu 60.000 km. Apabila *v-belt* sudah retak secepatnya di lakukan penggantian pada *v-belt* jika tidak *v-belt* akan putus apabila *v-belt* putus maka kipas pada radiator tidak akan berfungsi dan tidak mendinginkan air pada radiator. Apabila *v-belt* putus maka kipas pendingin radiator tidak bekerja atau tidak berputar sehingga tidak terjadi pendinginan pada radiator sehingga suhu mesin panas.



Gambar 4. *V-Belt* Sudah Retak

4. Selang *Inlet* dan *Outlet*

Selang *inlet* dan *outlet* retak pada bagian selang di karenakan usia pakai yang telah melebihi batas kemampuan apa bila selang *inlet* dan *outlet* retak air yang mengalir dari radiator akan keluar pada saat mengalir, air yang mengalir tidak akan mengalir dengan baik, maka secepatnya lakukan penggantian jika tidak mesin akan panas dan bisa terjadi *over heating* pada mesin. Selang *inlet* dan *outlet* berfungsi Menghubungkan cairan pendingin antara mesin dan radiator apabila terjadi kerusakan pada selang *inlet* dan *outlet*, maka cairan pendingin akan keluar dan mengakibatkan panas pada mesin.



Gambar 5. Selang Radiator

5. *Thermostat* Tidak Berfungsi

Setelah di lakukan pengecekan *thermostat* rusak pada seal dan bypass valve. Pada kondisi dingin *thermostat* terbuka, maka secepatnya dilakukan penggantian supaya air tidak bercampur dengan pelumas, maka secepatnya lakukan penggantian pada *thermostat* supaya tidak merusak bagian mesin yang lainnya. Fungsi utama *thermostat* adalah mengatur aliran cairan pendingin dan mengatur suhu optimum mesin. *Thermostat* bekerja dengan cara menutup aliran cairan pendingin dari mesin saat suhunya masih rendah dan membuka saat suhunya mencapai ukuran tertentu, biasanya di sekitar suhu kerja optimum mesin (80°C).



Gambar 6. *Thermostat*

6. *Water Pump* (Pompa Air)

Water pump rusak pada bearing di karenakan air yang terus mengalir membuat karatan pada pompa dan usia pakai sudah melebihi batas pemakaian dan bearing sudah kocak bunyi bearing sudah kasar maka secepatnya lakukan penggantian jika tidak air tidak bisa mengalir dengan baik. Bearing berfungsi untuk menumpu dan menahan beban dari poros agar dapat berputar. Beraing juga memungkinkan poros untuk dapat berputar dengan lancar dan tetap pada tempatnya, sehingga kerugian gesekan menjadi kecil.



Gambar 7. Water Pump (Pompa Air)

4.2 Pembahasan

Secara prinsip, penyebab terjadinya *overheating* adalah aliran dari air pendingin dan udara pada radiator yang mengalami gangguan. Hal ini dapat diidentifikasi melalui pemeriksaan yang dilakukan. Cara mengatasi serta tindakan yang harus dilakukan jika mesin terlalu panas (*over heating*) yaitu Pemeriksaan dan penggantian air pendingin, apabila air pendingin terlalu kotor atau banyak mengandung karat harus dilakukan penggantian dengan cara sebagai berikut:

1. Melepas tutup radiator.
2. Pada saat membuka tutup radiator mesin harus dalam keadaan dingin. Apabila mesin dalam keadaan panas cairan dan uap yang bertekanan akan menyembur keluar.
3. Mengeluarkan media pendingin melalui lubang pembuang dengan cara mengendurkan dan melepas baut pembuang dengan menggunakan tang.
4. Menutup lubang pembuang, kemudian isilah dengan media pendingin yang baik dan bersih sesuai dengan ukuran petunjuk dari pabrik.
5. Memasang tutup radiator dengan menggunakan tangan putar tutup radiator searah jarum jam.

Jika berkurangnya air pendingin maka segera tambah air radiator sampai penuh. Periksa apakah ada sistem pendingin yang bocor dengan cara tes tekanan pendingin untuk menemukan tempat yang mengalami kebocoran, dengan memompakan udara pada sistem pendingin melalui radiator akan menyebabkan air menetes pada bagian-bagian

yang bocor. Bagian-bagian yang rawan bocor adalah pada sambungan selang air, kisi-kisi radiator, dan tangki cadangan.

Bedasarkan uraian sebelumnya, maka didapat *Troubel Shooting* sebagai berikut:

- *V-belt* akan berbunyi jika sudah retak
- Periksa air radiator jangan sampai kurang
- Selang *inlet* dan *outlet* pecah atau retak

Cara mengatasi:

- Ganti *v-belt* dengan yang baru
- Lakukan penggantian air radiator 80.000 km standar pabrik
- Lakukan penggantian pada selang *inlet* dan *outlet*.

5. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis ambil dari pembahasan bab-bab sebelumnya adalah sebagai berikut

- a. Penyebab terjadinya *over heating* pada mesin mobil *hilux double cabin* disebabkan oleh kurangnya cairan pendingin, *thremostat* tidak berfungsi dengan baik, tutup radiator bocor, selang *inlet* dan *outlet* retak dan *water pump* rusak.
- b. Untuk menghindari terjadinya kerusakan harus dilakukan perawatan preventif. Pemeriksaan cairan pendingin pada reservoir radiator setiap 1 minggu dan penggantian cairan setiap 80.000 km. Penggantian *thrmostat* setiap 80.000 km. Penggantian tutup radiator setiap 80.000 km. Penggantian selang *inlet* dan *outlet* setiap 80.000 km. Penggantian *water pump* setiap 80.000 km. Dan penggantian *v-belt* setiap 60.000 km.

Daftar Pustaka

- [1] Astra Motor. 1995. "New Step 2 Training Manual". Jakarta: PT. Toyota Astra Motor
- [2] Anwir, BS, 1978, Teknik Mobil, PT. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- [3] Daryanto, Drs, 2001, Teknik Servis Mobil, PT. Rineka Cipta, Jakarta.

- [4] Daryanto. 1994. "Reparasi Sistem Pendingin pada Mobil". Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [5] Daryanto. 2002. "Pemeliharaan Sistem Pendingin dan Sistem Pelumasan Mobil". Bandung: Krama Widya
- [6] Kono Raflado, dkk. 2012. Analisa Volume Air Radiator. Proton. Vol 4 no 2/Hal 30-36
- [7] Trommelmans, J. 1968. Mesin Diesel, PT. Rosda Jaya Putra, Bandung