

# IDENTIFIKASI SISTEM PENDINGIN PADA MESIN DIESEL MITSUBISHI 100 PS

Fina Yuliyanti<sup>1</sup>, Budiyono<sup>2</sup>, Imam Prasetyo<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Muhammadiyah Pekalongan  
Jl.Raya Pahlawan No.10 Gejlig – Kajen Kab.Pekalongan Telp : (0285) 385313  
E-mail : finayuliyanti@iitsm2@gmail.com

## Abstrak

Perkembangan teknologi dunia otomotif begitu sangat cepat, itu semua mendorong manusia untuk mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi yang baru. Dalam dunia otomotif, khususnya kendaraan bermotor erat kaitannya dengan manusia, karena kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang paling sering digunakan. Pada kendaraan bermotor terdapat beberapa sistem yang saling berhubungan satu dengan lainnya, salah satunya adalah sistem pendingin, yang berfungsi untuk menjaga atau menstabilkan suhu mesin agar selalu pada temperatur kerja. Penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi troubleshooting pada sistem pendingin beserta cara mengatasinya pada mesin diesel Mitsubishi 100 PS. Proses yang dilakukan diantaranya adalah pembongkaran komponen-komponen sistem pendingin, seperti radiator, selang radiator, thermostat, water jacket dan water pump. Kemudian dilanjutkan pada proses pemeriksaan komponen untuk mengetahui kondisinya apakah menjadi salah satu penyebab terjadinya troubleshooting sistem pendingin. Pada hasil pemeriksaan yang telah dilakukan bahwa, sistem pendingin mesin *diesel* Mitsubishi 100 PS dalam keadaan baik dan normal, setelah dilakukannya penggantian beberapa komponen seperti tutup radiator, dan dilakukan perbaikan pada radiator.

**Kata kunci :** Pendingin, Mesin Diesel, Mitsubishi

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Didalam mobil terdapat berbagai sistem yang bekerja. Semua sistem saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, sehingga apabila salah satu sistem tidak bekerja dengan baik atau mengalami kerusakan, maka mobil akan mengalami kerusakan salah satunya sistem pendingin. Sistem pendingin pada mobil berfungsi untuk menjaga atau menstabilkan suhu mesin agar selalu pada temperatur kerja yang diakibatkan dari proses pembakaran. Akibat lain dari proses pembakaran adalah adanya panas yang apabila tidak didinginkan akan merusak komponen dari mesin itu sendiri.

Proses pembakaran yang berlangsung terus menerus dalam mesin mengakibatkan mesin dalam kondisi temperatur yang sangat tinggi. Temperatur sangat tinggi akan mengakibatkan desain mesin menjadi tidak ekonomis, sebagian besar mesin juga berada di lingkungan yang tidak terlalu jauh dengan manusia sehingga menurunkan faktor keamanan. Temperatur yang sangat rendah juga tidak terlalu menguntungkan dalam proses kerja mesin. Sistem pendinginan digunakan agar temperatur mesin terjaga pada

batas temperatur kerja yang *ideal* sekitar 80 sampai 85 derajat *celcius*.

### 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang sering terjadi pada sistem pendingin khususnya Mitsubishi 100 PS banyak macamnya, agar tidak terjadi kerancuan dalam mencari, menganalisa dan mengatasi permasalahan, maka perlu dilakukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengidentifikasi kerusakan atau gangguan sistem pendingin pada mesin *diesel* Mitsubishi 100 PS dan cara memperbaiki kerusakannya ?
2. Bagaimana mencegah kerusakan mesin akibat buruknya sistem pendingin mesin ?

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui cara mengatasi kerusakan atau gangguan sistem pendingin pada mesin *diesel* Mitsubishi 100 PS dan cara memperbaiki kerusakan yang terjadi.
2. Mempelajari faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan pada sistem pendingin pada mesin *diesel* Mitsubishi 100 PS.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Pengertian Sistem Pendingin

Panas akibat pembakaran yang berlebih akan mengakibatkan komponen mesin yang berhubungan dengan panas pembakaran akan mengalami kenaikan temperatur yang berlebih (*over heating*). Komponen-komponen mesin seperti torak dengan dinding silinder menjadi macet, dan kepala silinder akan menjadi retak, untuk mengatasi hal tersebut diperlukan sistem pendingin. Sistem pendingin berfungsi untuk menjaga atau menstabilkan suhu mesin agar berada pada temperatur kerja.

### 2.2 Fungsi Sistem Pendingin

Secara garis besar fungsi sistem pendingin dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- Berguna untuk menyerap panas pada mesin, yaitu sebagian panas dari mesin yang tidak digunakan untuk dirubah menjadi energi gerak maka panas tersebut akan diserap oleh sistem pendingin. Bila panas tersebut tidak diserap maka akan mengalami *over heating* dan akan mengakibatkan komponen-komponen mesin rusak atau aus (Rahman, 2011).
- Untuk mempertahankan temperatur kerja mesin, temperatur kerja mesin kurang lebih terjadi pada temperatur 80 sampai 90 derajat *celcius*, pada saat mesin telah mencapai temperatur kerjanya maka kinerja mesin akan optimal. Namun apabila temperatur kerja mesin kurang atau berlebih maka akan membuat kinerja mesin menjadi kurang. Sehingga sistem pendingin ini akan berfungsi untuk menjaga temperatur mesin pada temperatur kerjanya.
- Untuk mempercepat motor mencapai temperatur kerjanya dengan tujuan untuk mencegah terjadinya keausan yang berlebihan, kerja motor yang kurang baik, dan emisi gas buang yang berlebihan.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1 Alat

- Kunci shock
- Kunci ring
- Kunci T (10,12)
- Tang
- Obeng (+) dan (-)
- Mistar baja/Jangka sorong
- Radiator Cap Tester
- Radiator tester

### 3.2 Bahan

- Mesin *diesel* mitsubishi 100 PS
- Air pendingin
- Sealer

## 4. Hasil dan Pembahasan

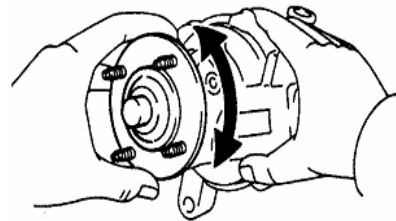
- Melakukan pembongkaran *cylinder head* dan beberapa komponen sistem pendingin yaitu: pompa air, selang, *thermostat*, radiator.
- Kemudian melakukan pemeriksaan *water jacket*.



**Gambar 1.** *Water jacket*

Hasil pemeriksaan : *Water jacket* berkerak  
 Cara mengatasi : Membersihkan *water jacket*  
 Kesimpulan : Baik

- Dilanjutkan Pemeriksaan *Water Pump*



**Gambar 2.** *Water Pump*

Hasil pemeriksaan : *Bearing water pump* tidak macet  
 Kesimpulan : Baik

- Pemeriksaan Selang



**Gambar 3.** Selang

Hasil pemeriksaan :  
 - Klem berkarat  
 - Kondisi selang masih bagus

Kesimpulan :

- Mengganti klem dengan klem baru
- Selang masih bisa digunakan

#### 5. Pemeriksaan Radiator



**Gambar 4.** Radiator

Hasil pemeriksaan :

- Radiator berkarat
- Bak atas bocor

Cara mengatasi : Servis radiator, kemudian cek tekanan radiator menggunakan *radiator tester*.

Kesimpulan : Pengecekan pertama tekanan tidak sesuai standar (tidak ada hasil ). Kemudian dilakukan service dan tidak terjadi kebocoran lagi pada radiator.

#### 6. Pemeriksaan *Thermostat*



**Gambar 5.** Merebus *Thermostat*

Cara pengecekan : Merebus *thermostat*

Hasil pemeriksaan :

- *Thermostat* membuka penuh pada suhu 85– 95°C.
- Kenaikan katup 8 mm

Kesimpulan : Baik

#### 7. Pemeriksaan Tali Kipas Dan Kipas



**Gambar 6.** Tali Kipas

Hasil pemeriksaan : Tidak ada retakan pada tali kipas

Kesimpulan : Baik



**Gambar 7.** Kipas Pendingin

Kesimpulan : Kondisi kipas pendingin masih baik.

#### 8. Pemeriksaan Tutup Radiator



**Gambar 8.** Pengecekan Tekanan Tutup Radiator

Hasil pemeriksaan :

- Tekanan tidak sesuai standar atau dibawah standar yaitu (0,5 kg/cm<sup>2</sup> ). Tekanan pembukaan minimum (0,6 kg/cm<sup>2</sup>).

Kesimpulan : Mengganti tutup radiator dengan yang baru.

## 9. Pemeriksaan Air Pendingin

Hasil pemeriksaan :

- Sistem pendinginan mesin *diesel Mitsubishi* 100 PS tidak menggunakan *water coolant* melainkan menggunakan air biasa (air sumur).
- Sedikit berkerak disekitar lubang pengisi radiator.

Kesimpulan :

Sistem pendingin tidak diisi dengan *water coolant*, karena pada *coolant* terdapat zat anti karat yang dapat merontokkan karat pada sistem pendingin. Sehingga ditakutkan kerak atau kotoran tersebut akan menyumbat sirkulasi pendinginan.

## 10. Pemeriksaan Tangki Cadangan

Hasil pemeriksaan : Tangki cadangan tidak ada

Cara mengatasi : Membelikan tangki cadangan

### 4.1 Hasil Identifikasi Gangguan Pada Mitsubishi 100 PS dan Cara Mengatasinya

No	Jenis Gangguan	Penyebab	Cara Mengatasi
1.	<i>Overheating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Air pendingin kurang</li> <li>- Tali kipas renggang</li> <li>- <i>Thermostat</i> tidak ada</li> <li>- Radiator tersumbat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menambahkan air pendingin</li> <li>- Stel tali kipas sesuai standar</li> <li>- Ganti dengan <i>thermostat</i> baru</li> <li>- Bersihkan kotoran pada pipa-pipa, radiator dan inti radiator</li> </ul>
2.	<i>Overcooling</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Thermostat</i> tidak ada</li> <li>- Udara luar terlalu dingin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganti dengan <i>thermostat</i> baru</li> <li>- Tutup radiator dengan rapat</li> </ul>
3.	Air pendingin cepat habis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiator bocor</li> <li>- <i>Gasket</i> pada rumah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Periksa dan perbaiki kebocoran</li> <li>- Ganti <i>gasket</i></li> </ul>

		<i>water pump</i> tidak pas	
--	--	-----------------------------	--

### Kesimpulan

Dari penjelasan diatas, maka dapat ditarik kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Gangguan atau kerusakan sistem pendingin yang terjadi pada mesin *diesel Mitsubishi* 100 PS yaitu : pertama, *overheating* yang disebabkan berkurangnya volume air pendingin, *thermostat* tidak ada, adapun cara mengatasinya dengan menambahkan cairan pendingin dan menggantinya dengan *thermostat* baru. Kedua, terjadinya *overcooling*, yang disebabkan oleh komponen *thermostat* tidak ada, selain itu udara luar yang terlalu dingin juga akan mempengaruhinya, cara mengatasi dengan menggantinya *thermostat* baru serta menutup rapat tutup radiator. Ketiga, air pendingin cepat habis yang disebabkan oleh radiator bocor dan *gasket water pump* tidak pas, cara mengatasinya dengan mencari letak kebocoran dan memperbaikinya serta mengganti *gasket/packing* dengan yang baru.
2. Melakukan pemeriksaan secara berkala, sehingga kerusakan dapat terdeteksi lebih awal sebelum kerusakan parah terjadi yang kemudian akan menghemat biaya perawatan sistem pendingin, faktor penyebab terjadinya kerusakan pada mesin *diesel Mitsubishi* 100 PS yaitu *over heating*, *over cooling* dan air pendingin cepat habis.

### Ucapan Terimakasih

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan artikel ini dengan tanpa suatu halangan apapun. Terimakasih banyak kepada kedua orang tua serta keluarga yang telah mendukung dengan sepenuh hati, kepada semua dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, serta teman-teman satu jurusan yang saling mensupport satu sama lain. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, semoga Allah SWT membalas amal ibadah kita.



**Daftar Pustaka**

- Buntarto, Drs. 2016. Pintar Service Mesin Diesel. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Daryanto, Drs. 1999 . Reparasi Sistem Pendingin Mobil. Jakarta. Bumi Aksara.
- Desnia, Zela. 2010. Siklus Otto Dan Siklus Diesel. <http://tech-mesin.blogspot.com/2010/10/gambar-siklus-otto-dan-siklus-diesel.html>. Diakses 23 Juli 2018
- Heri, 2015. Macam-Macam Belt. <http://gila-oto.blogspot.com/2015/10/macam-macam-belt.html>. Diakses pada 10 Februari 2019.
- Hidayat, Rahmad. 2003. Cara Kerja Sistem Pendingin Mobil. <http://www.kitapunya.net/2013/12/cara-kerja-sistem-pendingin-mobil.html>. Diakses pada 07 November 2018.
- Katman, 2009. Modul Pemeliharaan, Perbaikan dan Overhoul Sistem Pendingin Dan Komponen-Komponennya. Jakarta. Erlangga.
- Muchta, Amrie. 2017. Komponen Sistem Pendingin. <https://www.autoexpose.org/2017/10/komponen-sistem-pendingin.html>. Diakses Pada 23 Juli 2018.
- Plur, Aman. 2014. Sejarah Penemuan Mobil Dan Perkembangannya. <http://www.mobilkeren.com>. Diakses pada 10 September 2018
- Prabowo, H.K. 2016. Sistem Pendingin Radiator. <http://habibikanziprabowo.blogspot.com/2016/09/sistem-pendingin-radiator.html>. Diakses pada 5 November 2018.
- Prasetyadi, Juan. 2017. Fungsi Sistem Pendingin Bagi Kendaraan. <http://www.teknik-otomotif.com/2017/09/fungsi-sistem-pendingin-bagi-kendaraan.html>. Diakses pada 17 Juli 2018
- Rahman, M.Y. 2011. Sistem Pendingin Padan Kendaraan Ringan. Yogyakarta. Skripta Media Creative.
- Ramadhan, Fajar. 2013. Sejarah Penemuan Mobil Dan Perkembangannya. <http://ajarmadan.blogspot.com/2013/10/sejarah-penemuan-mobil-dan.html>. Diakses pada 17 Juli 2018.
- Sulaiman, Fahmi. Jurnal Perawatan dan Perbaikan Sistem Pendingin Mesin Mitsubishi Galant 2500 CC. Volume 01. Diakses Pada 20 Juli 2018.
- Ubaidah, A.N. 2018. Sistem Pendingin Bermasalah. <http://www.otomart.id/berita/sistem-pendingin-mobil-bermasalah.html>. Diakses pada 09 Februari 2019