



Maintenance Sistem Pendingin Motor Jupiter MX 135 CC

Maurits Dae^{1*}, Stefanus Neno²

^{1,2} Institut Teknologi Alberth Foenay, Indonesia

Email : ^{1*}mauritiUSDhae@gmail.com, ²even.neno@gmail.com

Alamat: Jl. Tidar RT. 044, RW. 014, Kel. Oesapa, Kec. Kelapa Lima, Kota Kupang-NTT

Korespondensi penulis: mauritiUSDhae@gmail.com

Abstract. The cooling system on the Jupiter MX 135 CC motorcycle functions to maintain a stable engine temperature to prevent overheating. There are two main types of cooling systems on motorcycles: Air Cooling System and Liquid Cooling System. In the Air Cooling System, the working principle involves heat generated by the motorcycle engine being dissipated through cooling fins located around the engine block. Air that flows through the fan or moves as the motorcycle runs will carry away the heat. Meanwhile, in the Liquid Cooling System, the working principle involves coolant (usually a mixture of water and antifreeze) flowing through channels inside the engine to absorb heat. The coolant is then carried to the radiator, where the heat is transferred to the air with the help of a fan. Common problems that occur in the cooling system of the Jupiter MX 135 CC motorcycle can interfere with engine performance and risk causing serious damage if not addressed promptly. Some of the common issues include, Low coolant level, Radiator damage, Water pump failure, Malfunctioning thermostat (thermostat stuck), Leaking or broken radiator hose, Radiator fan malfunction, Dirty or contaminated coolant, Ineffective fan (for air-cooled engines), Overheating due to excessive load. The objectives of this study are to understand how the cooling system on the Jupiter MX 135 CC motorcycle works, to identify damages occurring in the cooling system, and to solve the issue of water pump leakage in the cooling system. The methods used in this research include observation, literature study, interviews, and action methods. The results of problem identification in the cooling system of the Jupiter MX 135 CC motorcycle show, The water jacket gasket is corroded, The bearing on the water pump is damaged, The water pump impeller is worn out, The radiator pump seal has hardened, causing a squeaking sound around the water pump, Solutions to the problems in the cooling system components include replacing the damaged and worn parts (head gasket, bearing, seal, and impeller) and refilling with new coolant.

Keywords: Maintenance, Cooling System, Jupiter MX 135 CC Motorcycle

Abstrak. Sistem pendingin pada sepeda motor Jupiter MX 135 CC berfungsi untuk menjaga suhu mesin tetap stabil agar tidak overheat (terlalu panas). Ada dua jenis utama sistem pendingin pada sepeda motor, yaitu: Sistem Pendingin Udara (Air Cooling) dan Sistem Pendingin Cairan (Liquid Cooling), pada sistem Pendingin Udara (Air Cooling) Prinsip Kerja, panas yang dihasilkan oleh mesin sepeda motor dibuang melalui sirip-sirip pendingin yang terdapat di sekitar blok mesin. Udara yang masuk melalui kipas atau angin yang bergerak saat sepeda motor berjalan akan membawa panas tersebut. Sedangkan Sistem Pendingin Cairan (Liquid Cooling), Prinsip Kerja cairan pendingin (biasanya campuran air dan antifreeze) mengalir melalui saluran di dalam mesin untuk menyerap panas. Cairan tersebut kemudian dibawa ke radiator, di mana panasnya disalurkan ke udara dengan bantuan kipas. Masalah Kerusakan yang sering terjadi pada sepeda motor Jupiter MX 135 CC dapat mengganggu kinerja mesin dan berisiko menyebabkan kerusakan serius jika tidak segera ditangani. Adapun beberapa masalah umum yang sering terjadi pada sistem pendingin sepeda motor yaitu Kehilangan Cairan Pendingin (Low Coolant Level), Kerusakan Radiator, Pompa Air Rusak (Water Pump Failure), Thermostat yang Tidak Berfungsi (Thermostat Stuck), Selang Radiator Bocor atau Pecah, Kipas Radiator Tidak Berfungsi (Fan Malfunction), Cairan Pendingin yang Kotor atau Terkontaminasi, Kipas Angin Tidak Efektif (Air Cooled Motor), Overheating Karena Beban Berlebih. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui cara kerja pada sistem pendingin sepeda Motor Jupiter MX 135 CC, Mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada sistem pendingin sepeda Motor Jupiter MX 135 CC dan Dapat mengatasi masalah kebocoran water pump pada sistem pendingin sepeda Motor Jupiter MX 135 CC. Metode penyelesaian yang digunakan pada penelitian menggunakan metode observasi, metode studi pustaka, metode wawancara dan metode tindakan. Hasil identifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem pendingin sepeda motor jupiter MX 135 CC terdapat paking water jacket sudah berkarat/korosi, bearing pada pompa air yang rusak, kipas pompa air/impeller yang sudah aus dan seal pompa radiator mulai keras sehingga timbul suara berdecit di sekitar water pump. Cara mengatasi yang dilakukan pada komponen sistem pendingin adalah mengganti komponen yang rusak dan aus (packing head, bearing, seal dan impeller), juga mengganti coolant dengan yang baru.

Kata kunci: Maintenance, Sistem Pendingin, Motor Jupiter MX 135 CC.

Received Maret 01, 2025; Revised Maret 16, 2025; Accepted April 10, 2025; Published April 14, 2025

1. LATAR BELAKANG

Sistem pendingin pada sepeda motor adalah salah satu komponen vital yang berfungsi untuk menjaga suhu mesin agar tetap dalam kondisi optimal selama beroperasi. Tanpa sistem pendingin yang efektif, suhu mesin dapat meningkat secara drastis, yang berisiko menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen penting seperti silinder, piston, dan klep. Overheating atau suhu mesin yang terlalu tinggi dapat memperpendek umur mesin dan menurunkan performa kendaraan. Pada sepeda motor, terdapat dua jenis sistem pendingin utama yang digunakan, yaitu sistem pendingin udara dan sistem pendingin cair.

1. Sistem Pendingin Udara: Sistem ini mengandalkan aliran udara yang masuk melalui sirip-sirip pendingin pada mesin untuk menurunkan suhu. Sistem ini lebih sederhana dan banyak digunakan pada sepeda motor dengan kapasitas mesin kecil hingga menengah.
2. Sistem Pendingin Cair (Water Cooled) : Sistem ini menggunakan cairan pendingin yang beredar melalui saluran di mesin, seperti radiator, pompa air, dan termostat, untuk menyerap panas dari mesin dan membuangnya ke udara. Sistem ini lebih kompleks dan banyak digunakan pada sepeda motor berkapasitas mesin besar atau motor sport yang membutuhkan pengendalian suhu yang lebih presisi.

Keberhasilan sistem pendingin dalam menjaga suhu mesin sangat bergantung pada perawatan dan pemeriksaan yang rutin terhadap komponen-komponennya. Komponen seperti radiator, cairan pendingin, pompa air, termostat, dan kipas pendingin harus dijaga kondisinya agar sistem pendingin tetap berfungsi dengan efisien. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang sistem pendingin sepeda motor sangat penting untuk meningkatkan kinerja mesin dan menghindari kerusakan yang disebabkan oleh overheating.

Secara keseluruhan, sistem pendingin sepeda motor tidak hanya berfungsi untuk menjaga suhu mesin, tetapi juga untuk mendukung kinerja optimal mesin dalam jangka panjang. Tanpa sistem pendingin yang baik, sepeda motor akan lebih rentan terhadap kerusakan mesin yang dapat mengakibatkan biaya perbaikan yang tinggi dan waktu penggunaan yang lebih singkat.

2. KAJIAN TEORITIS

Maintenance adalah suatu kegiatan untuk memelihara dan menjaga fasilitas yang ada serta memperbaiki, melakukan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan untuk mendapatkan suatu kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perencanaan yang ada. Proses perawatan secara umum bertujuan untuk memfokuskan dalam langkah pencegahan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat

keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan (Daryus, 2007). (Perbaikan Pencegahan) *preventive maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal, umumnya secara periodik dimana sejumlah kegiatan seperti inspeksi dan perbaikan, penggantian, pembersihan, pelumasan, penyesuaian, dan penyamaan dilakukan. (Corder (1996).

Tabel 1. Spesifikasi Sepeda Motor Jupiter Mx 135 CC

Model	JUPITER MX
Tipe Mesin	4 Langkah, SOHC
Sistem Pendingin	Pendingin Cairan
Volume Silinder	135 CC
Power Max	8500 Rpm
Torsi Max	11,65N.M (1,165 kgf.M) Pada 5500 Rpm
Sistem Pelumasan	Pelumasan Basah
Kapasitas Oli Mesin	Pergantian Berkala 0,8 Liter Pergantian Total 1000 ml
Putaran Langsam Mesin	1.400 Rpm
Saringan Udara Mesin	Tipe Kering
Tipe Transmisi	Rotary, Constant Mesh 4 Kecepatan

Tabel 2. Spesifikasi Sistem Pendingin

KETERANGAN	SPESIFIKASI
Sistem pendingin	Air
Jenis air radiator	YAMAHA GENUINE COOLANT
Kapasitas air radiator	900 ml
Type kipas radiator	Motor DC
<i>Thermostat</i>	Tidak Terbuka Pada Suhu 80.5°C –83.5°C (176.9 – 182.3°F)

3. METODE PENELITIAN

Sistem pendingin pada sepeda motor jupiter MX merupakan sistem yang dirancang untuk menjaga suhu mesin motor agar tetap stabil dan mencegah terjadinya overheating (kepanasan berlebih) yang dapat merusak komponen mesin. Sistem ini bekerja dengan cara mengalirkan panas yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar di dalam mesin ke lingkungan sekitar, sehingga suhu mesin tetap pada level yang aman dan optimal untuk performa mesin.

Pengumpulan Data

Sumber Data

Metode yang digunakan untuk mengambil data-data terkait kendaraan sepeda motor jupiter MX 135 CC yaitu Metode observasi, Metode studi pustaka, Metode wawancara dan Metode tindakan. Lokasi penelitian dilakukan pada Bengkel Motor Harly Penfui Kota Kupang, Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dalam bentuk deskripsi, tabulasi dan tabel serta dalam bentuk gambar sehingga seluruh informasi dapat dimuat secara lengkap.

Kerangka Berpikir

Sistem pendingin sepeda motor Jupiter MX 135 CC dapat dijabarkan melalui beberapa langkah yang sistematis, untuk memastikan kinerja mesin tetap optimal dan mencegah kerusakan akibat panas berlebih. Identifikasi Komponen Sistem Pendingin, Pemantauan Kondisi Sistem Pendingin, Pencegahan Kerusakan Sistem Pendingin dan Diagnosa Kerusakan dan Solusi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi yang dilakukan dengan cara observasi dan melakukan tanya jawab kepada teknisi dan pemilik kendaraan. Hasil identifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem pendingin sepeda motor jupiter MX 135 CC adalah paking water jacket sudah berkarat/korosi, bearing pada pompa yang rusak dan biasanya menimbulkan bunyi yang tidak biasa seperti ada sebuah gesekan, seal pompa radiator mulai keras sehingga timbul suara berdecit di sekitar water pump, adanya korosi/karat pada saluran air pendingin.

Diagnosa Kerusakan Radiator

Diagnosa kerusakan terdapat bunyi berisik pada *water pump*, *Bearing* pada pompa yang rusak dan biasanya menimbulkan bunyi yang tidak biasa seperti ada sebuah gesekan seal pompa radiator mulai keras dan akan jebol sehingga timbul suara berdecit di sekitar *water pump*.

Tahap Pembongkaran

Tahap pembongkaran radiator sistem pendingin pada motor Yamaha Jupiter MX 135 CC umumnya melibatkan beberapa langkah dasar yang perlu dilakukan Berikut adalah tahapan pembongkaran radiator sistem pendingin untuk motor Yamaha Jupiter MX 135 CC.

1. Persiapan Alat dan Bahan

Alat Dan Bahan : Kunci pas dan kunci ring, Obeng, Ember atau wadah penampung cairan radiator, Kain lap, Sikat pembersih, Cairan pendingin radiator (untuk pengisian ulang setelah perbaikan)

2. Lepaskan Penutup Radiator

Buka tutup radiator dan buka untuk memastikan tekanan di dalam sistem pendingin sudah hilang, Lepaskan tutup radiator dengan hati-hati.

3. Kuras Cairan Radiator

Siapkan ember atau wadah untuk menampung cairan pendingin yang ada di dalam radiator, Buka baut atau kran pembuangan cairan radiator yang biasanya terletak di bagian bawah radiator, Biarkan cairan radiator mengalir keluar sepenuhnya.

4. Lepaskan Selang Radiator

Setelah cairan radiator terkuras, lepaskan selang-selang radiator yang terhubung ke radiator dan mesin. Biasanya terdapat beberapa klip atau klem yang mengikat selang-selang tersebut, jadi pastikan untuk membuka klemnya dengan hati-hati agar tidak merusak selang, Selang yang terhubung ke radiator harus dilepaskan dengan hati-hati agar tidak merusak sambungannya, Lepaskan Radiator dan Periksa Kerusakan atau Kebocoran

5. Tahap Perakitan

Setelah melakukan pembongkaran, pengamatan, pengukuran serta perawatan dan perbaikan sistem pendingin penulis melakukan tahapan perakitan sebagai berikut.





1. Merakit pompa air
 - a. Memasang *seal* pompa air menggunakan palu dengan cara diketok
 - b. Memasang *bearing* menggunakan palu dengan cara diketok
 - c. Memasang kipas pompa air/*impeller* dengan cara menekan menggunakan tangan
 - d. Memasang *plate* menggunakan kunci T8
 - e. Menetapkan coakan pada as kipas pompa air dengan slot yang terdapat pada *plate*.
 - f. Memeriksa kelancaran putaran kipas pompa air dengan cara diputar menggunakan tangan




- g. Memasang 0-rings dan rumah pompa air menggunakan tangan
- h. Memasang penutup rumah pompa air, selang pemasukan ke pompa air dan selang pengeluaran dari pompa air menggunakan kunci T8
- 2. Memasang *water jacket* menggunakan kunci sok 14
- 3. Memasang *thermostat*
 - a. Memasang *thermostat* menggunakan tangan
 - b. Memasang penutup *thermostat* menggunakan kunci T8
- 4. Memasang pompa air
 - a. Memasang *O-rings* pada rumah pompa air dan menetapkan nok yang terdapat pada as kipas pompa air dengan alur pada *camshaft*
- 5. Memasang radiator
 - a. Memasang unit radiator menggunakan kunci ring 10
 - b. Menyambungkan pipa pengeluaran radiator, selang pengeluaran radiator dan selang pemasukan radiator menggunakan tangan
 - c. Mengisi air pendingin (*coolant*) pada sistem pendingin sampai penuh.



Gambar 1. Motor Jupiter MX 135 CC

Tabel 3. Hasil Pengamatan dan Dokumentasi Sistem Pendingin Sepeda Motor Jupiter MX 135 CC.

No	Komponen	Hasil Pengamatan	Dokumentasi
1	Radiator	Sisip-sirip radiator masih dalam kondisi baik	
2	Tutup radiator	<i>Vacuum valve</i> dan karet masih dalam kondisi baik	
3	Selang radiator	Masih dalam kondisi baik	
4	Kipas radiator	Kipas radiator masih berfungsi dengan baik	

5	<i>Thermostat</i>	Masih dalam kondisi baik atau masih berfungsi dengan normal	
6	<i>Water pump</i>	<i>Bearing</i> putaran sudah terasa terhambat, <i>impeller</i> sudah aus dan <i>seal</i> sudah keras	
7	<i>Water jacket</i>	Paking <i>water jacket</i> sudah rusak dan berkarat	

Uji Coba

Setelah penulis melakukan pembongkaran, pemeriksaan, perawatan, dan perbaikan pada sistem pendingin maka penulis melakukan uji coba dan hasilnya sepeda motor tersebut tidak terdengar bunyi seperti *bearing* pada pompa yang rusak dan biasanya menimbulkan bunyi yang tidak biasa seperti ada sebuah gesekan, *seal* pompa radiator mulai keras sehingga timbul suara berdecit di sekitar *water pump* tidak terdengar lagi.

Pembahasan

Masalah yang terjadi pada sepeda motor tersebut saat dioperasikan adalah bunyi berisik pada pompa air bunyi seperti *bearing* pada pompa yang rusak dan biasanya menimbulkan bunyi yang tidak biasa seperti ada sebuah gesekan, *seal* pompa radiator mulai keras sehingga timbul suara berdecit di sekitar *water pump*. Berdasarkan masalah tersebut penulis melakukan tahapan pembongkaran, pengamatan dan perawatan serta perbaikan pada komponen-komponen sistem pendingin sepeda motor jupiter MX 135 tahun 2007.

Suara kasar yang timbul pada pompa air hampir terdengar sama dengan suara yang berasal dari mesin, maka bunyi tersebut menunjukkan jika terjadi kerusakan pada komponen sistem pendingin tersebut, bunyi ini timbul ketika mesin dihidupkan dan saat sepeda motor dioperasikan, hal ini disebabkan karena *bearing* pada pompa air sudah rusak, kerusakan tersebut dapat dilihat pada saat pengamatan, *bearing* tersebut mengalami kerusakan yang cukup parah karena terlihat sudah kocak dan kipas pompa air sudah aus maka dari itu penulis melakukan penggantian *bearing* lama dan kipas pompa air dengan yang baru, dan melakukan perawatan pada *water jacket*.

Setelah melakukan penggantian *bearing* dan kipas pompa air penulis juga memeriksa dan mendapatkan kerusakan lain pada komponen sistem pendingin yaitu pada paking *head* yang sudah rusak atau *korosi*, maka dapat disimpulkan bahwa paking *head* tersebut sudah tidak layak dipakai lagi sehingga penulis mengganti paking yang baru. Setelah penulis melakukan penggantian, perawatan dan perbaikan penulis melakukan uji coba dan hasil uji coba tersebut penulis sudah tidak lagi menemukan masalah, sepeda motor yang semulanya mengalami kerusakan pada sistem pendingin seperti bunyi berisik pada pompa air, sudah berfungsi dengan normal dan dapat dioperasikan dengan baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat diambil kesimpulan system kerja pendinginan menggunakan air adalah cairan akan dimasukan ke sistem pendingin dan akan mengisi radiator, aliran air radiator akan mengalir melewati selang radiator pada mesin kendaraan menggunakan pompa air (*water pump*) dan komponen lainnya. Proses ini berlangsung terus menerus sampai mesin berhenti berputar, Hasil identifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem pendingin sepeda motor jupiter MX 135 CC adalah paking *water jacket* sudah berkarat/*korosi*, *bearing* pada pompa air yang rusak, kipas pompa air/*impeller* yang sudah aus dan *seal* pompa radiator mulai keras sehingga timbul suara berdecit di sekitar

water pump. Solusi yang diberikan pada komponen sistem pendingin adalah mengganti komponen yang rusak dan aus (*paking head, Bearing, seal* dan *impeller*), juga mengganti *coolant* dengan yang baru. Setelah itu melakukan uji coba dan hasil dari uji coba tersebut kendaraan sudah bisa dioperasikan dengan baik atau normal kembali.

Saran

Adapun saran yang ingin sampaikan bagi para pemilik kendaraan agar selalu memperhatikan jangka waktu pergantian air radiator, dan juga perawatan serta cara pengoperasian kendaraan dengan baik dan benar. Melakukan perawatan yang rutin dan tepat pada sistem pendingin akan meningkatkan umur mesin dan mencegah kerusakan akibat overheating.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang tak terhingga kepada dosen pembimbing dan seluruh tim bengkel atas bantuan dan dukungan mereka dalam menyempurnakan tulisan ini. Saya benar-benar menghargai waktu dan usaha yang telah mereka berikan untuk membimbing saya dan membagikan pengalaman kerja yang berharga di bengkel. Saya ingin memohon maaf dan mohon bantuan Anda untuk meninjau laporan saya agar dapat diperbaiki jika ada kesalahan atau perbaikan yang perlu dilakukan. Masukan dan arahan Anda akan sangat berarti bagi saya dalam meningkatkan kualitas laporan ini. Terima kasih sekali lagi atas bimbingan dan kesempatan yang diberikan.

DAFTAR REFERENSI

- Andriansyah, Y. (2020). Perawatan berkala sistem pendingin motor 4-tak. *Jurnal Inovasi Teknik*, 9(2), 117–124.
- Assauri, S. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Empat*. Jakarta: Lembaga Penerbit FEUI. Assauri. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta. Yamaha Motor Co., Ltd. (2007),
- Corder, Anthony. 1992. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Erlangga. Jakarta Daryus, Asyari. 2007. *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Fakultas Teknik Universitas Darma Persada. Jakarta.
- Daryus. (2007). *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Ebeling, C. E., 1996. *An Introduction to : Reliability and Maintainability Engineering*, McGraw-Hill, Singapore.

- Fadillah, R. (2022). Teknik diagnosis kerusakan sistem pendingin pada sepeda motor. *Jurnal Teknik Otomotif*, 8(3), 77–84.
- Iskandar, M., & Yuliana, R. (2019). Penerapan maintenance sistem pendingin cair untuk mencegah overheating mesin. *Jurnal Pengabdian Teknik*, 6(2), 61–68.
- Jardine. 1973. “Maintenance, Replacement and Reliability,” Canada: Pittman Publishing Corporation
- Jupiter MX, Service Manual
- Kurniawan, D. (2019). Analisis kinerja sistem pendingin cair pada sepeda motor. *Jurnal Teknik Mesin*, 17(1), 45–52.
- Nasution, M. A. (2020). Analisis peran thermostat pada efisiensi sistem pendingin. *Jurnal Riset Teknologi Otomotif*, 5(3), 71–78.
- Nugroho, E. S. (2018). Efektivitas sistem pendingin cair pada performa mesin sepeda motor. *Jurnal Riset Teknik Mesin*, 3(1), 29–35.
- Putra, R. A., & Sembiring, M. (2023). Analisa kerusakan radiator dan dampaknya terhadap performa mesin. *Jurnal Teknologi Otomotif*, 10(1), 88–94.
- Rahmadani, I. (2022). Perbaikan dan penggantian komponen sistem pendingin motor berdasarkan uji coba lapangan. *Jurnal Mekanikal*, 7(4), 90–98.
- Saputra, F., & Wahyuni, D. (2021). Studi kasus kerusakan water pump pada sepeda motor. *Jurnal Otomasi Mesin*, 2(1), 33–40.
- Siregar, M. A., & Putra, H. (2021). Sistem pendingin mesin sepeda motor: Studi kasus kerusakan radiator. *Jurnal Otomotif Nusantara*, 5(2), 102–109.
- Susanto, R., & Hidayat, T. (2020). Perbandingan sistem pendingin udara dan cair pada sepeda motor sport. *Jurnal Teknologi Mesin*, 6(1), 13–21.
- Wijaya, A., & Prasetyo, B. (2021). Preventive maintenance dalam sistem pendingin mesin berbasis coolant. *Jurnal Rekayasa Mesin dan Otomotif*, 4(2), 56–63.
- Yamaha Motor Co., Ltd. (2007). *Yamaha Jupiter MX 135cc Service Manual*. Indonesia: Yamaha Indonesia Motor Manufacturing.