



Analisis Perbaikan dan Pemeliharaan Sistem Pendingin (*Air Conditioner*) Pada Mobil Jazz New

Estomi Gowasa^{1✉}, Afdal², Veny Selviyanty.YH³, Risal Abu⁴, Mukhnizar⁵

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Ekasakti Padang

DOI: 10.31004/jutin.v6i3.17096

✉ Corresponding author:

(Venyselviyantyyh@unespadang.ac.id) (estomigowasa20@gmail.com)

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Kompresor, kondensor, katup ekspansi, dan evaporator

Pada mobil Honda Jazz new, terdapat aroma busuk keluar dari dalam kabin AC, suhu tidak dingin dan menyebabkan kaca mobil menjadi berembun. Tujuan penelitian, untuk mengetahui penyebab kerusakan sistem AC dan tindakan perawatan yang tepat. Metode yang digunakan adalah data primer yaitu secara langsung dengan pemeriksaan diketahui parameter *refrigerant* rendah pada alat *manifold gauge* tekanan dikedua sisi *LO* 0,6–0,8 kg/cm² dan *HI* 8–9 kg/cm² gangguan kerusakan pipa kapiler bocor, tindakan yang dilakukan mengganti komponen pipa kapiler maka suhu parameternya menjadi *LO*=1,5–2,0 kg/cm² dan *HI*=14,5–15 kg/cm². Diketahui tekanan pada kompresor, *LO*=4–6 kg/cm² dan *LO*=7–10 kg/cm². Suhu terasa panas didalam kabin kendaraan. Setelah diganti kompresor tekanan Normal *LO*=1,5–2,0 kg/cm² dan *HI*=14,5–15 kg/cm². Suhu Kondensor tidak stabil, *LO*=15Psi. *HI*=300–350Psi. pembersihan dilakukan suhu parameter *LO*=25Psi dan *HI*=150 Psi, kondisi normal. Suhu ruang panas=29.2°C dan tindakan pembersihan dilakukan, maka suhu menjadi=16.8°C, suhu ruang AC kembali normal.

Abstract

Keywords:

Compressor, condenser, expansion valve and evaporator

In a new Honda Jazz car, there is a rotten smell coming from inside the AC cabin, the temperature is not cold and causes the windshield to fog up. The purpose of the research is to find out the causes of damage to the AC system and appropriate maintenance actions. The method used is primary data, namely by direct inspection it is known that the refrigerant parameters are low on the pressure gauge manifold device on both sides LO 0.6–0.8 kg/cm² and HI 8–9 kg/cm². Damage to the capillary pipe is leaking. The action taken is to replace the capillary tube components, so the temperature parameters become LO=1.5–2.0 kg/cm² and HI=14.5–15 kg/cm². Once the pressure on the compressor, LO=4–6 kg/cm² and LO=7–10 kg/cm². The temperature is hot in the vehicle cabin. After replacing the compressor Normal pressure LO=1.5–2.0 kg/cm² and HI=14.5–15 kg/cm². Unstable Condenser temperature, LO=15Psi. HI=300–350Psi. cleaning is carried out at the temperature parameters LO=25Psi and HI=150 Psi, normal conditions.

The hot room temperature = 29.2°C and the cleaning action is carried out, then the temperature becomes = 16.8°C, the AC room temperature returns to normal.

1. INTRODUCTION

Instalasi *Air Conditioner* pada kendaraan memiliki banyak komponen yang meliputi kompresor, kondensor, katup *ekspansi*, *evaporator*, dan sistem kelistrikan. Komponen tersebut terangkai dalam satu siklus kerja yang menghasilkan udara ruangan menjadi dingin. Komponen yang mengatur proses terjadinya pendinginan pada *Air Conditioner* yaitu *evaporator*. Pada komponen utama Kompresor salah satu komponen penting dalam mesin AC, dimana kompresor berfungsi untuk menaikkan tekanan refrigeran uap jenuh. Maka sangat diperlukan perawatan dan perbaikan pada sistem AC mobil agar dapat menjaga kualitas udara pada mobil, serta dapat menjaga komponen-komponen pada AC mobil tersebut, (Kalay, 2015).

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode deskriptif kualitatif. Metode ini digunakan untuk menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Moleong, 2007). Metode penelitian kualitatif metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen), dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data, yang bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Sugiyono, 2009).

2. METHODS

Metode ini digunakan dalam penelitian untuk menguraikan objek yang diteliti serta kaidah-kaidah yang diambil dari teori-teori yang berhubungan dengan topik yang dibahas, selain itu juga menggunakan pendekatan di lapangan yang telah dilaksanakan selama kegiatan penelitian di bengkel khusus *service AC*, dengan cara mengamati dan terjun langsung dalam gangguan/kerusakan dan tindakan perawatan, pada sistem AC mobil demi kenyamanan didalam ruang kabin mobil, tahapan yang dilakukan;

- a. Pemasangan *manifold gauge* pada *discharge* kompresor dengan benar, sesuai dengan prosedur.
- b. Pemeriksaan jumlah refrigerant.
- c. Pemeriksaan komponen Kompresor AC.
- d. Pemeriksaan Kondensor.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan gangguan komponen pada sistem AC

No	Pemeriksaan Komponen AC mobil Honda Jazz New	Keterangan	
1	Refrigerant kurang	Gangguan	Suhu udara yang keluar dari sistem pendingin tidak dingin, Daya pendingin kurang
		Penyebab kerusakan	Kebocoran pada pipa kapiler yang terjadi kurangan <i>refrigerant</i> didalam saluran instalasi
		Kondisi hasil pemeriksaan	Gelembung terlihat pada kaca pengintai atau <i>sight glass</i>
		Parameter tekanan pemeriksaan <i>refrigerant</i>	Tekanan <i>Lo</i> = 0,6-0,8 kg/cm ² dan <i>HI</i> = 8-9 kg/cm ² . Tidak standar
2	Kompresor	Gangguan	Suara <i>knocking</i> dari kompresor mengakibatkan tekanan kompresi kurang, kinerja dari sistem pendingin dan sirkulasi cairan tidak lancar.
		Penyebab kerusakan	<i>Bearing-bearing</i> dalam kompresor aus, minyak/oli pelumas tidak memadai, kebocoran pada <i>packing</i> antara <i>front cover</i> dan <i>back cover</i> , sambungan pipa AC pada kompresor baik pipa <i>low</i> maupun pipa <i>higt</i> , <i>reliev valve</i> atau <i>seal shaft compressor</i> .

No	Pemeriksaan Komponen AC mobil Honda Jazz New	Keterangan	
		Kondisi hasil pemeriksaan Parameter tekanan kompresor	Kopling magnet berfungsi dengan baik. Kompresor rusak parah dan tidak dapat diperbaiki atau diselamatkan $LO = 4-6 \text{ kg/cm}^2$ dan $HI = 7-10 \text{ cm}^2$. Tidak standar.
3	Kondensor	Gangguan	Suhu panas tidak stabil dan kurang dingin
		Penyebab kerusakan	Permukaan kondensor tertutup debu, Penyumbatan kotoran yang menempel pada sirip-sirip kondensor dan <i>Filter</i> silika kondensor kotor dan tidak memadai
		Kondisi hasil pemeriksaan	Kondisi pipa sirip kondensor tidak bocor, permukaan komponen tertutup debu dan kotoran yang menempel disekitar sirip-sirip kondensor. <i>Filter</i> kondensor sudah layak ganti/sudah hitam, Pemeriksaan <i>fan</i> kondensor, kecepatan hembusan angin stabil.
		Parameter tekanannya	Proses penurunan tekanan kondensor tidak signifikan hanya sekitar $LO = 15 \text{ Psi}$, sedangkan $HI = 300-350 \text{ Psi}$
4	<i>Evaporator</i>	Gangguan	Suhu AC kurang dingin, adanya wangi busuk dari dalam kabin
		Penyebab kerusakan	<i>Filter</i> udara pada <i>evaporator</i> tersumbat oleh debu dan kotoran sehingga udara yang melewati <i>evaporator</i> tidak dapat bersirkulasi dengan baik, Sirip-sirip pipa <i>evaporator</i> terhalang oleh debu dan kotoran sehingga proses penyerapan panas terganggu dan mengakibatkan udara panas yang melewatinya tidak dapat diserap dengan baik.
		Kondisi hasil pemeriksaan	Komponen terlihat kotor, kondisi baik dan sirip-sirip pipa <i>evaporator</i> tidak ada yang kebocoran
		Suhu parameternya	Diketahui dengan alat menggunakan termometer suhu awal yang terdapat pada AC adalah = 29.2°C diketahui gangguan pada sirkulasi udara yang bermasalah pada suhu dingin AC tidak normal.
5	Katup Ekspansi	Gangguan	Kondisi baik
		Penyebab kerusakan	Tidak ada kendala
		Kondisi hasil pemeriksaan	Bagus
		Tekanan parameternya	Standar/Normal

3. RESULT AND DISCUSSION

Berdasarkan hasil pengumpulan data maka dilanjutkan dengan pengolahan data sebagai berikut:

1. Perawatan dan pengisian *refrigerant* AC mobil Jazz New

Pada instalasi *Refrigerant* masalah berkurang zat pendingin adalah di sebabkan gejala pada system AC tekanan rendah pada bagian tekanan rendah dan tekanan tinggi, tampak gelembung udara didalam kaca pandang (*sight glass*). LO 0,6- 0,8 kg/cm^2 dan bagian HI 8-9 kg/cm^2 yang tidak memenuhi standar,

penyebab udara dari AC sedikit dingin dan tidak bekerja normal, daya pendingin kurang yang seharusnya disirkulasi pada instalasi AC mobil. Penyebab gangguan kerusakan adalah kebocoran pada pipa kapiler, yang terhubung katup ekspansi menuju kondensor, maka terjadi kekurangan *refrigerant* didalam saluran instalasi pada pipa kapiler. Tindakan perawatan komponen AC dapat dilakukan dengan cara:

- Mengganti pipa kapiler dengan bahan yang baru. Kondisi perbaikan
- Pengisian *refrigerant* yang baru, kondisi pengisian
- Setelah penanganan dan perbaikan pada komponen mobil Honda Jazz New, yang dapat dilakukan maka diketahui parameter tekanan menjadi $LO = 1,5$ sampai dengan $2,0 \text{ kg/cm}^2$ dan $HI = 14,5$ sampai dengan 15 kg/cm^2 .

2. Perawatan dan perbaikan Kompresor

Pengamatan dari pemeriksaan setelah diketahui kondisi kompresor AC rusak parah yang menyebabkan gangguan kompresi tekanan kompresor kurang, diantaranya sala satu:

- Suara *knocking* dari kompresor menyebabna kinerja dari sistem pendingin dan sirkulasi cairan tidak lancar, kerusakan pada bagian koponen kompresor aus, minyak pelumas tidak memadai, dan kebocoran pada *packing* antara *front cover* dan *back cover*.
- Tekanan parameternya $LO = 4-6 \text{ kg/cm}^2$ dan $HI = 7-10 \text{ kg/cm}^2$. Tidak standar.
- Solusi tidak lain yang tak dapat diperbaiki/repairasi, maka tindakan pada komponen adalah mengganti baru kompresor sesuai dengan tipe kompresor yang digunakan.
- Rekomendasi tindakan yang dilakukan dengan cara komponen kompresor harus diganti dengan baru. Penggantian komponen dapat ditunjukkan pada gambar 4.30 berikut ini.
- Sejumlah oli harus ditambahkan sesuai dengan komponen yang diganti.
- Jumlah oli yang harus diisikan ke dalam kompresor yaitu: Sistem AC memiliki total jumlah oli 240 ml dan menggunakan kompresor Sanden:
- Jenis oli yang digunakan di sistem AC : Oli PAG, Emkarate, Suniso.dan, Denso Oil 8 (PAG), ditunjukkan pada gambar 4.31 berikut ini:
- Setelah penanganan pengantian komponen Kompresor dan bagian pelumas dapat di ulang sesuai standar maka diketahui tekanan parameternya adalah tekanan dari $LO = 1,5$ sampai dengan $2,0 \text{ kg/cm}^2$ dan $HI = 14,5$ sampai dengan 15 kg/cm^2 .

3. Perawatan dan Perbaikan Kondensor

Kondisi unit kondensor mobil Jazz New pengamatan dihasilkan bagian komponen kondensor tertutup dengan kotoran yang menempel yang diakibatkan gangguan suhu panas tidak stabil dan kurang dingin, proses penurunan tekanan kondensor akibat terdapat penyumbatan sehingga suhu tidak stabil, pada tekanan tidak *signifikan* hanya sekitar $LO = 15 \text{ Psi}$ tidak standar. Sedangkan $HI = 300-350 \text{ Psi}$. Kondisi pemeriksaan diketahui sirip-sirip saluran kondensor terlihat bagus, tidak ada kebocoran pada pipa maupun bagian sirip kondensor dan motor kipas kondensor berfungsi dengan baik.

4. Perawatan dan perbaikan komponen *Evaporator*.

Pemeriksaan gangguan suhu AC kurang dingin, Diketahui alat menggunakan termometer suhu awal yang terdapat pada AC adalah $= 29.2^\circ\text{C}$ gangguan pada sirkulasi udara yang bermasalah pada suhu dingin AC tidak normal udara yang dihebuskan motor blower adanya wangi busuk dari dalam kabin AC yang disebabkan *filter evaporator* tersumbat oleh debu dan kotoran sehingga udara yang melewati *evaporator* tidak dapat bersikulasi dengan baik, Sirip-sirip pipa *evaporator* terhalang oleh debu dan kotoran sehingga proses penyerapan panas terganggu dan mengakibatkan udara panas yang melewatinya tidak dapat diserap dengan baik dan kotoran menempel pada *fan blower*. Kondisi *evaporator* diketaui tidak bocor, sirip-sirip *evaporator* belum/tidak mengalami kerusakan atau retak. Setelah penanganan perawatan, pembersihan dan penggantian bagian komponen yang rusak dapat diganti baru kembali. Dapat diketahui suhu parameternya dapat menjadi $= 16.8^\circ\text{C}$. Suhu.

Hasil pemeriksaan katup expansi diketahui komponen berfungsi dengan baik, freon cair bertekana tinggi menjadi kabut dengan suhu rendah, Kondisi pemeriksaan

Tabel .2. Hasil Pemeriksaan dan perbaikan

NO	Kerusakan Komponen	Keterangan	
1	Refrigerant kurang	Gangguan	Suhu udara yang keluar dari sistem pendingin tidak dingin, Gelembung terlihat pada kaca pengintai atau <i>sight glass</i>
		Penyebab kerusakan	Kebocoran dan penyumbatan pada saluran instalasi AC
		Kondisi pemeriksaan	Terdapat kondisi komponen-komponen yang bocor, penyumbatan instalasi dan kondisi <i>filter</i> kotor
		Tindakan Perbaikan	Mengganti Pipa Kapiler dengan yang baru dan mengisi <i>refrigerant</i> dengan yang baru dengan jumlah pengisian yang tepat
		Parameter tekanan setelah diganti dan diisi <i>refrigerant</i> baru	Diketahui suhu parameternya dapat menjadi tekanan $LO = 1,5$ sampai dengan $2,0 \text{ kg/cm}^2$ dan $HI = 14,5$ sampai dengan 15 kg/cm^2 .
2	Kompresor	Gangguan	Tekanan atau Kompresi kompresor kurang, dan Suara dari dalam kompresor tidak normal atau suara <i>knocking</i> .
		Penyebab kerusakan	Bearing-bearing dalam kompresor aus, minyak pelumas kurang, atau <i>clearance</i> dari bagian yang bergerak melampaui batas standarnya, dan kebocoran pada <i>packing</i> antara <i>front cover</i> dan <i>back cover</i> , sambungan pipa AC pada kompresor baik pipa <i>low</i> maupun pipa <i>higt, reliev valve</i> atau <i>seal shaft compressor</i> .
		Kondisi pemeriksaan	Kopling magnet berfungsi dengan baik, Kompresor rusak parah, tidak dapat diperbaiki atau diselamatkan
		Tindakan Perbaikan	Mengganti baru, sesuai dengan tipe kompresor yang digunakan.
		Parameter tekananya setelah diganti	Tekanan dari $LO = 1,5$ sampai dengan $2,0 \text{ kg/cm}^2$ dan $HI = 14,5$ sampai dengan 15 kg/cm^2 .
3	Kondensor	Gangguan	Suhu panas tidak stabil dan kurang dingin
		Penyebab kerusakan	Permukaan kondensor tertutup debu, Penyumbatan kotoran yang menempel pada sirip-sirip kondensor dan <i>Filter</i> silika kondensor
		Kondisi pemeriksaan	Kondisi sirip-sirip saluran kondensor terlihat bagus, tidak ada kebocoran pada pipa maupun bagian sirip kondensor dan Motor kipas kondensor berfungsi dengan baik.
		Tidak perbaikan	Membersihkan setiap celah antara sirip-sirip dengan menggunakan semprotan <i>steam</i> motor, mengganti <i>filter</i> kondensor dengan bahan yang baru
		Tekanan parameter setelah dibersihkan dan diganti bagian komponennya kondensor	Setelah penanganan pengantian dan pembersihan bagian-bagian komponen kondensor maka diketahui tekanan parameternya adalah tekanan dari $LO = 25 \text{ Psi}$ dan $HI = 150 \text{ Psi}$, sehingga kondisi terlihat normal kembali.
4	Katup Ekspansi	Gangguan	Kondisi baik
		Penyebab kerusakan	Tidak ada kerusakan
		Kondisi pemeriksaan	Komponen-komponen bagian dalam katup ekspansi terlihat bagus
		Tindakan perbaikan	Pemeriksaan adanya kerak dan kotoran pada katup ekspansi, untuk membersihkan kotoran dan keraknya disemprot dengan cairan pembersih lalu disemprot lagi dengan udara bertekanan
		Tekanan	Normal

NO	Kerusakan Komponen	Keterangan	
		parameternya	
5	Evaporator	Gangguan	Suhu AC kurang dingin, adanya wangi busuk dari dalam kabin
		Penyebab kerusakan	Filter udara pada evaporator tersumbat oleh debu dan kotoran sehingga udara yang melewati evaporator tidak dapat bersirkulasi dengan baik, Sirip-sirip pipa evaporator terhalang oleh debu dan kotoran sehingga proses penyerapan panas terganggu dan mengakibatkan udara panas yang melewatinya tidak dapat diserap dengan baik. Dan Kotoran menempel pada fan blower.
		Kondisi pemeriksaan	Komponen terlihat kotor, kondisi baik dan sirip-sirip pipa evaporator tidak ada yang kebocoran
		Tindakan Perbaikan	Bersihkan sirip-sirip pipa evaporator menggunakan air yang bertekanan tinggi dengan menggunakan motor steam, ganti filter evaporator, bersihkan fan blower.
		Suhu parameternya	Setelah penanganan perawatan, pembersihan dan penggantian bagian komponen yang rusak dapat diganti baru kembali. Dapat diketahui suhu dingin normal kembali parameternya diketahui menjadi = 16.8°C.

Penyebab Suhu udara yang keluar dari sistem pendingin tidak dingin, adalah gangguan kerusakan pada sistem AC yang menyebabkan refrigerant daya pendingin kurang karna penyebab AC kurang perawatan, pemeriksaan diketahui gelembung terlihat pada kaca pengintai atau sight glass. Hasil pemeriksaan diketahui parameter refrigerant pada alat manifold gauge tekanan di kedua sisi tekanan LO dan HI lebih rendah dari pada tekanan normal, hasil tekanan kurang LO 0,6-0,8 kg/cm² dan bagian HI 8-9 kg/cm², tekanan yang tidak standar. Dampak masalah yang terjadi pada freon kurang dingin dimana refrigerant adalah media untuk menyerap udara panas disuatu ruangan sehingga suhu dalam ruangan tersebut menjadi lebih sejuk.

Sistem AC (Air Conditioner) mengatur suhu udara, sirkulasi agar terasa tetap sejuk dan nyaman pada sistem refrigerasi. Tindakan penanganan masalah gangguan kerusakan pada pipa kapiler bocor, dapat dilakukan untuk mencegah kerusakan ini adalah dengan cara mengganti komponen pipa kapiler yang digunakan agar kecil kebocoran di saluran instalasi AC dan dapat mengisi refrigerant sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Setelah penanganan perbaikan dilakukan maka dapat diketahui suhu parameternya dapat menjadi LO= 1,5 sampai dengan 2,0 kg/cm² dan HI = 14,5 sampai dengan 15 kg/cm².

Pengaruh tekanan kompresi kurang yang disebabkan kompresor, maka refrigerant tidak dapat tersalurkan dengan baik suhu AC tidak stabil, Kondisi pemeriksaan dengan menggunakan manifold gauge. Diketahui tekanan parameter pada kompresi kompresor, LO = 4-6 kg/cm² dan LO = 7-10 kg/cm². Suhu terasa panas didalam kabin kendaraan. Ketika kompresor sedang bekerja, maka akan terjadi sebuah gesekan antar komponen dan akan membuat sirkulasi oli kompresor menghadirkan panas pada bagian gas freon. Hasil pemeriksaan pada komponen kompresor terdapat masalah yang terlihat bagian sisi kompresor terjadinya kebocoran akibat oli yang tidak memadai dan kebocoran yang cukup parah, menimbulkan suara knocking pada kompresor.

Tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan mengganti kompresor yang baru sesuai tipe Mobil Honda Jazz New, menambah oli, jenis oli yang digunakan di sistem AC: Oli PAG, Emkarate, Suniso, dan, Denso Oil 8 (PAG). Sejumlah oli harus ditambahkan sesuai dengan komponen yang diganti. Jumlah oli yang harus diisi ke dalam kompresor yaitu: Sistem AC memiliki total jumlah oli 240 ml dan menggunakan kompresor Sanden. Setelah penanganan penggantian komponen Kompresor dan bagian pelumas dapat di ulang sesuai standar maka diketahui tekanan parameternya adalah tekanan dari LO = 1,5 sampai dengan 2,0 kg/cm² dan HI = 14,5 sampai dengan 15 kg/cm².

Pengaruh komponen kondensor tertutup dengan ketoran yang menempel pada sirip-sirip komponen terhadap sistem refrigrasi suhu panas tidak stabil. Proses penurunan tekanan kondensor akibat terdapat penyumbatan sehingga suhu tidak stabil, pada parameter tekanan tidak signifikan hanya sekitar LO = 15 Psi tidak standar. Sedangkan HI= 300-350 Psi. Pelepasan panas refrigerant dari kompresor akan terhambat, sehingga kerja AC tidak maksimal. Hasil pemeriksaan pada bagian kondensor, terlihat komponen dalam kondisi baik dan tidak terdapat kebocoran disetiap pipa kondensor. Penyebab gangguan terlihat debu yang tebal

menempel dinding kondensor menghambat suhu dingin dari *fan* kondensor dan tak dapat berproses, gejala yang lain kondisi *filter* kondensor terlihat kotor yang layak harus diganti setiap *service* berkala. Tindakan penanganan masalah ini adalah dengan cara membersihkan bagian sirip-sirip kondensor dengan hati-hati, pastikan tekanan air standar agar tidak merusak sirip kondensor, dengan menggunakan air bertekanan tinggi dengan menggunakan alat *steam motor*.

Dalam suatu aliran gas *refrigerant* yang masuk ke dalam kondensor tentu akan melepaskan sebuah panas yang akan melalui bagian sirip-sirip kondensor. Supaya kondensor AC mobil menjadi dingin, maka bagian sirip tersebut akan ditiup menggunakan komponen *extra fan* yang biasanya terletak di sebelah *fan radiator*. Hal ini akan membuat *extra fan* berputar saat AC mobil dinyalakan. Setelah penanganan penggantian dan pembersihan bagian-bagian komponen kondensor maka diketahui parameter tekanan dari $LO = 25$ Psi dan $HI = 150$ Psi, sehingga kondisi terlihat normal kembali. Ketika Kondensor sudah dingin, maka aliran gas *refrigerant* yang bertekanan tinggi bisa diatur katup ekspansi untuk menjadi gas freon tekanan rendah ke dalam *evaporator* dan nantinya akan menjadi udara dingin yang keluar dari kisi AC mobil

Pengaruh *evaporator* terhadap sistem refrigerasi pada mobil Honda Jazz New, suhu AC kurang dingin. Diketahui dengan alat menggunakan termometer suhu awal yang terdapat pada AC adalah $= 29.2^{\circ}\text{C}$ diketahui gangguan pada sirkulasi udara yang bermasalah pada suhu dingin AC tidak normal adanya wangi busuk dari dalam kabin, kondisi pemeriksaan, suhu udara yang dihebuskan motor *blower* adanya wangi busuk dari dalam kabin AC yang disebabkan *filter evaporator* tersumbat oleh debu dan kotoran sehingga udara yang melewati *evaporator* tidak dapat bersirkulasi dengan baik. Sirip-sirip pipa *evaporator* terhalang oleh debu dan kotoran sehingga proses penyerapan panas terganggu dan mengakibatkan udara panas yang melewatinya tidak dapat diserap dengan baik dan kotoran menempel pada *fan blower*. Kondisi *evaporator* masih utuh tidak terdapat kebocoran hanya saja sirip-sirip tertutup lendir kotoran yang menempel. Tindakan perawatan adalah:

- ⇒ Membersihkan sirip-sirip yang terdapat kotoran yang menempel dengan menggunakan semprotan *steam motor* (tekanan air diatur agar tidak merusak sirip *evaporator*).
- ⇒ Penggantian *filter* kabin tipe denso dengan bahan yang baru, harga ekonomis dan terjangkau
- ⇒ Membersihkan *fan blower*, agar kotoran tidak mengganggu aliran udara yang masuk diruang AC mobil melalui grill

Setelah proses penanganan perawatan, pembersihan dan penggantian bagian komponen yang rusak dapat diganti baru kembali. Diketahui suhu parameternya menjadi $= 16.8^{\circ}\text{C}$, suhu AC normal kembali, Sistem AC berjalan dengan baik dan dikondisikan komponen siap digunakan kembali.

- Rekomendasi tindakan perawatan komponen *evaporator* sebelum terjadi kerusakan, suhu menyerap panas dari ruang kabin mobil yang melewatinya, sehingga udara yang keluar dari evaporator terasa dingin. sebagai berikut:
 - ⇒ Jagalah selalu kebersihan kabin dari debu dan kotoran. Terutama karpet. Lembaran akan tersedot kedalam evaporator (lembab) sehingga terjadi jamur, spora sangat tidak baik buat kesehatan, dan menimbulkan bau yg tidak enak bila pertama kali AC dihidupkan karna akibat filter tersumbat kotoran.
 - ⇒ Jangan merokok di dalam mobil karena asapnya bisa mengotori *evaporator* nikotinnya yang lengket dan berlendir serta menimbulkan bau tak sedap, susah hilang.
 - ⇒ Perawatan rutin di samping memperpanjang fungsi komponen AC menjadi lebih lama, juga akan membuat udara segar yang berembus selalu segar.
 - ⇒ Bersihkan *filter* kabin secara berkala dalam waktu *service* berkala

Pengaruh katup ekspansi terhadap sistem refrigerasi pada mobil Honda Jazz New. Katup Ekspansi, alat pengkabut cairan *refrigerant* dari kondensor. Dengan tekanan yang sangat tinggi *refrigerant* disemprotkan oleh katup ekspansi sehingga menurunkan tekanan dan temperatur *refrigerant* pun menjadi dingin. Banyaknya cairan *refrigerant* yang dikabutkan oleh katup ekspansi tergantung dari sensor (bulb) yang berada di dalam evaporator, sehingga cairan yang dikabutkan selalu dalam kondisi standar sesuai kebutuhan pendinginan evaporator. Gangguan katup ekspansi, tidak ada, komponen berfungsi dengan baik, Tindakan perawatan pada katup ekspansi adalah:

- ⇒ Katup ekspansi yang berfungsi mengkabutkan *refrigerant* tersumbat, sehingga *refrigerant* tersumbat, sehingga *refrigerant* yang berhasil di kabutkan hanya sedikit. Ini akan berpengaruh terhadap kemampuan pendinginan. Selain itu, dapat menimbulkan bunga es (*frozen*) pada pipa cairan *refrigerant* sebelum masuk ke *evaporator*. Untuk mengatasinya, bersihkan katup ekspansi

⇒ Untuk membersihkan kotoran dan keraknya disemprot dengan cairan pembersih lalu disemprot lagi dengan udara bertekanan.

Tabel 4 Rekomendasi Perawatan dan Perbaikan Sistem AC

No	ITEM PERAWATAN	PEMERIKSAAN YANG DILAKUKAN	6 BULAN 10.000 Km	12 BULAN 30.000 Km	18 Bulan 30.000 Km	21 BULAN 40.000 Km
1	REFRIGERAT	Pemeriksaan volume <i>refrigerant</i> R134a	P	T	P	T
3	COMPRESSOR	Periksa kebocoran pada sambungan <i>IN & OUT</i> .	P	P	P	P
		Periksa kebocoran dan bunyi abnormal.	P	P	P	P
		Periksa kekecangan baut-bautnya	P	P	P	P
		Ganti/tambah oli kompresor	P	P	P	G/P
	MAGNETIC CLUTCH	Periksa penempelnya <i>magneic clutch</i> .	P	P	P	P
		Periksa bunyi abnormal	P	P	P	P
		Periksa <i>clearence</i> (0.5-0,8 mm)	P	P/SP	P	P/S
5	EVAPORATOR	Periksa kebocoran & kotoran pada <i>filter evaporator</i>	P	B	P	B
6	EXPANSION VALVE	Periksa fungsi kerjanya & kebocoran pada sambungannya	P	P	P	G
7	CONDENSER	Periksa kebocoran dan kotoran pada <i>filter</i> kondensor	P/B	P/B	P/B	P/B

Keterangan :
 P= Periksa
 G= Ganti
 T=Tambah
 B=Bersihkan
 S=Steel.

Tabel 5 Analisis Perbandingan Parameter Sebelum dan Sesudah Tindakan Perawatan

No	Komponen AC	Parameter Sebelum Perbaikan	Parameter Sesudah Perbaikan
1	<i>Refrigerant</i> R134a	Parameter tekanan <i>refrigerant</i> LO = 0,6 - 0,8 kg/cm ² dan HI = 89 kg/cm ²	Parameter tekanan <i>refrigerant</i> LO = 1,5 - 2,0 kg/cm ² dan HI=14,5-15 kg/cm ²
2	Kompresor	Parameter tekanan HI= 4-6 kg/cm ² dan LO= 7-10 kg/cm ²	Parameter tekanan LO= 1,5-2,0 kg/cm ² HI= 14,5-15 kg/cm ²
3	Kondensor	Parameter tekanan LO= 15 Psi dan HI= 300-350 Psi	Parameter tekanan menjadi LO= 25 Psi dan HI= 150 Psi
4	<i>Evaporator</i>	Suhu Ruang Mobil Honda Jazz New 29°C	Setelah pembersihn dan penggantian bagian

5	Katup Ekspansi	Baik	komponen suhu ruangan Mobil Honda Jazz New menjadi 16.8°C. Baik
---	----------------	------	--

5. CONCLUSION

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengolahan data maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penyebab kerusakan sistem AC pada mobil Honda Jazz New yaitu:
 - a. *Refrigerant*
Suhu udara yang keluar dari sistem pendingin tidak dingin dan *refrigerant* berkurang disebabkan adanya kebocoran pada saluran instalasi dimana terdapat kebocoran pada pipa kapiler. Kebocoran diakibatkan kurangnya perawatan dan *service* berkala sehingga saluran pada instalasi tidak bersirkulasi pada AC mobil.
 - b. Kompresor AC
Komponen kompresor AC, diakibatkan gangguan Oli kompresor tidak bekerja dengan baik karna perawatan dan perbaikan tidak tepat waktu yang mengakibatkan tekanan kompresi kompresor berkurang, sehingga sirkulasi *refrigerant* berdasarkan hisapan dan kompresi tidak normal.
 - c. Kondensor AC
Kondensor suhu panas tidak stabil dan kurang dingin, akibat dari gangguan kotoran yang tebal menempel dinding sirip kondensor menyebabkan suhu dingin dari *fan* pendingin kondensor tidak normal sehingga *refrigerant* yang awalnya berbentuk gas tidak berubah menjadi cair.
 - d. *Evaporator*
Penyebab kerusakan *evaporator* menyebabkan masalah pada suhu dingin AC tidak normal, kotoran debu yang masuk ke *evaporator* disebabkan, karna adanya hisapan dari komponen *blower* yang dihebuskan motor *blower* wangi busuk keluar dari *filter* kabin yang jarang dibersihkan dan juga mengganggu kinerja komponen *evaporator*.
2. Tindakan perawatan pada mobil Honda Jazz New adalah sebagai berikut:
 - a. Tindakan Perawatan pada *Refrigerant* kurang.
Mengganti Pipa Kapiler dengan yang baru dan mengisi *refrigerant* yang tepat
 - b. Tindakan Perawatan pada Kompresor AC
Mengganti baru kompresor, sesuai dengan tipe kompresor yang digunakan dan tipe oli yang disarankan.
 - c. Tindakan Perawatan pada Kondensor AC
Membersihkan setiap celah antara sirip-sirip dengan menggunakan semprotan *steam* motor dan mengganti *filter* kondensor dengan yang baru.
 - d. Tindakan Perawatan pada *Evaporator*
Membersihkan sirip-sirip yang terdapat kotoran yang menempel pada bagian sirip *evaporator* dengan menggunakan semprotan *steam motor* (tekanan air diatur agar tidak merusak sirip *evaporator*) dan Penggantian *filter* kabin untuk menghindari kotor debu yang masuk mengganggu kinerja dari komponen *evaporator*. Membersihkan *fan blower*, untuk mencegah kotoran debu yang masuk ke *evaporator*.

Saran

Berdasarkan kesimpulan penyebab kerusakan dan tindakan perawatan pada mobil Honda Jaz New, maka ada beberapa saran yang perlu penulis kemukakan, yaitu:

1. Lakukanlah perawatan dan perbaikan tepat *Air Conditioner* pada waktunya sesuai yang ada di manual book atau lebih intens pada pemakaian pengendara yang merokok di saat *Air Conditioner* hidup
2. Mengingat pentingnya Sistem *Air Conditioner* maka setiap pemilik mobil yang berfasilitas AC harus merawat setiap komponen AC secara teratur.

6. REFERENCES

Anugrah, Rinasa Agistya, and Irfan Ari Pamungkas. "Analisis Troubleshooting Sistem Ac Pada Mobil Toyota Great Corolla Tipe 4a-Fe." *Teknika* 7.2 (2021): 52-61.

- ADITYA, FAJAR DIMAS. *ANALISA PENGARUHLAJU ALIRAN AIR TERHADAP EFEKTIFITAS KONDENSOR AC MOBIL*. Diss. (2022).
- Drs. Ricky Gunawan, MT. Ega T. Berman, S.Pd., M.Eng. (2006), Modul Perawatan dan Perbaikan AC mobil, (Bidang Keahlian Teknik Refrigerasi dan Tata Udara Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Indonesia).
- Danang, Danang, and Mat Toyib. "ANALISA TROUBLE SHOOTING AIR CONDITIONER NIPPON DENSO PADA UNIT SCANIA P380 MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER." *Jurnal Publikasi Teknik Informatika* 1.1 (2022): 34-44.
- Eko saptana 41308120052 FT. Teknik Mesin Universitas Mercubuana (2013).
- Firman, Firman, and Anshar Muhammad. "Refrigerasi dan Pengkondisian Udara." (2019).
- Hutahaean, K. R., & Sihombing, P. G. (2019). Preventive Maintenance Alat Berat Engine Commins KTA50. https://www.academia.edu/11032800/perawat_an_ac_mobil. v, B. A. B., & Pembahasan, P. D. A. N. (n.d.). <http://digilib.mercubuana.ac.id/>. 25-43.
- Kalay, A. G. (2015). *Perawatan Dan Perbaikan Sistem Air Conditioner Pada Mobil Daihatsu Taruna* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Manado).
- Nasution, Muslih, Amirsyam Nasution, and M. Maulana Putra. "ANALISA KINERJA AIR CONDITIONER (AC) TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DAN KECEPATAN PUTARAN KOMPRESSOR PADA MOBIL XENIA TYPE R." *PISTON (Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU)* 4.2 (2020): 59-63.
- Rizqy Awaluddin, 2006. Trouble Shooting Air Conditioner Pada Mobil Toyota Corolla 4A FE. Proyek Akhir Teknik Mesin DIII. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Syaputra, J. R. (2019). *Pengaruh Putaran Motor Kompresor Terhadap Coeficient Of Performance (COP) Sistem Pendingin Ac Mobil* (Doctoral dissertation).
- Santoso, T. B. (2010). Pembuatan Sistem Pendingin (AC) pada Mobil Bahan Bakar Etanol.
- Todoan, Juliardo. ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DALAM MENUNJANG KEBERHASILAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DI PT. ROHTO LABORATORIES INDONESIA. Diss. Program Studi Teknik Industri S1 Fakultas Teknik Universitas Widyatama, 2019.