

NAMA KURSUS	TEKNOLOGI AUTOMOTIF TAHAP 3	
TAJUK MODUL	M04 KERJA PEMBAIKAN SISTEM PENGECAS TURBO (TURBOCHARGE)	
TAJUK SUB MODUL	4.02 PERIKSA DAN GANTI UNIT PENGECAS TURBO/TURBOCHARGER	
OBJEKTIF PENGETAHUAN	Periksa dan ganti unit pengecas <i>turbo</i> menggunakan alatan tangan dan servis manual supaya operasi <i>compressor</i> , <i>turbin</i> dan galas mengikut spesifikasi pembuat.	
KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M04/HP(3/4)	Muka: 1 Drp 10

TAJUK: T3 KAEDAH PEMERIKSAAN UNIT PENGECAS TURBO (TURBOCHARGER)

TUJUAN:

Kertas penerangan ini bertujuan untuk memberi kefahaman dan pengetahuan kepada pelatih tentang fungsi pemeriksaan keadaan unit *turbocharger* dan Prosedur pemeriksaan keadaan unit *turbocharger* dengan lebih terperinci.

PENERANGAN:

FUNGSI PEMERIKSAAN SISTEM TURBOCHARGER

Memaksimumkan kemasukan udara ke dalam ruang bakar iaitu untuk meningkatkan tork enjin. Perlu memahami bahawa enjin dapat menghasilkan tenaga dari proses pembakaran. Pembakaran ini, terjadi antara tiga material iaitu udara, bahan bakar dan percikan api. Tapi pada mesin diesel, hanya terdiri dari dua material iaitu udara dan bahan bakar saja. Tahap kuasa yang dihasilkan oleh enjin, bergantung pada kuantiti udara dan bahan bakar yang masuk kedalam ruang pembakaran. Semakin banyak yang masuk maka semakin tinggi kuasa enjin. Namun, untuk memasukan banyak udara ke dalam ruang bakar maka adalah memerlukan kapasiti (cc) enjin yang besar. Disinilah turbocharger memainkan perannya, ini akan membuat kuantiti udara yang masuk kedalam mesin menjadi lebih banyak meskipun cc enjin yang kecil. Sebenarnya, turbocharger merupakan sebuah kompresor / pemampat udara yang berfungsi memampatkan udara dari

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M04/HP(3/4)	Muka Surat / Page : 2 Drp 10
--------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

filter udara menuju ruang bakar. Ini akan membuat udara yang masuk kedalam ruang bakar menjadi lebih banyak, hasilnya tenaga enjin yang terhasil juga meningkat.

1. MEMERIKSA KEADAAN UNIT TURBOCHARGER

1.1 Memeriksa keadaan unit pengecas turbo adalah langkah penting dalam penyelenggaraan yang baik untuk memastikan prestasi enjin yang optimum. Berikut ialah langkah umum untuk memeriksa keadaan unit pengecas turbo:

1.2 Matikan Enjin:

Pastikan enjin kenderaan dimatikan sebelum memeriksa pengecas turbo. Biarkan enjin sejuk seketika apabila ia sudah beroperasi untuk mengelakkan permukaan panas pengecas turbo terbakar.

1.3 Pemeriksaan Visual:

Periksa pengecas turbo secara visual untuk tanda-tanda masalah seperti kebocoran minyak atau air, retak atau kerosakan fizikal lain. Pastikan semua paip dan hos yang disambungkan kepada pengecas turbo berada dalam keadaan baik dan dipasang dengan betul.



RAJAH 1 : CONTOH HOSE INTERCOOLER ROSAK

1.4 Periksa Kebocoran:

Periksa tanda-tanda kebocoran minyak atau air di sekeliling pengecas turbo. Kebocoran minyak boleh menjadi tanda masalah dalam sistem pelinciran pengecas turbo, manakala kebocoran air boleh menunjukkan masalah dengan sistem penyejukan.



RAJAH 2 : CONTOH OIL LEAK PADA TURBOCHARGER

1.5 Ujian Pergerakan Aci:

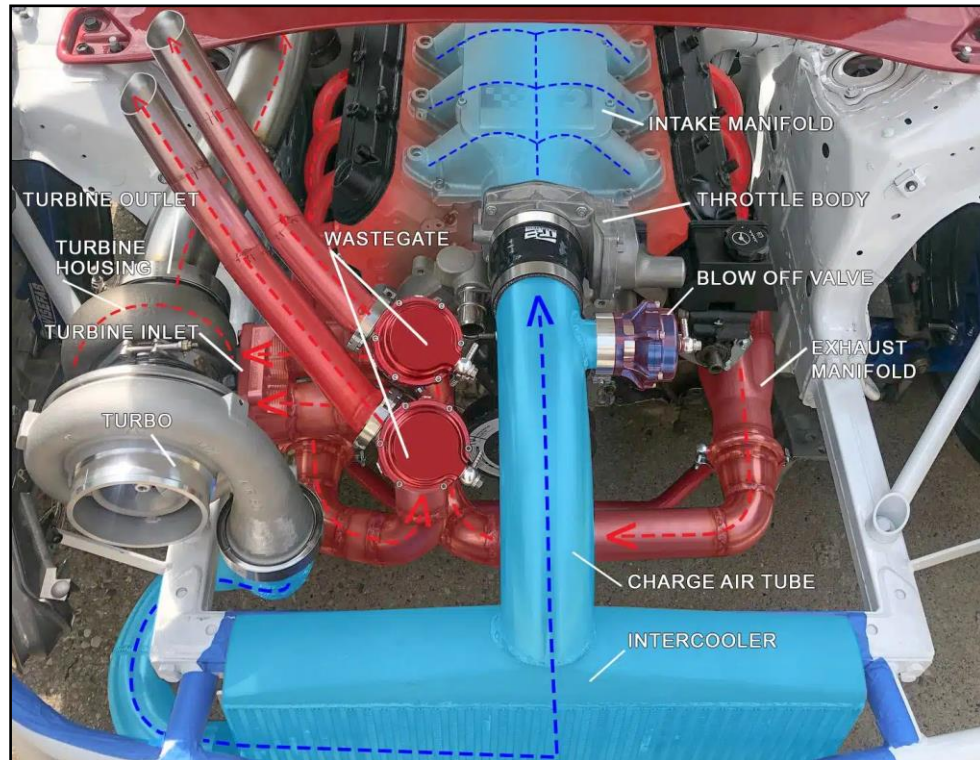
Periksa pergerakan aci pengecas turbo dengan memusingkannya dengan tangan. Aci sepatutnya tidak mempunyai keretakan atau pergerakan luar biasa. Pastikan juga tiada kerikil atau benda asing di dalamnya.



RAJAH 3 : CONTOH PENGUJIAN TURBOCHARGER SHAFT

1.6 Periksa Wastegate dan Blow-off Valve:

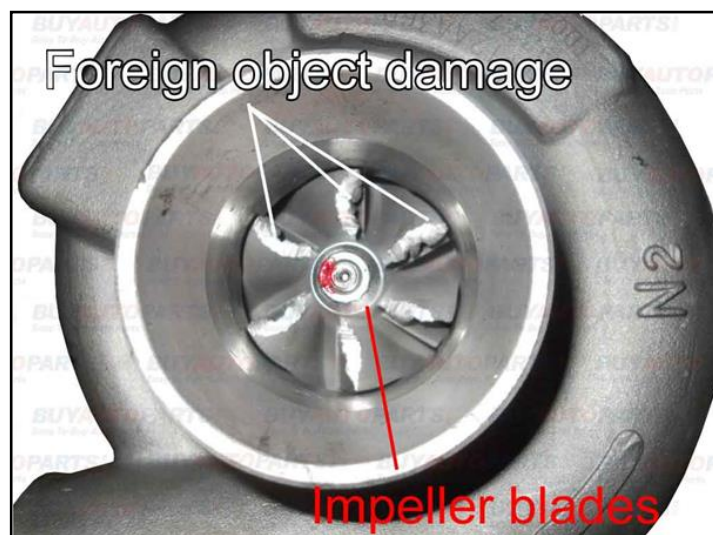
Pastikan wastegate (untuk mengawal tekanan turbo) dan blow-off valve (untuk mengawal tekanan udara yang dilepaskan) berfungsi dengan baik dan tidak tersekat.



RAJAH 4 : KOMPONEN TURBOCHARGER

1.7 Perhatikan Perubahan Prestasi:

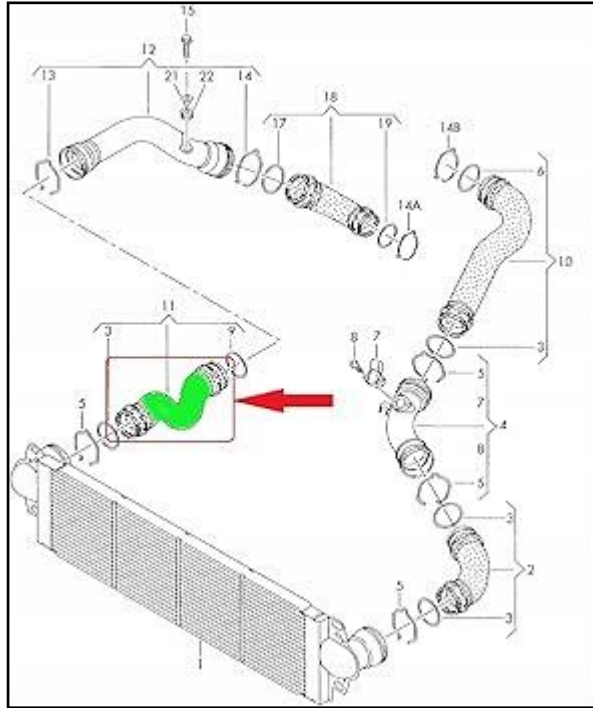
Jika mengesyaki masalah dengan pengecas turbo, seperti prestasi berkurangan, bunyi aneh atau peningkatan penggunaan minyak, perhatikan simptomnya.



RAJAH 5 : CONTOH KEROSAKAN IMPELLER BLADES

1.8 Semak Ketersambungan:

Pastikan semua hos dan paip disambungkan dengan selamat dan tiada kebocoran udara atau minyak.



RAJAH 6 : TURBOCHARGER HOSE

1.9 Semak Suhu:

Sentuh bahagian pengecas turbo dengan berhati-hati untuk memeriksa suhu. Pengecas turbo akan menjadi panas selepas digunakan, tetapi ia tidak boleh terlalu panas atau terlalu sejuk apabila enjin dimatikan.



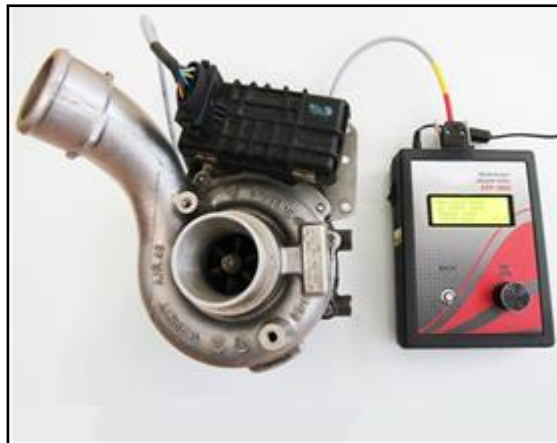
RAJAH 7 : CONTOH SUHU TURBOCHARGER TERLAMPAU PANAS

1.10 Semak Rekod Penyelenggaraan:

Semak rekod penyelenggaraan sebelumnya untuk memastikan pengecas turbo telah menerima penyelenggaraan yang betul dan telah diganti mengikut jadual yang disyorkan.

1.11 Pemeriksaan dengan Alat:

Beberapa masalah pengecas turbo mungkin tidak dapat dilihat dengan mata kasar. Mekanik berpengalaman boleh menggunakan alat seperti endoskop untuk memeriksa keadaan pengecas turbo dengan lebih mendalam.



RAJAH 8 : TURBOCHARGER ELECTRONIC ACTUATOR



RAJAH 9 : TURBO SYSTEM LEAK TESTER

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M04/HP(3/4)	Muka Surat / Page : 7 Drp 10
-------------	----------------------------	------------------------------

2. PROSEDUR PENYELENGGARAAN SISTEM TURBOCHARGER

2.1 Mengekalkan pengecas turbo adalah penting untuk memastikan ia beroperasi dengan cekap dan mempunyai jangka hayat yang panjang. Berikut ialah beberapa petua penyelenggaraan utama untuk pengecas turbo:

2.2 Tukar Minyak :

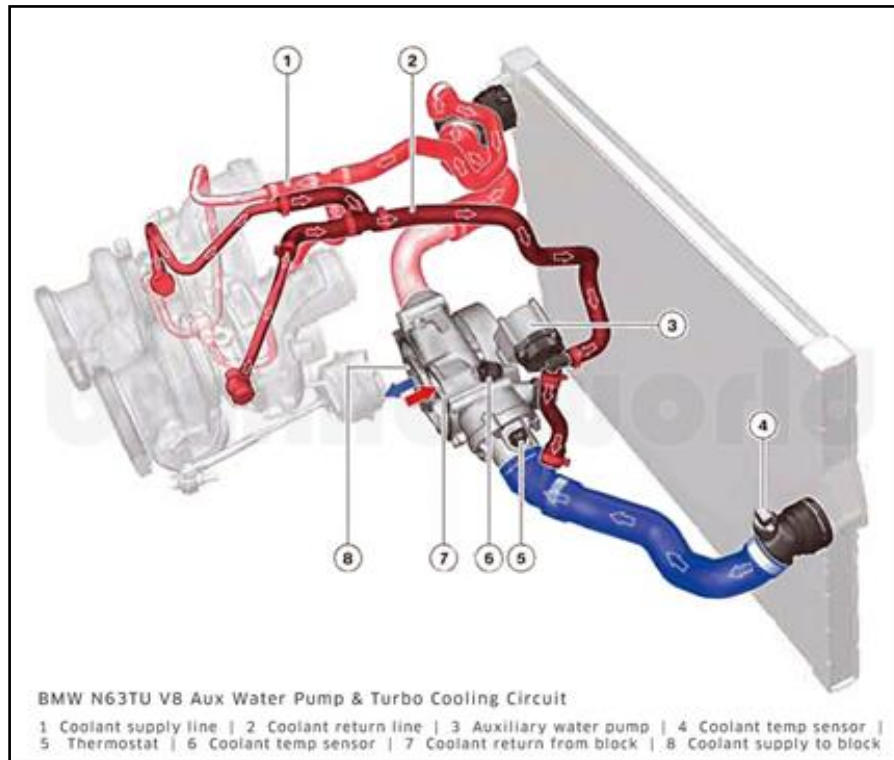
Gunakan minyak enjin berkualiti tinggi dan tukar pada selang masa yang disyorkan. Pengecas turbo bergantung pada bekalan minyak bersih yang stabil untuk pelinciran dan penyejukan. Minyak yang kotor atau lama boleh menyebabkan haus dan kerosakan pramatang.



RAJAH 10 : CONTOH ENGINE OIL

2.3 Sistem Penyejukan:

Pastikan sistem penyejukan enjin berfungsi dengan baik. Enjin yang terlalu panas boleh menyebabkan kerosakan pada pengecas turbo. Periksa kebocoran penyejuk dan kekalkan tahap penyejuk yang betul.



RAJAH 11 : TURBO COOLING CIRCUIT

2.4 Gunakan Bahan Api Berkualiti Tinggi:

Bahan api yang berkualiti adalah penting untuk mengekalkan prestasi pengecas turbo. Bahan api yang berkualiti rendah atau tercemar boleh menyebabkan pengumpulan dan ketukan karbon, yang boleh merosakkan turbo.

2.5 Terbiar Selepas Memandu:

Benarkan enjin melahu selama satu atau dua minit sebelum mematikannya, terutamanya selepas memandu pada kelajuan tinggi. Ini membolehkan pengecas turbo menyejuk secara beransur-ansur, menghalang minyak coking dan kerosakan berkaitan haba.

2.6 Elakkan Melahu Berpanjangan:

Melahu yang berlebihan boleh menyebabkan pengumpulan karbon dalam pengecas turbo dan mengurangkan kecekapan. Jika perlu melahu untuk tempoh yang lama, pertimbangkan untuk menggunakan penyejuk minyak tambahan.

2.7 Pantau Tanda Amaran:

Beri perhatian kepada sebarang tanda amaran seperti kehilangan kuasa, bunyi yang luar biasa (merengek, mengisar, atau berderak), asap berlebihan dari ekzos, atau penggunaan minyak yang meningkat. Ini boleh menjadi penunjuk isu pengecas turbo.

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M04/HP(3/4)	Muka Surat / Page : 9 Drp 10
--------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

2.8 Pemeriksaan Biasa:

Sertakan pemeriksaan pengecas turbo sebagai sebahagian daripada penyelenggaraan rutin. Periksa kebocoran minyak, sambungan longgar atau hos yang rosak. Pastikan pintu buangan dan injap blow-off berfungsi dengan betul.

2.9 Gunakan Penapis yang Betul:

Kekalkan penapis udara dan penapis bahan api untuk mengelakkan bahan cemar daripada memasuki pengecas turbo. Penapis tersumbat boleh menyebabkan aliran udara berkurangan dan kecekapan.



RAJAH 12 : CONTOH AIR FILTER COMPONENT

2.10 Ikut Syor Pengeluar:

Sentiasa ikut syor pengeluar untuk selang waktu penyelenggaraan dan prosedur servis khusus untuk kenderaan dan model pengecas turbo anda.

2.11 Elakkan Over-Revving:

Elakkan pusingan enjin yang berlebihan dan tabiat pemanduan yang keras. Perubahan mendadak dalam input pendikit boleh memberi tekanan tambahan pada pengecas turbo.

KOD RUJUKAN	GM/KPT/TAF0201/M04/HP(3/4)	Muka Surat / Page : 10 Drp 10
-------------	----------------------------	-------------------------------

2.12 Beban Imbangan:

Jika membawa beban berat atau menunda, berhati-hati dengan beban kerja enjin. Pengecas turbo boleh bekerja lebih keras dalam keadaan ini, jadi pastikan enjin berada dalam keadaan baik dan disejukkan dengan betul.

2.13 pengecas turbo mempunyai jangka hayat yang terhad, dan akhirnya, ia mungkin memerlukan penggantian. Penyelenggaraan yang kerap dan penjagaan yang betul boleh memanjangkan hayatnya dan memastikan enjin berfungsi pada tahap terbaik.

2.14 Pemeriksaan Enjin yang beroperasi dengan fungsi *turbocharger* Periksa minyak hitam kereta seminggu sekali untuk mengetahui tahap minyak dan warna minyak tersebut. Jika warnanya hitam - kehitaman ataupun telah cair adalah lebih baik ditukar minyak tersebut. Jika tahap minyak menghampiri paras rendah dan warnanya masih ok iaitu masih pekat lagi, tambahkan sahaja. Pemeriksaan minyak hitam ini sebaiknya dilakukan pada waktu 30 minit selepas enjin dimatikan. Namun begitu pemeriksaan minyak hitam juga boleh dilakukan pada waktu pagi iaitu sebelum enjin kereta dihidupkan kerana pada masa itu minyak berada pada takungan bawah.

2.15 Periksa air / coolant pada enjin sekerap yang mungkin dan tambah sekiranya berkurang. Sentiasa pastikan ianya berada pada tahap yang ditetapkan untuk mengelakkan panas lampau (overheat).

2.16 Servis kereta mengikut jangka waktu yang ditetapkan.

RUJUKAN:

1. AUTOMOTIVE ENCYCLOPEDIA BY THE GOODHEART-WILLCOX.CO, 1983
2. FUNDAMENTALS OF THE AUTOMOBILE BY TOYOTA, 1977
3. AUTOMOTIVE SERVICE BASICS THIRD EDITION BY JOHN REMLING, 1997
4. TEKNOLOGI AUTOMOTIF BY BAHAMAN RAJULI, 1989