

BAB IV

PROSES ANALIS DAN PENINGKATAN KOMPONEN SISTEM

PENDINGIN

4.1 Data Awal

Sebelum melakukan pembongkaran pada sistem pendingin radiator mesin katana SJ410, maka terlebih dahulu melakukan pengujian dan pengambilan data awal untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan tenaga setelah proses development.

4.1.1. Data Komponen Sistem Pendingin

A. Pengukuran tekanan tutup radiator

Pengukuran awal pada tekanan tutup radiator adalah 0,6 Bar dimana pada kondisi ini tutup radiator tidak bekerja dengan baik. karna seharusnya tekanan tutup radiator 0,9 Bar sesuai dengan yang tertera di body tutup radiator dan pada keadaan ini tutup radiator dapat mengalami kebocoran.

B. Volume air radiator 2ply

Volume air radiator pada radiator 2ply suzuki katana ialah 1.500 ml, jumlah volume air inilah yang membantu didalam proses pendinginan mesin.

C. Water pump

Kondisi awal water pump pada suzuki katana kurang baik karena terdapat banyak sekali kerak yang menenmpel pada kipas

atau baling-baling water pump yang mengakibatkan putarannya tidak lancar (terhambat).

D. Kipas radiator

Kipas radiator masih menggunakan jenis konvensional yaitu yang proses kerjanya masih tergantung pada putaran mesin. Kekurangan kipas ini ialah pada saat suhu mesin tinggi dan mobil berhenti maka putaran kipas pun pelan, yang dapat mengakibatkan over head.

E. Water jacket

Kondisi water jacket pada awal pembongkaran mesin suzuki katana terlihat kurang baik, karena terdapat banyak kerak yang menempel di dinding waterjacket sehingga perlu dilakukan pembersihan. Apabila tidak dibersihkan maka akan mempengaruhi sirkulasi air didalam water jacket tersebut dan kerak yang menempel pada dinding juga dapat mengakibatkan penyimpanan yang berlebih.

4.1.2. Data Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar pada Suzuki Katana sebagai berikut :

Tabel 4.1.3. Konsumsi bahan bakar

Jumlah bahan bakar	Jarak tempuh
1 liter	8 km

Analisis : Data menunjukkan bahwa dalam penggunaan 1 liter bahan bakar bensin mesin dapat menempuh 8 km.

4.1.3. Data Suhu Panas Mesin

Suhu mesin sebelum dilakukan pembongkaran pada mekanisme katup sebagai berikut :

Tabel 4.1.4. Suhu panas mesin

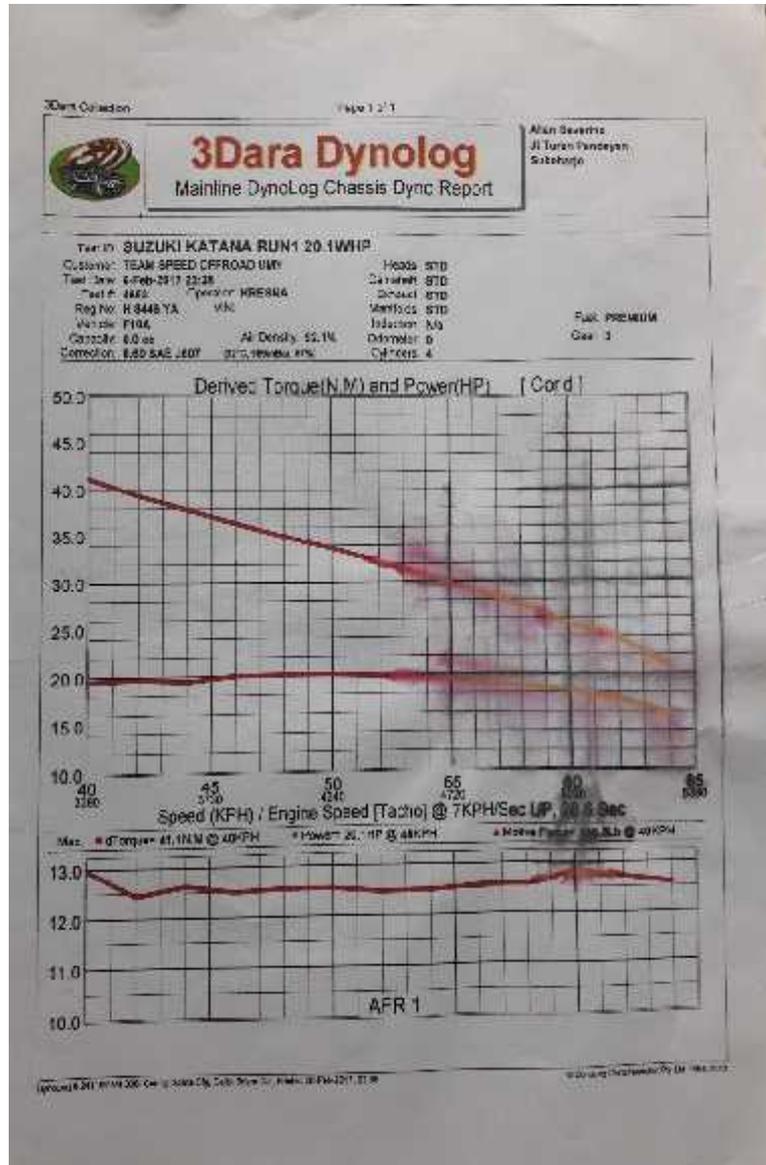
Jarak Tempuh Kendaraan	Suhu pada bagian	Panas yang dicapai
5 KM	Exhaust (kenalpot)	135,7 ° Celcius
5 KM	Intake (manifold)	80,3 ° Celcius
5 KM	Radiator (atas)	86,3 ° Celcius
5 KM	Radiator (bawah)	75,6 ° Celcius

Analisis : Data suhu yang diperoleh dari pengukuran awal akan menjadi tolak ukur penelitian, exhaust 135,7°C, intake manifold 80,3°C, radiator atas 86,3°C dan radiator bawah 75,6°C.

4.1.4. Dyno Test

Pengertian Dyno test adalah suatu proses yang digunakan untuk mengetahui kemampuan terbaik mesin kendaraan seperti motor atau mobil dengan cara melihat torque (torsi) dan power (tenaga). Torsi adalah kemampuan mesin untuk menggerakkan mobil atau motor dari diam hingga berjalan, torsi lebih berperan di putaran bawah mesin dari kondisi diam hingga berjalan. Sedangkan power adalah kecepatan tertinggi kendaraan saat berjalan.

1. Data Dyno test



Gambar 4.8 Hasil pengujian awal dyno test

Tabel 4.1.5. Uji dyno test

Torsi	44,7 Newton Meter (Nm)
Power	22,6 Horse Power (HP)

Analisis : Data menunjukkan bahwa data awal yg diperoleh pada uji dyno test adalah Torsi 44,7 Nm dan Power 22,6 Hp.

4.2 Proses Development Dan Analisa

Suatu proses yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kerja suatu komponen menjadi lebih baik.

1. Dudukan Radiator

Perubahan tempat dudukan radiator dikarenakan body Katana diubah menjadi bentuk tubular sehingga harus mengubah dudukan radiator agar dapat menyesuaikan posisi radiator dengan letak mesin dalam bentuk tubular.



Gambar 4.9 Dudukan Radiator

2. Tutup Radiator

Komponen ini yaitu tutup radiator 2ply dalam kondisi kurang baik karena mengalami kebocoran pada saat di ukur tekanannya hanya 0,6 bar, akan tetapi karena terjadi penggantian tabung radiator sehingga tutup radiator juga diganti saat pengecekan tutup radiator 3ply 0,9bar dalam kondisi baik dan masih layak digunakan pada komponen sistem

pendingin. Hanya saja terdapat banyak kerak sehingga perlu di bersihkan agar tidak terjadi kebocoran pada tutup radiator.



Gambar 4.10 Tutup Radiator

3. Radiator

Pada komponen radiator sendiri radiator 2ply dengan volume air 1500ml dalam kondisi yang baik secara visual serta tidak terjadi kebocoran sehingga layak digunakan kembali.



Gambar 4.3 kondisi Radiator 2 ply Katana

Akan tetapi radiator di ganti menjadi 3ply yang diambil dari mobil L300 dengan volume air 2500 ml, dilakukannya penggantian ini karena ada kenaikan spesifikasi dari mesin sehingga menimbulkan panas yang lebih tinggi di bandingkan sebelumnya. Penggantian bertujuan untuk mempercepat proses pendinginan panas mesin.



Gambar 4.11 Radiator 3 ply L300

4. Reservoir tank

Pada Reservoir Tank dalam kondisi baik tidak ada kebocoran hanya saja bagian dalam reservoir tank sendiri terdapat banyak kotoran atau kerak yg menempel di dinding bagian dalam,

Dan pada spesifikasi offroad tidak di pasang kaerna tidak terlalu berpengaruh pada balapan speed offroad. Di karenakan tidak menggunakan reservoir tank maka harus dilakukan pengecekan volume air radiator sebelum mulai balapan. Apabila volume air berkurang sebaiknya di isi kembali.



Gambar 4.12 Reservoir tank

5. Selang Radiator

Komponen selang radiator dalam kondisi yang tidak layak pakai karena pada bagian ujung selang sudah terdapat banyak retakan. Apabila selang tersebut tetap digunakan maka bisa mengakibatkan kebocoran air radiator yang menyebabkan air radiator berkurang.

Selang radiator di modifikasi dengan cara memotong bagian yang retak dan disambung dengan pipa anti karat supaya dapat menjangkau jarak antara mesin dan radiator.



Gambar 4.13 Selang Radiator

6. Kipas Elektrik

Pada komponen kipas radiator dalam kondisi yang baik tetapi masih menggunakan kipas biasa atau konvensional fan. Yang bekerja berdasarkan putaran mesin.

Pengantian kipas konvensional menjadi kipas elektrik bawaan mobil L300 dengan tujuan mengurangi beban putaran mesin dan mempercepat proses pendinginan mesin. Karena putaran kipas lebih stabil dan lebih cepat.



Gambar 4.13 Kipas Radiator

7. Water Pump

Pada komponen ini tidak ada kebocoran dan bisa digunakan kembali. Hanya saja banyak sekali kerak yg menempel pada bagian kipas, mengakibatkan perputaran air dalam sistem pendingin kurang maksimal.

Karena terdapat banyak karat yang menempel maka bagian karat yang menempel pada water pump dibersihkan supaya dapat bergerak lebih lancar dalam proses pemompaan air radiator.



Gambar 4.14 Water Pump

8. Water Jacket

Pembersihan bagian water jacket harus dilakukan karena terdapat banyak kerak dan kotoran yang dapat menghambat aliran air radiator dan mengakibatkan panas mesin menjadi berlebih karena kerak yang menempel menyebabkan aliran air yang berfungsi mendinginkan mesin menjadi kurang optimal.

Pada bagian ini dalam kondisi baik namun sudah terdapat banyak kerak yang menempel sehingga perlu di bersihkan sebelum digunakan kembali.



Gambar 4.15 Water jacket

9. Penambahan Thermostat

Karena pada awal tidak terdapat thermostat pada sistem pendingin suzuki katana maka perlu sekali dilakukan penambahan thermostat pada mobil ini untuk membantu agar mesin lebih cepat mendapatkan suhu kerja ideal (90°C) pada mesin agar menghindari terjadinya *overcooling* (terlalu dingin) yang dapat mengakibatkan mesin terlalu boros dalam penggunaan bahan bakar akibat kondisi suhu mesin yang kurang ideal dalam proses pembakarannya, dan fungsi lainnya adalah agar tenaga mesin bekerja optimal dan lebih hemat dalam penggunaan bahan bakar saat kondisi mesin dingin. Thermostat yang digunakan ialah 82°C dimana pada saat mesin mencapai suhu tersebut barulah thermostat terbuka sehingga sistem pendingin mulai bekerja secara keseluruhan.



Gambar 4.16 Penambahan thermostat

4.3 Data Akhir

Adalah data setelah dilakukanya development

1 Data Akhir Komponen Sistem Pendingin

Setelah dilakukan development semua komponen sistem pendingin radiator yang tadinya mengalami kerusakan atau minta di ganti, serta komponen yang dalam kondisi kurang baik sekarang sudah dalam kondisi baik atau layak digunakan.

A. Pengukuran tekanan tutup radiator

Pengukuran pada tekanan tutup radiator yang baru adalah 0,9 Bar sesuai dengan yang tertera di body tutup radiator dan pada keadaan ini tutup radiator dapat berfungsi dengan baik.

B. Volume air radiator 3ply

Volume air radiator pada radiator 3ply ialah 2.500 ml. jumlah volume air ini berbeda dengan volume air pada radiator 2ply yang hanya 1.500 ml, sehingga sangat membantu dalam proses pendinginan mesin.

C. Water pump

Kondisi water pump setelah dibersihkan lebih baik dari sebelumnya, karena sudah dapat berputar dengan lancar dan kerak yang menempel pada kipas water pump sudah di bersihkan. Kerak pada kipas inilah yang menjadi penghambat kipas untuk berputar sebagai mana mestinya.

D. Kipas radiator

Kipas radiator sudah di ganti menggunakan kipas elektrik yang cara kerjanya menggunakan daya dari batrey (aki) dan tidak tergantung pada putaran mesin dan dapat di gunakan sesuai kebutuhan mesin. Pada kondisi mesin dingin kipas bisa di matikan agar mesin cepat mencapai suhu ideal kerja mesin. Setelah kira-kira sudah mencapai suhu ideal kerja mesin kipas elektrik dapat dihidupkan agar proses pendinginan berjalan.

E. Water jacket

Kondisi water jacket setelah dibersihkan sudah terlihat cukup baik. Karena kerak yang menempel di dinding water jacket sudah dibersihkan. sehingga dapat memperlancar aliran air yang bersirkulasi di dalam water jacket.

Tabel 4.7 Data Komponen setelah development

Nama Komponen	Kondisi Komponen
Tutup Radiator	Baik
Selang Radiator	Baik
Radiator	Baik
<i>Reservoir Tank</i> (Tangki Cadangan)	Baik dan Bersih
<i>Waterpump</i>	

(pompa air)	Baik
Kipas Radiator	Baik
<i>Waterjacket</i> (jalur air)	Baik dan Cukup Bersih
Thermostat	Sudah ada (82° Celcius)

Analisis : Data menunjukkan bahwa setelah dilakukannya development komponen sistem pendingin dalam kondisi baik dan dapat digunakan kembali.

2 Data Suhu Mesin

Data suhu mesin berguna untuk mengetahui ideal atau tidaknya suhu kerja pada mesin dan mengetahui kerja sistem pendingin. setelah di lakukan development data yang di peroleh sebagai berikut.

Tabel 4.10 Suhu Panas setelah development

Jarak yang ditempuh	Komponen	Suhu
5 km	Exhaust (kenalpot)	120,8 ° Celcius
5 km	Intake (Manifold)	77,3 ° Celcius
5 km	Radiator (atas)	80,8 ° Celcius
5km	Radiator (Bawah)	60,6 ° Celcius

Analisis : Data suhu panas mesin mengalami penurunan yang di karenakan ada penggantian dan perbaikan komponen sistem radiator, exhaust 120,8°C, intake manifold 77,3°C, radiator atas 80,8°C dan radiator bawah 60,6°C. kenaikan yang di dapat adalah pada bagian

exhaust 10,9%, pada bagian intake manifold 3,73%, pada bagian radiator atas 6,37% dan pada bagian radiator bawah meningkat sebanyak 19,8%. Sehingga kenaikan keseluruhan proses pendingin adalah 10,2% dari sebelumnya.

3 Data Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar pada Suzuki Katana SJ410 setelah dilakukan development sebagai berikut

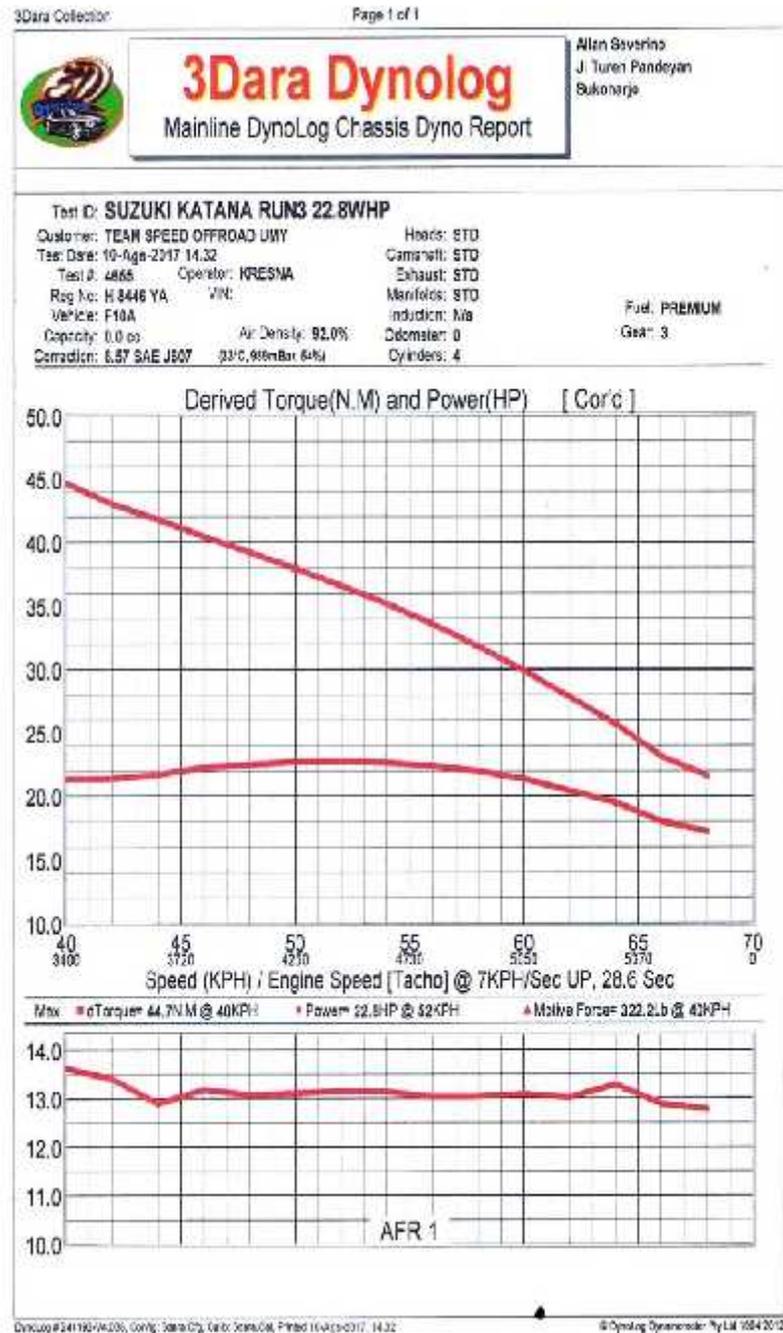
Tabel 4.12 Data Bahan Bakar setelah development

Jumlah Bahan Bakar	Jarak Tempuh
1 liter	5 Km

Analisis : Data konsumsi bahan bakar lebih boros, karena adanya *development overlapping* mekanisme katup, data yg diperoleh satu liter bahan bakar bensin dapat menempuh jarak 5 Km. Berarti mengurangi jarak tempuh sejauh 3 Km.

4 Data Dynotest

Dynotest digunakan untuk mengetahui kemampuan mesin pada kendaraan setelah di lakukan development data yang di peroleh sebagai berikut.



Gambar 4.11 Dynotest Setelah Development

Tabel 4.11 Data Dynotest setelah Development

Torsi	46,8 Newton Meter (Nm)
Power	24,2 Horse Power (Hp)

Analisis : Data dyno test mengalami peningkatan, karena adanya *development overlapping* mekanisme katup, data yg diperoleh Torsi 46,8 Nm dan Power 24,2 Hp. Peningkatan yang di dapat torsi 2,1 Nm dan power 1,6 Hp.

4.4 Kesimpulan Setelah Development

Proses pendinginan air radiator suzuki katana lebih cepat dibandingkan sebelumnya sehingga tidak terjadi *over head*, Karena proses pendinginan banyak mengalami kenaikan diataranya pada bagian *exhaust* 10,9%, pada bagian *intake manifold* 3,73%, pada bagian radiator atas 6,37% dan pada bagian radiator bawah meningkat sebanyak 19,8%. Sehingga kenaikan keseluruhan proses pendingin adalah 10,2% dari sebelumnya. Yang mempengaruhi cepatnya proses pendinginan ialah radiator dua ply sudah diganti menggunakan radiator tiga ply, jalur aliran air radiator yang terdapat banyak kerak sudah di bersihkan, dan pompa air yg berkerak juga sudah di bersihkan. Tidak banyak bahan bakar yg terbuang sia-sia dikarnakan mesin cepat mencapai suhu ideal berkat dipasangnya thermostat pada komponen sistem pendingin. Penggantian perpak sangat penting agar tidak terjadi kebocoran pada sistem pendingin yang dapat mengakibatkan berkurangnya air radiator pada tabung radiator.