

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Data Awal

4.1.1 Perbedaan Sebelum di Development

Pada saat menggunakan Konfigurasi 4-3, setelah di lakukan dyno test hasilnya hanya 22,6 HP (*Horse Power*) pada RPM 5000 dan tenaga yang di hasilkan kurang sempurna.

Untuk mendapatkan performa yang sempurna harus memperhatikan konfigurasi terlebih dahulu. Karena dengan kita tepat menggunakan konfigurasi maka hasil yang di inginkan menjadi sempurna, dan juga di imbangi dengan spesifikasi mesin mobil yang memumpuni. Apabila mengganti konfigurasi Header secara asal, maka akan mengakibatkan boros bahan bakar dan menurunkan performa mesin.

Table 4.1 Spesifikasi bahan sebelum di Development

No.	Data Sebelum di Development	Hasil
1	Pipa Knalpot menggunakan pipalogam yang sudah berkarat yang berdiameter	1 1/4 inch
2	Header menggunakan pipa logam yang sudah berkarat yang berdiameter	1 1/4 inch
3	Panjang Pipa	135 cm
4	Konfigurasi Header	4-3
5	Resonator	Plat Galvanis
6	Muffler	Plat Stainless tanpa adanya saringan dan glaswool di dalam muffler

1. Ukuran Panjang Pipa

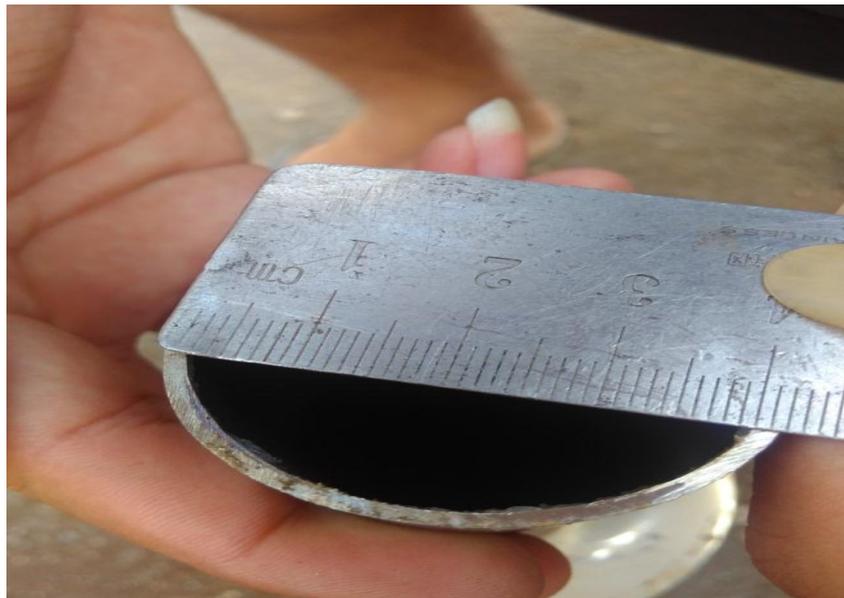
Panjang Pipa Muffler sebelum di buat atau di rubah yaitu 135 cm.



Gambar 4.1. Panjang pipa sebelum dirubah

2. Ukuran Diameter Pipa

Diameter pipa sebelum nya yaitu 1 1/4 inch.



Gambar 4.2. Diameter Pipa 1 1/4 inch

3. Jenis Pipa yang digunakan

Pipa yang di gunakan sebelum di rubah menggunakan pipa Logam yang sudah berkarat.



Gambar 4.3. Pipa Logam yang sudah berkarat

4. Jenis Pipa Header yang digunakan

Pipa header yang digunakan sebelum di rubah yaitu pipa Logam yang sudah berkarat.



Gambar 4.4. Pipa Logam Header yang sudah berkarat

5. Jenis Plat Resonator yang digunakan

Resonator yang digunakan sebelumnya menggunakan bahan plat galvanis berbentuk tabung.



Gambar 4.5. Resonator sebelum dirubah

6. Jenis Plat Muffler yang digunakan

Muffler yang digunakan sebelumnya menggunakan plat galvanis tanpa saringan dan glaswool di dalam muffler.



Gambar 4.6. Muffler sebelum dirubah

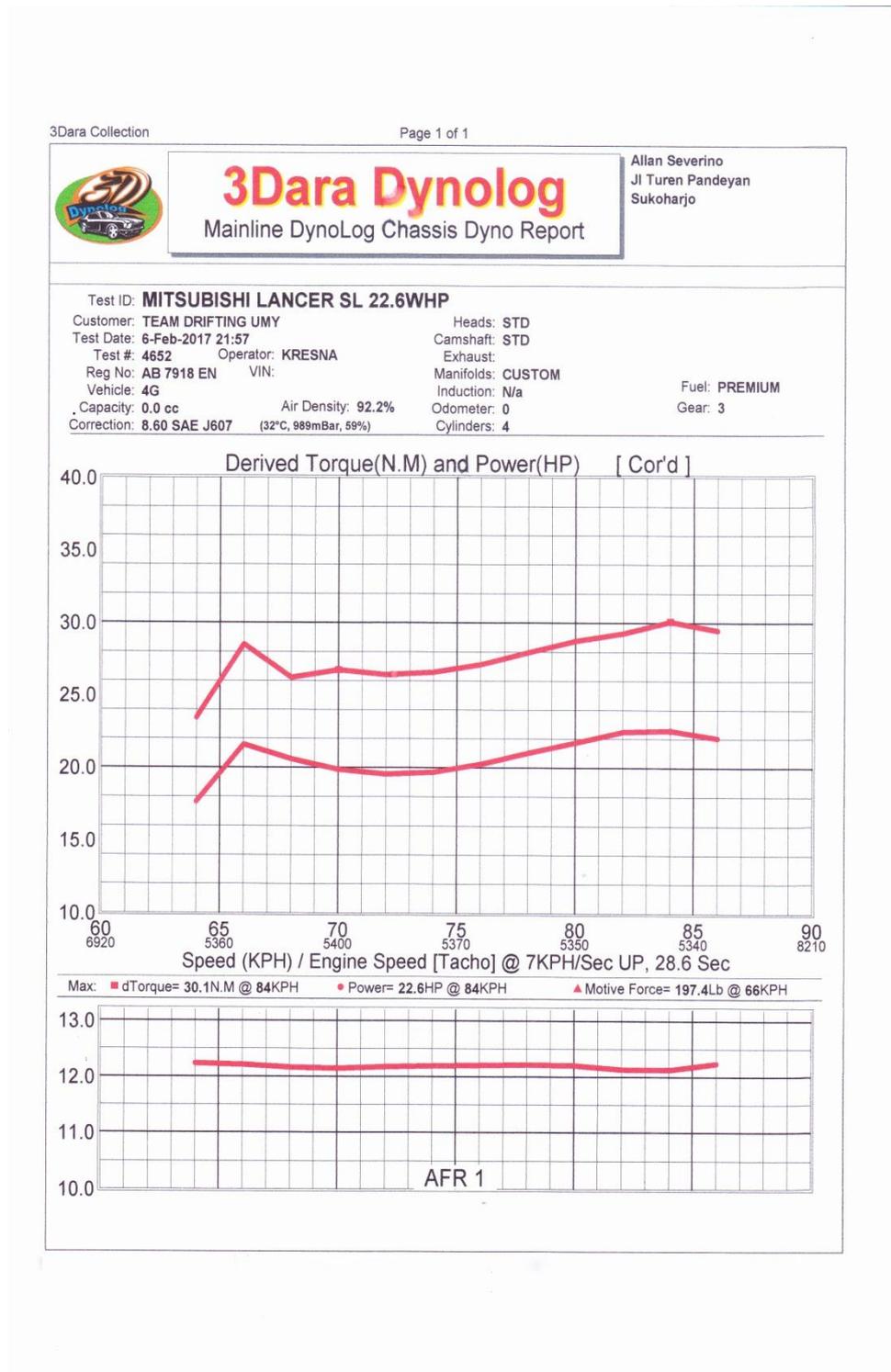
7. Konfigurasi sebelumnya yaitu 4-3

Header Konfigurasi 4-3 yaitu sambungan dari 4 pipa menjadi 3 pipa dan 1 pipa terpisah dari resonator. Jadi suara yang dihasilkan jadi lebih keras dari header standar. Karena header 4-3 hanya menghasilkan suara keras saja dan tidak berpengaruh sekali di dalam tenaga mobil maka jarang sekali yang menggunakan header konfigurasi 4-3. Dan bahan bakarnya boros.



Gambar 4.7. Konfigurasi 4-3

8. Setelah dilakukan Dyno Test di RPM 5000



Gambar 4.8. Hasil Data Awal Dyno Test

Data Dyno Test pada saat mesin standar yaitu, Power = 22,6HP (*Horse Power*), dan Torsi = 30,1N.M di RPM 5000. Karena dengan kondisi mesin yang masih standar dan menggunakan konfigurasi yang tidak tepat, maka hasil yang di dapatkan kurang sempurna. Maka dari itu untuk mendapatkan performa mesin yang sempurna harus melakukan development pada mesin dan di imbangi juga dengan konfigurasi header yang tepat.

4.2 PROSES PEMBUATAN MUFFLER

4.2.1 Konfigurasi header 4-1 dan desain pipa

Header adalah saluran buang gas hasil sisa pembakaran dari blok mesin. Pada mobil bermesin empat silinder header berjumlah empat. Konfigurasi header umumnya 4-1. Artinya gas buang dari blok mesin disalurkan ke empat saluran, dan kemudian bermuara ke satu saluran.



Gambar 4.9. Konfigurasi Header 4-1

Apabila mengganti knalpot bawaan pabrik dengan knalpot racing. Pastikan, konfigurasi dan desain lubang dan lekukan pipa benar-benar tepat. Selain tidak menyebabkan mobil boros bahan bakar, juga mendongkrak tenaga mobil tersebut. Karena, semakin lancar gas hasil pembakaran terbuang maka tenaga akan semakin besar. Begitu pun sebaliknya. Apabila desain dan konfigurasi 4-1 tepat tenaga bisa meningkat 5 - 10 persen dari tenaga awal.

Table 4.2 Spesifikasi bahan yang sudah di Development

No	Data Sesudah Di Development	Hasil
1	Pipa Knalpot Galvanis Medium yang berdiameter	1 1/2 inch
2	Pipa Header Menggunakan Pipa Monel yang berdiameter	1 1/4 inch
3	Panjang Pipa	135 cm
4	Konfigurasi Header	4-1
5	Resonator	Plat Stainless
6	Muffler	Plat Stainles

4.2.2 Memilih ukuran pipa

Memilih ukuran pipa knalpot 1 1/2 inci dan tebal pipa 1mm. Karena, diameter pipa sangat berpengaruh terhadap gas buang yang terdorong dan juga untuk mendapatkan hasil yang maksimal.



Gambar 4.10. Ukuran Pipa Medium 1 1/2 inci

Yang terpenting yaitu harus menyesuaikan header, resonator, serta muffler dengan ukuran pipa tersebut. Sebisa mungkin pilihlah pipa dengan lekukan yang baik dan bulat agar sisa gas buang dapat mengalir lancar.

4.2.3 Pemotongan Pipa

memotong pipa menjadi berapa potongan yang di inginkan, dan diameter pipa yang akan di buat yaitu 1 1/2 inci.



Gambar 4.11. Pemotongan Pipa Medium

4.2.4 Roll atau Pembentukan

Pembentukan pipa yang di inginkan menggunakan Roll



Gambar 4.12. Pembentukan Pipa

4.2.5 Penyambungan Las asitilin

Di butuhkan konsentrasi dan ketelitian khusus untuk mendapatkan pengelasan yang sempurna dan hasil yang sempurna.



Gambar 4.13. Pengelasan Pipa

4.2.6 Penghalusan atau gerenda

Proses ini untuk menghaluskan sisa-sisa pengelasan, dan untuk mendapatkan tekstur yang halus pada permukaan yang telah disambung.



Gambar 4.14. Proses Penghalusan

4.2.7 Pemasangan Glaswool

Dengan cara melilitkan busa glaswool pada penyaringan knalpot sebelum dimasukkan ke bagian dalam knalpot.



Gambar 4.15. Pemasangan Glaswool

4.2.8 Penyantuman/Argon

Sama seperti proses pengelasan, tapi pengelasan argon sebagai penyempurna sambungan pengelasan.



Gambar 4.16. Pengelasan Argon

4.2.9 Proses Penghalusan

Proses ini yaitu untuk menghilangkan sisa hasil pengelasan dan karat, supaya hasil pengecatan sempurna.



Gambar 4.17. Proses Penghalusan Knlapot

4.2.10 Finishing

Ini adalah proses terakhir dalam pembuatan knalpot dan diperlukan ketelitian untuk mendapatkan hasil yang memuaskan.



Gambar 4.18. Knalpot yang sudah Finishing

4.2.11 Sesuaikan dengan jenis transmisi mobil

Bila mobil menggunakan transmisi manual maka memerhatikan beberapa hal secara detail mulai dari header, resonator, hingga muffler. memastikan ukuran, sambungan, serta desain komponen itu tepat. Karena, pada mobil transmisi manual, setiap kali ganti posisi gigi dan pedal gas diinjak pada saat itu semburan gas dari blok mesin meningkat. Aliran gas itulah membutuhkan pengelolaan yang tepat agar memberi efek tekanan balik ke ruang bakar secara tepat sekaligus terbuang secara teratur.

4.3 Data Akhir

4.3.1 Perbedaan sesudah di Development pada Muffler

Pada saat menggunakan header konfigurasi 4-1, hasil setelah di dyno test meningkat menjadi 30,4 HP (*Horse Power*) di RPM 5000. Karena konfigurasi 4-1 itu hanya untuk drag dan drifting dengan mesin yang sudah di modifikasi, dan alasan saya menggunakan konfigurasi 4-1 karena dari 4 pipa menuju 1 pipa itu tidak menghambat saluran pembuangan dari mesin jadi tenaga yang di keluarkan dari mesin langsung keluar dengan sempurna.

1. Ukuran Panjang Pipa

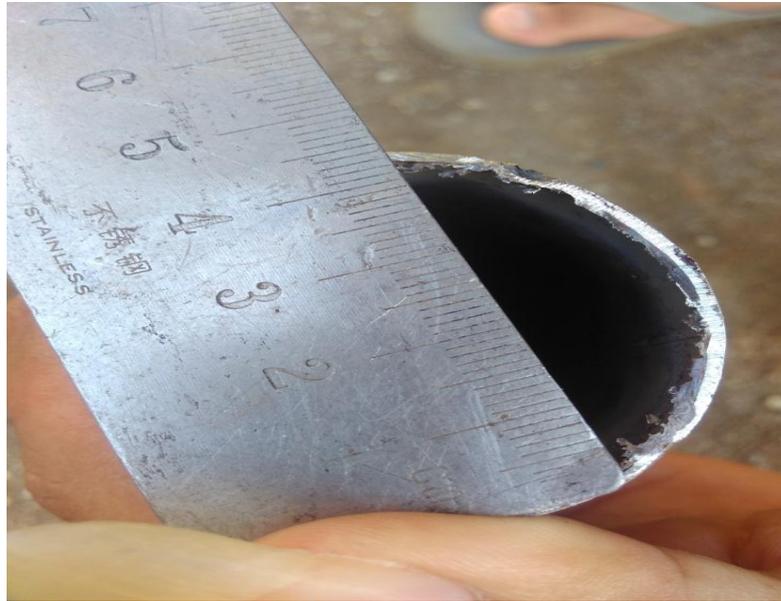
Panjang Pipa *Muffler* yang sudah di desain yaitu 135 cm.



Gambar 4.19. Panjang Pipa sesudah dirubah

2. Ukuran Diameter Pipa

Diameter Pipa yang sudah di desain yaitu 1,5 inch.



Gambar 4.20. Diameter Pipa 1 1/2 inch

3. Jenis Pipa yang digunakan

Pipa yang digunakan yaitu Pipa Galvanis Medium khusus knalpot.

4. Jenis Pipa Header yang digunakan

Pipa Header yang di gunakan yaitu pipa Monel 1 1/4 khusus untuk header, selain pipa monel tahan panas, pipa monel tersebut anti karat dan tidak mudah krops.



Gambar 4.21. Pipa Monel

5. Jenis Plat yang digunakan

Resonator yang digunakan yaitu menggunakan lembaran plat stainless, karena dengan menggunakan bahan plat stainless akan mencegah terjadinya karat pada resonator tersebut.



Gambar 4.22. Resonator Stainless

6. Jenis Plat Muffler yang digunakan

Muffler yang digunakan dari bahan plat stainless dan saringan stainless, karena dengan menggunakan bahan plat stainless dapat mencegah terjadinya karat pada muffler.

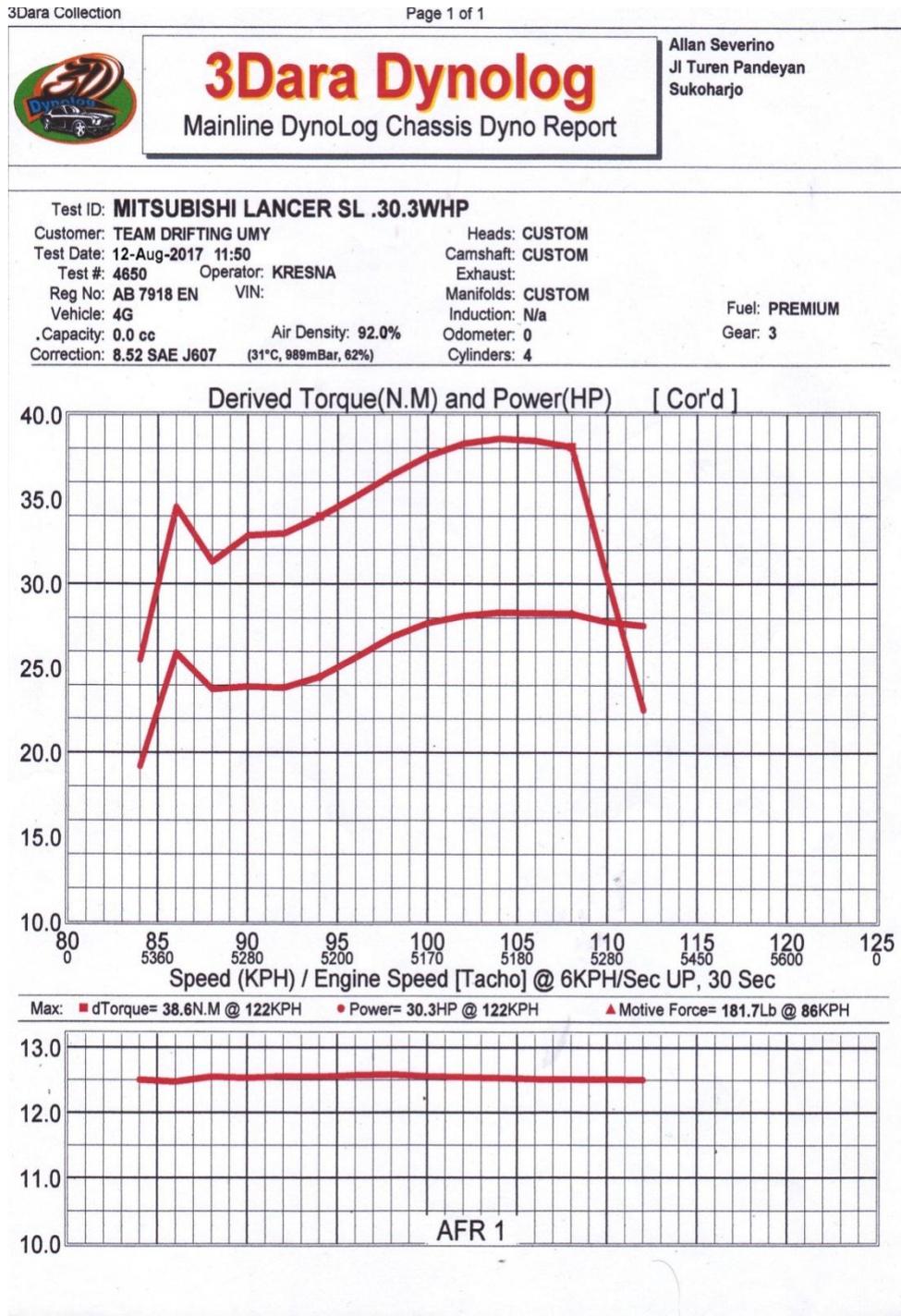
7. Konfigurasi yang digunakan yaitu 4-1

Konfigurasi 4-1 biasanya digunakan untuk mobil balap seperti drag race atau drifting, karena kenaikan tenaga dan torsi berada pada putaran mesin tinggi. Efek menggunakan konfigurasi 4-1 yaitu karena pada saat sambungan dari 4 pipa menjadi 1 sudah pasti menggunakan ukuran pipa lebih besar dari pipa standarnya. Maka dari itu header 4-1 tidak digunakan untuk harian melainkan untuk

kebutuhan balap. Berdasarkan analisis data yang ada. Konfigurasi header 4-2-1 lebih ditujukan untuk mengejar torsi sehingga lebih cocok untuk mobil harian, tanjakan dan beban berat powerpun berada pada puncaknya pada RPM lebih rendah sehingga tidak perlu menekan gas lebih dalam untuk mencapai puncak performa mobil jadi konsumsi bensin/bahan bakar lebih irit.

Berkebalikan dengan header yang berkonfigurasi 4-1. Konfigurasi ini lebih sesuai untuk yang gemar balap. Power yang dihasilkan lebih tinggi. Bagus jika mobil sering di sirkuit. Konsekwensinya konsumsi bensin/bahan bakar lebih boros karena puncak performa ada pada RPM yang jauh lebih tinggi. Begitu juga performanya di tanjakan akan berkurang seperti halnya saat mobil membawa beban berat. Artinya 4-1 lebih cepat mencapai top speed dibanding 4-2-1 yang perlahan namun pasti.

8. Setelah dilakukan Dyno Test di RPM 5000



Gambar 4.23. Hasil sesudah di Dyno Test

Dyno Test yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui performa maksimal pada mobil. Hasil Dyno Test menggunakan Header 4-1 torsi meningkat 0-10% dari data awal yang menggunakan konfigurasi 4-3. Data awal menggunakan 4-3 di RPM 5000 hanya mencapai 22,6 HP (*Horse Power*), sedangkan menggunakan konfigurasi 4-1 di RPM 5000 mencapai 30,4 HP (*Horse Power*). Apabila mesin sudah di modifikasi atau di upgrade spesifikasi kompresi tinggi seperti memapas camshaft, menyekur katup, membersihkan kerak pada piston dan mengganti ring piston, jadi disarankan memakai header 4-1.

Karena daya buang dari exhaust yang di keluarkan lebih besar, maka harus di imbangi juga dengan mengganti konfigurasi 4-1 supaya biasa lebih mendapatkan performa yang diinginkan.

Dan apabila sudah merubah spek mesin kompresi tinggi lalu menggunakan knalpot standar maka akibatnya akan merusak mesin, karena dengan spek kompresi tinggi pengeluaran dari exhaust akan lebih besar, dan jika menggunakan knalpot standar performanya akan berkurang karena pengeluarannya tidak di imbangi dengan diameter pipa yang dibutuhkan.

