

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Data Hasil Pengujian**

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data perubahan karakteristik sepeda motor Jupiter Z 130 cc *tune up* tahun 2008 terhadap pergantian komponen standar dengan komponen aftermarket. Proses pengambilan data dan pengumpulan data dimulai dari pengujian daya dan torsi dengan pengujian *dynotest*, pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan skema *fuel to fuel*, dan pengujian percepatan di lintasan balap dengan jarak 201M. Terdapat tiga komponen yang diterapkan yaitu :

Untuk mendapatkan perbandingan data pada penelitian ini digunakan dua jenis kondisi yaitu :

1. 130 cc *Tune Up*: *Tune up* adalah upaya penambahan tenaga pada mesin sepeda motor, pada kondisi ini menggunakan 4 komponen *aftermarket* yaitu karburator UMA *ventury* 30 mm, Knalpot AHM Malaysia, *Piston* FJN 55,25 mm, dan *Valve* Kawasaki Eliminator diameter 29/24. Selain dari penambahan komponen *aftermarket*, rasio kompresi juga diubah dari 9,3 : 1 menjadi 15 : 1.
2. Kondisi 1 : Kondisi 1 adalah sama dengan kondisi 130 cc *Tune Up* dengan menggunakan *Gearbox* Standar.
3. Kondisi 2 : Kondisi 2 adalah sama dengan kondisi 130 cc *Tune Up* diganti dengan *Gearbox After Market*.

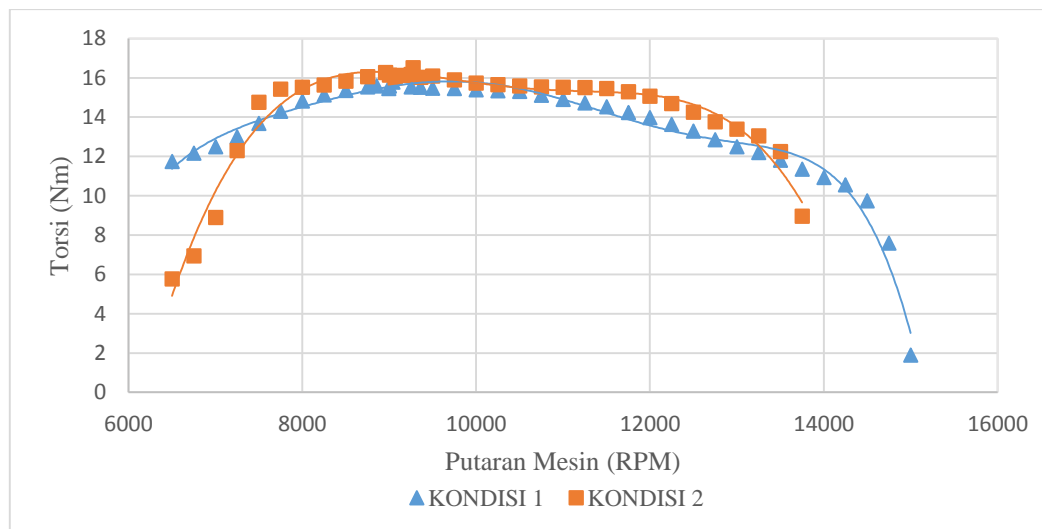
Jika semua data telah terkumpul maka data akan diinput menjadi bentuk *excel* yang selanjutnya dibuat grafik sebagai pembandingan antara kondisi standar dan kondisi yang sudah di ganti *after market*.

## 4.2 Hasil Pengujian Daya dan Torsi

Pada pengujian daya dan torsi ini digunakan alat dynamometer sebagai media untuk mendapatkan seberapa besar daya dan torsi yang dihasilkan sepeda motor, serta pada kecepatan putar berapa puncak daya dan torsi tersebut. Oleh karena itu, dapat diketahui terjadinya peningkatan ataupun penurunan kinerja mesin pada pergantian komponen yang digunakan dalam pengujian, kemudian data hasil pengujian komponen yang berganti dapat di bandingkan. Pada masing-masing *Gearbox* dilakukan pengujian sebanyak 5 kali guna mendapatkan hasil daya dan torsi yang terbaik.

### 4.2.1 Hasil Pengujian Torsi

Dibawah ini merupakan hasil pengujian torsi terhadap putaran mesin. Pengujian ini menggunakan dua jenis kondisi yang berbeda. Kondisi 1 adalah kondisi mesin Yamaha Jupiter tune up 130 cc dengan menggunakan komponen gear box standar, serta kondisi 2 adalah idem kondisi 1 dengan mengganti *gearbox aftermarket*. Perbedaan daya pada masing-masing kondisi dapat dilihat sebagai berikut:

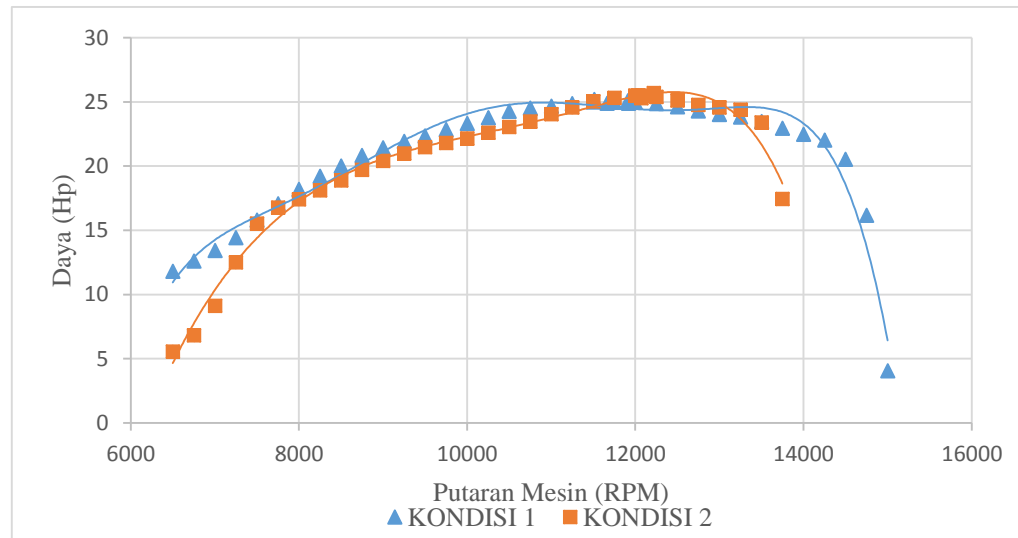


Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Jenis Kondisi Terhadap Torsi

Gambar 4.1 Menunjukkan grafik pengaruh dari dua jenis kondisi yaitu kondisi 1 *Gearbox* standar dan kondisi 2 *Gearbox aftermarket* terhadap torsi mesin sepeda motor Yamaha Jupiter 130 cc Tune Up dengan kecepatan putar. Pada grafik diatas terlihat bahwa kondisi 2 *Gearbox aftermarket* mempunyai torsi maksimum yang paling tinggi di bandingkan dengan kondisi 1 *Gearbox* standar pada kisaran putararan 8750 – 9500 rpm. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggantian *Gearbox* pada Yamaha Jupiter 130 cc *Tune Up* terjadi perubahan torsi dengan nilai yang lebih tinggi. Pada kondisi 2 memiliki torsi maksimal 16,52 N.m pada putaran mesin 9273 rpm dan pada kondisi 1 memiliki torsi maksimal 15,79 N.m pada putaran mesin 9041 rpm. Perbedaan selisih nilai torsi kondisi 1 dengan kondisi 2 yaitu sekitar 0.73 N.m. Wahono (2009) yang menyatakan bahwa pada gear rasio standar jika dibandingkan dengan rasio gear campuran, daya rata-rata meningkat 9,81%, torsi rata-rata meningkat 9,86%, akselerasi rata-rata meningkat 2,72% dan konsumsi bahan bakar rata rata lebih boros 9,6%.

#### **4.2.2 Hasil Pengujian Daya**

Seperti hal nya dengan torsi, pengujian daya juga menggunakan dua jenis kondisi yaitu kondisi 1 dan kondisi 2. Kondisi 1 adalah kondisi mesin tune up 130 cc dengan menggunakan komponen *gearbox* standar, serta kondisi 2 adalah idem kondisi 1 dengan mengganti *gearbox aftermarket*. Perbedaan torsi pada masing-masing kondisi dapat dilihat dari grafik pengujian terhadap putaran mesin di bawah ini.



Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Jenis Kondisi Terhadap Daya

Gambar 4.2 menunjukkan grafik pengaruh dari dua kondisi berbeda. Grafik diatas menunjukkan bahwa kondisi 1 memiliki puncak daya yang lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi 2, sedangkan kondisi 1 memiliki puncak daya terendah. Kondisi 1 memiliki daya puncak sebesar 25,2 HP pada putaran 11510 rpm, dan kondisi 2 memiliki daya puncak sebesar 25,7 HP pada putaran 12218 rpm. Selisih antara daya kondisi 1 dengan kondisi 2 adalah 0,5 HP.

Pada gambar grafik diatas Gambar 4.2 menunjukkan titik awal kondisi 1 *Gearbox* standar di RPM 6500 dengan daya sebesar 11,8 sedangkan pada *Gearbox aftermarket* di RPM yang sama yaitu 6500 dengan daya sebesar 5,56. Pada RPM 7500 keduanya hampir mengalami kesamaan daya yaitu pada *gearbox* standar dengan daya 15,8 dan *gearbox aftermarket* 15,52. Titik puncak daya mengalami peningkatan pada *gearbox aftermarket* dan melebihi daya *gearbox* standar pada RPM 12218 sebesar 25,7 sedangkan *gearbox* standar di RPM 11510 memiliki daya 25,2. Hal ini juga sama dengan pernyataan Wahono (2009) yang menyatakan bahwa pada gear rasio standar jika dibandingkan

dengan rasio gear campuran, daya rata-rata meningkat 9,81%, torsi rata-rata meningkat 9,86%, akselerasi rata-rata meningkat 2,72% dan konsumsi bahan bakar rata rata lebih boros 9,6%.

### 4.3 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak bahan bakar yang dikonsumsi oleh mesin sepeda motor untuk menempuh jarak tertentu. Cara yang digunakan dalam pengujian ini adalah *fuel to fuel* yaitu dengan cara mengisi penuh tangki bahan bakar sepeda motor dan digunakan untuk menempuh jarak 4 km kemudian mengisinya lagi dengan menggunakan gelas ukur dan buret untuk mengetahui jumlah bahan bakar yang dikonsumsi mesin sepeda motor tersebut. Berikut adalah data hasil pengujian konsumsi bahan bakar.

Perhitungan data konsumsi bahan bakar:

$$K_{bb} = \frac{s}{v}$$

Dengan

s = Jarak Tempuh (km)

v = Volume bahan bakar yang digunakan (liter)

Jika :

s = 4 km (Dapat dilihat pada tabel 4.1)

v = 0.1734 liter

Maka :

$$K_{bb} = \frac{4 \text{ Km}}{0,1734}$$

$$= 23.06 \text{ km/liter}$$

**Tabel 4.1 Data Konsumsi Bahan Bakar**

Jenis Kondisi	Jarak Tempuh	Volume (liter)	konsumsi BBM (Km/liter)	Rata-rata Konsumsi (KM/liter)
Kondisi 1	4	0,1734	23,07	24,912
	4	0,1541	25,96	
	4	0,1752	22,83	
	4	0,1616	24,75	
	4	0,1431	27,95	
kondisi 2	4	0,2264	17,66	17,52
	4	0,237	16,87	
	4	0,2272	17,62	
	4	0,2268	17,69	
	4	0,2252	17,76	

Dari Tabel 4.1 diketahui bahwa terdapat dua kondisi yaitu kondisi 1 dan kondisi 2 dan menghasilkan diagram sebagai berikut:



Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Jenis Kondisi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Pada Gambar 4.3 dapat dilihat konsumsi bahan bakar tertinggi di dapat pada kondisi 1 dengan menggunakan *gearbox* standar yaitu dengan 1 liter bahan bakar dapat menempuh jarak 24,91 Km/Liter. Sedangkan dengan penggantian

*gearbox aftermarket* konsumsi bahan bakar menjadi 17,52 Km/Liter. Yang berarti penggunaan *gearbox aftermarket* mempengaruhi konsumsi bahan bakar dan menjadikan konsumsi bahan bakar lebih boros. Hal ini juga sama dengan pernyataan Wahono (2009) yang menyatakan bahwa pada gear rasio standar jika dibandingkan dengan rasio gear campuran, daya rata-rata meningkat 9,81%, torsi rata-rata meningkat 9,86%, akselerasi rata-rata meningkat 2,72% dan konsumsi bahan bakar rata rata lebih boros 9,6%.

#### 4.4 Pengujian Waktu Tempuh

Pengujian waktu tempuh dilakukan guna mengetahui seberapa cepat akselerasi yang dihasilkan oleh mesin sepeda motor. Pengujian ini dilakukan di sirkuit khusus motor drag dengan menggunakan deteksi waktu dan kecepatan. Dengan alat yang dapat mendeteksi kecepatan dan waktu tempuh sepeda motor dalam jarak 201m tersebut data pengujian ini diambil. Data hasil pengujian percepatan dapat dilihat pada tabel dan grafik dibawah ini.

Perhitungan data percepatan:

$$\alpha = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t} = \frac{\bar{v} \max - 0}{\Delta t}$$

Dengan

$\bar{v} \max$  = Kecepatan Maksimum (m/dt)

$\Delta t$  = Waktu Tempuh (detik)

Jika :

$\bar{v} \max$  = 128 (Dapat dilihat pada tabel 4.2)

$\Delta t$  = 9,628

Maka :

$$\alpha = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t} = \frac{128-0}{9,628} = 13,294 \text{ m}^{-2}\text{dt}^2$$

**Tabel 4.2 Data Pengujian Waktu Tempuh**

Jenis Kondisi	Jarak	Waktu (dt)	Kecepatan Maksimum (m/dt)	Rata-rata Waktu (dt)	Percepatan ( $m/dt^2$ )	Rata-Rata percepatan ( $m/dt^2$ )
Kondisi 1	201	9,628	128	9,60	13,294	13,146
	201	9,585	124		12,936	
	201	9,607	127		13,219	
	201	9,611	127		13,214	
	201	9,582	125		13,045	
Kondisi 2	201	8,712	139	8,66	15,955	16,317
	201	8,723	142		16,278	
	201	8,666	141		16,270	
	201	8,602	144		16,740	
	201	8,621	141		16,354	

Dari Tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat dua kondisi yaitu kondisi 1 dan kondisi 2 dan menghasilkan diagram sebagai berikut.



Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Jenis Kondisi Terhadap Percepatan

Pada Gambar 4.4 dapat dilihat yang memiliki nilai percepatan rendah terjadi pada kondisi 1 dengan perolehan waktu 9,60 detik dan memiliki nilai



percepatan  $13,219 \text{ m}^{-2}\text{dt}^2$  dengan menempuh jarak 201 m. Sedangkan dengan menggunakan *gearbox aftermarket* yang digambarkan pada grafik kondisi 2 memiliki waktu 8,66 detik dan memiliki nilai percepatan  $16,270 \text{ m}^{-2}\text{dt}^2$ . Yang berarti kondisi 2 memiliki hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan kondisi 1 dengan selisih waktu 0,94 detik. Dapat diartikan bahwa pergantian gearbox sangat mempengaruhi nilai percepatan dalam sebuah laju kendaraan. Data tersebut diperkuat dengan hasil Wahono (2009) yang menyatakan bahwa pada gear rasio standar jika dibandingkan dengan rasio gear campuran, daya rata-rata meningkat 9,81%, torsi rata-rata meningkat 9,86%, akselerasi rata-rata meningkat 2,72% dan konsumsi bahan bakar rata rata lebih boros 9,6%.