

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Pengujian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data perubahan karakteristik, daya, torsi, waktu tempuh sepeda motor Jupiter Z 110 cc tahun 2008 terhadap penggantian komponen standar dengan komponen *racing (aftermarket)*. Proses pengambilan data dan pengumpulan data dimulai dari pengujian konsumsi bahan bakar, kemudian pengujian daya dan torsi, dan pengujian waktu tempuh. Terdapat beberapa komponen yang diterapkan pada pengujian ini, yaitu:

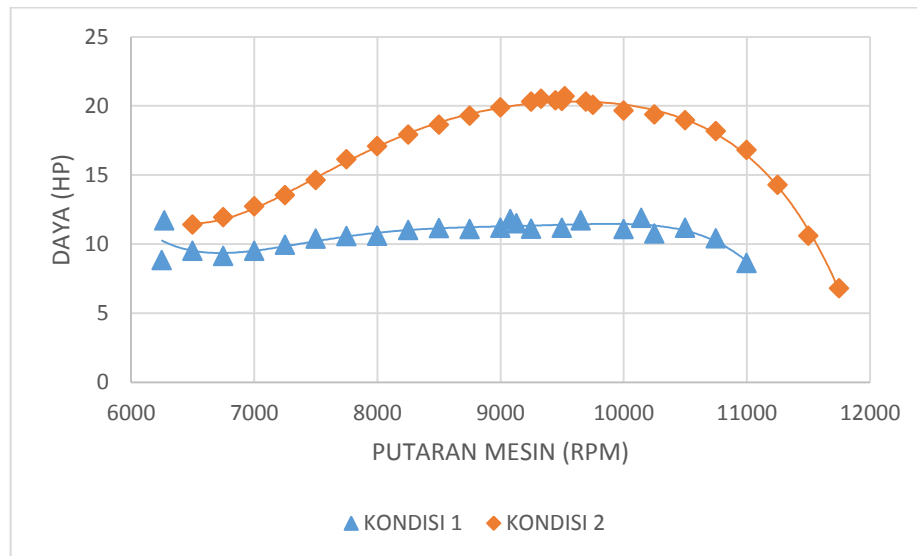
1. *Piston* standard
2. *Piston* FJN OS 55.25mm
3. *Valve* standard
4. *Valve* Kawasaki eliminator
5. Rasio kompresi

4.2 Hasil Pengujian Daya dan Torsi

Pada pengujian daya dan torsi ini alat yang digunakan adalah *dynamometer*. Yang berfungsi sebagai media untuk mendapatkan seberapa besar daya dan torsi yang dihasilkan sepeda motor, serta pada RPM berapa puncak daya dan torsi tersebut dengan hasil keluaran berbentuk kurva dan tabel angka.

4.2.1 Hasil Pengujian Daya

Di bawah ini merupakan hasil pengujian Daya terhadap RPM. Pengujian ini menggunakan dua jenis kondisi yang berbeda. Kondisi 1 adalah kondisi mesin Jupiter standard ditambah dengan komponen eksternal yaitu Karburator UMA *ventury* 30 mm dan Knalpot AHM serta masih menggunakan CDI standar dan Camshaft standar, kondisi 2 adalah mesin di *bore up* menjadi 130 cc dengan penggantian *valve* dengan diameter 29/24 dan rasio kompresi menjadi 15:1 dan sparepart eksternal idem dengan kondisi 1. Perbedaan daya pada masing-masing kondisi dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 4.1 Grafik pengaruh jenis kondisi terhadap daya

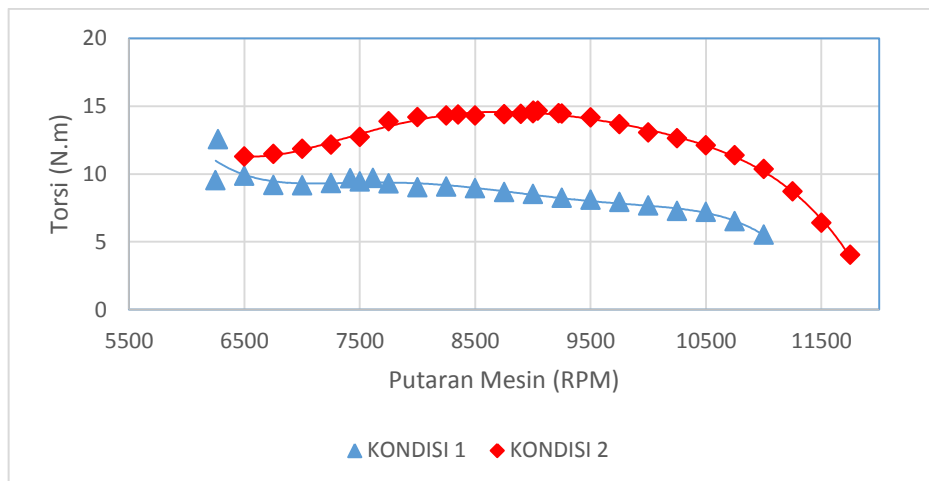
Gambar 4.1 menunjukkan pengaruh dari 2 kondisi. Yaitu kondisi 1 (*cc standard*), kondisi 2 (*cc bore up*) terhadap daya mesin sepeda motor Yamaha Jupiter Z dengan kecepatan putar.

Grafik di atas menunjukkan bahwa kondisi 2 memiliki daya paling tinggi dibandingkan dengan kondisi 1 pada kisaran putaran mesin 9000 - 9500 rpm. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan cc dan kompresi pada sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc yang menggunakan karburator *racing* dan knalpot *racing* terjadi perubahan daya dengan nilai yang lebih tinggi. Pada kondisi 1 memiliki daya maksimal 11.9 HP pada putaran 10144 rpm, pada kondisi 2 memiliki daya maksimal 20.7 HP pada putaran 9523 rpm.

Hal ini juga dikemukakan oleh Inderanata (2014). Yang menyatakan bahwa daya maksimal motor semi racing (*bore up 150 head standar*) yang didapatkan lebih rendah dari pada motor racing (*bore up 150cc katup racing*). Hal tersebut dikarenakan adanya pembesaran volume silinder, diameter katup serta perbandingan kompresi pada kondisi 2 sehingga perbandingan rasio yang semakin tinggi berpengaruh terhadap efisiensi kerja motor.

4.2.2 Hasil Pengujian Torsi

Di bawah ini merupakan hasil pengujian torsi terhadap RPM. Pada dasarnya pengujian torsi sendiri alat dan bahan yang digunakan adalah sama dengan pengujian daya di atas yaitu sebagai berikut, Kondisi 1 adalah kondisi mesin Jupiter standard ditambah dengan komponen eksternal yaitu Karburator UMA *ventury* 30 mm dan Knalpot AHM serta masih menggunakan CDI standar dan *Camshaft* standar. kondisi 2 adalah mesin di *bore up* menjadi 130 cc dengan penggantian *valve* dengan diameter 29/24 dan rasio kompresi menjadi 15:1 dan sparepart eksternal idem dengan kondisi 1. Perbedaan torsi pada masing-masing kondisi dapat diketahui sebagai berikut.



Gambar 4.2 grafik pengaruh jenis kondisi terhadap torsi

Gambar 4.2 menunjukkan pengaruh dari 2 kondisi. Yaitu kondisi 1 (*cc* standard), kondisi 2 (*cc bore up*) terhadap torsi mesin sepeda motor Yamaha Jupiter Z dengan kecepatan putar.

Grafik di atas menunjukkan bahwa kondisi 2 memiliki torsi paling tinggi dibandingkan dengan kondisi 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan *cc*, diameter *valve* dan kompresi pada sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc yang menggunakan karburator *racing*, knalpot *racing*, *piston aftermarket*, *valve aftermarket*, dan perbandingan kompresi lebih besar terjadi perubahan torsi dengan nilai yang lebih tinggi.

Pada kondisi 1 memiliki torsi maksimal 9.7 N.m pada putaran 7613 rpm. Pada grafik di atas kondisi 1 terjadi kenaikan torsi di rpm bawah 5000-600 dikarenakan suplai campuran dari karburator yang memiliki ventury 30mm terlalu berlimpah untuk cc standar dan kompresi standar, sehingga pada rpm menengah terjadi penurunan hingga titik maksimum torsi yang ada di rpm bawah. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas ruang bakar kurang besar sehingga jika dibandingkan dengan kondisi 2 memiliki torsi maksimal 14.65 N.m pada putaran 9004 rpm dan memiliki grafik yang bagus, dikarenakan suplai campuran bahan bakar dan udara menjadi ideal setelah dilakukan pembesaran cc dan rasio kompresi sehingga terbakar sempurna. Hal ini juga sebanding dengan pernyataan Putra (2013) yang berpendapat bahwa torsi dan daya mengalami penurunan pada rasio kompresi rendah.

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. Pada pengujian ini bahan bakar yang digunakan adalah *avgas* (*avioline gasoline*), ada beberapa metode untuk pengujian bahan bakar ini, pada pengujian ini metode yang digunakan adalah metode *fuel to fuel*. Yaitu dengan cara mengisi penuh tangki bahan bakar dan diberi tanda khusus dan digunakan untuk menempuh jarak 4 km, kemudian mengisinya lagi dengan menggunakan gelas ukur dan *burret* sampai penuh kembali hingga mencapai batas khusus yang sudah diberi sebelumnya untuk mengetahui jumlah bahan bakar yang dikonsumsi mesin sepeda motor tersebut. Berikut adalah data hasil pengujian konsumsi bahan bakar.

Metode yang digunakan dalam pengujian konsumsi bahan bakar adalah uji jalan dan bahan bakar yang digunakan adalah Avgas. Pengujian dilakukan dengan menempuh jarak 4 km dan menggunakan kecepatan berkisar 25-30 km/jam. Adapun contoh perhitungan yang digunakan dalam pengolahan data dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

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

s = Jarak Tempuh (km)

v = Volume bahan bakar yang digunakan (liter)

Jika:

s = 4 km

v = 0,0583 liter

maka:

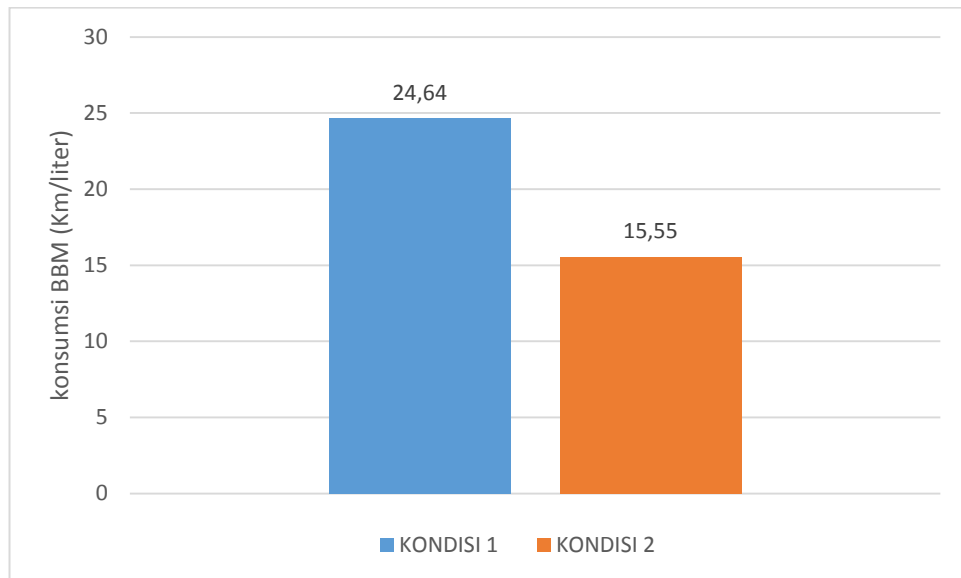
$$K_{bb} = \frac{4 \text{ km}}{0,0583}$$

$$= 68,61 \text{ km/l}$$

Tabel 4.1 Data Konsumsi Bahan Bakar

Jenis Kondisi	Jarak	Volume (liter)	konsumsi BBM (Km/liter)	Rata-rata Konsumsi (Km/liter)
110 cc	4	0,16	24,61	24,64
	4	0,16	24,78	
	4	0,16	24,67	
	4	0,16	24,66	
	4	0,16	24,49	
130 cc	4	0,25	15,52	15,55
	4	0,25	15,49	
	4	0,25	15,63	
	4	0,25	15,55	
	4	0,25	15,58	

Dari tabel 4.1 diketahui terdapat 2 kondisi yaitu kondisi 1, kondisi 2. Dari tabel 4.1 maka didapatkan diagram sebagai berikut:



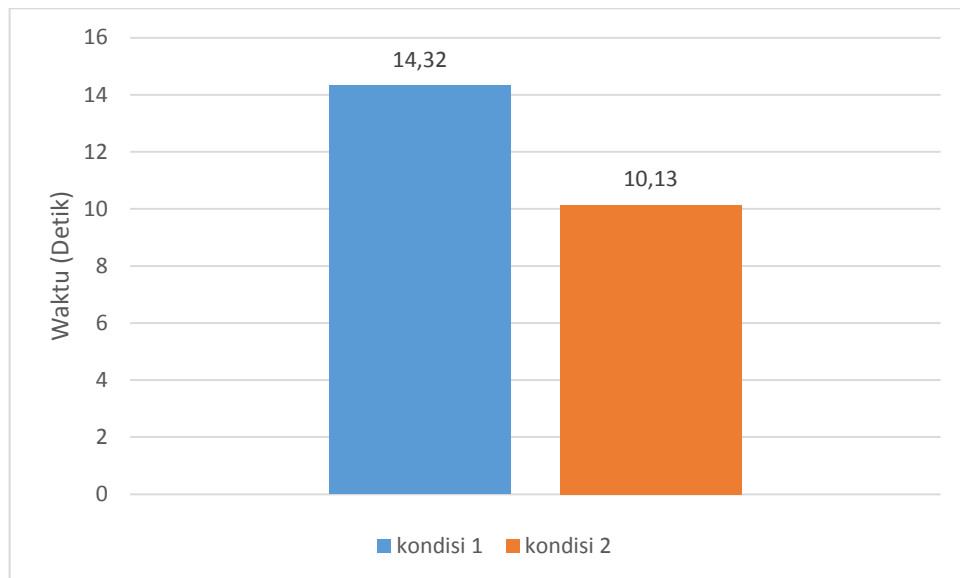
Gambar 4.3. Diagram Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar

Gambar 4.3 menunjukkan perbandingan jenis kondisi 1 (110 cc karbu dan knalpot racing) dan kondisi 2 (130 cc karbu dan knalpot racing) terhadap konsumsi bahan bakar minyak jenis avgas. Hasil pengujian di atas menghasilkan data bahwa kondisi 1 (standar) lebih hemat bahan bakar dibandingkan dengan kondisi 2, seiring meningkatnya volume ruang bakar dan diameter klep buka tutup, dan juga perbandingan kompresi akan membutuhkan lebih banyak konsumsi bahan bakar dibanding pada cc standar yang hanya memiliki kapasitas ruang bakar 110 cc dan diameter klep lebih kecil. Hal berikut juga sama dengan pernyataan aziz (2013) yang mengungkapkan bahwa konsumsi bahan bakar (mf) pada kondisi motor semi racing (bore up 150cc head standar) lebih tinggi daripada kondisi motor standard dan full racing (bore up 150 cc katup racing)

4.4 Pengujian waktu tempuh

Pengujian waktu tempuh dilakukan guna mengetahui seberapa perbandingan akselerasi yang dihasilkan oleh penggantian *sparepart* terhadap mesin sepeda motor. Pengujian ini dilakukan di sirkuit khusus motor drag, dengan menggunakan pendeteksi waktu dan kecepatan yang menggunakan sensor dan lampu. Dengan alat yang dapat mendeteksi kecepatan dan waktu tempuh sepeda

motor dalam jarak 201m tersebut data pengujian ini diambil. Data hasil pengujian waktu tempuh dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 4.4 Diagram prngaruh jenis kondisi terhadap waktu tempuh

Pada gambar 4.4 dapat dilihat waktu tempuh paling tinggi terdapat pada kondisi 2 dengan waktu 10,13 detik, dan kondisi waktu tempuh terendah terdapat pada kondisi 1 dengan waktu 14,32 detik. Hasil ini didapatkan sesuai dengan yang diinginkan karena dari hasil dyno yang keluar kondisi 2 mempunyai daya dan torsi yang jauh lebih besar, dibandingkan kondisi 1 walaupun dalam konsumsi bahan bakar kondisi 2 lebih besar pula.