

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dan perhitungan di mulai dari proses pengumpulan data pada saat penelitian yang meliputi daya, torsi dan konsumsi bahan bakar data dikumpulkan satu per-satu bertujuan agar data dapat mudah diproses dan spesifikasi bahan penelitian, hasil pengujian data-data tersebut diolah dengan metode perhitungan untuk mendapatkan variabel yang di inginkan kemudian dilakukan topic pembahasan. Berikut ini merupakan proses pengumpulan data-data perhitungan dan pembahasan sebagai berikut di bawah ini :

4.1 Perhitungan.

1. Torsi (T), terukur pada hasil pengujian

2. Daya (P), terukur pada hasil pengujian

$$\text{Prata-rata} = 17,4 \text{ HP}$$

$$1 \text{ HP} = 0,745 \text{ kW}$$

$$P = \text{Prata-rata} \times 0,745$$

$$P = 17,4 \times 0,745$$

$$P = 12,96 \text{ kW}$$

3. Konsumsi Bahan Bakar

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

$$v = 200 \text{ ml} = 0,20 \text{ liter}$$

$$s = 4,2 \text{ km}$$

Maka :

$$K_{bb} = \frac{4.2 \text{ km}}{0,20 \text{ liter}} \quad (\text{data diambil dari lampiran})$$

$$= 21 \text{ km/liter}$$

4. Rumus Menghitung Kapasitas Mesin :

$$V = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times S$$

Dimana :

$$V = \frac{\pi}{4} \times 63.5^2 \times 62,2$$

$$= 196,9 \text{ cc}$$

V = Volume Silinder

D = Diameter Torak

S = Langkah Torak (stroke)

5. Rumus Menghitung Rasio Kompresi :

Sebelum pemotongan blok silinder 1 mm.

$$r = \frac{V_{max}}{V_{min}}$$

Dimana :

$$r = \frac{17,1 \text{ ml}}{196,9 \text{ cc}}$$

$$= 0,086$$

Sesudah pemotongan blok silinder 1 mm.

$$r = \frac{V_{max}}{V_{min}}$$

Dimana :

$$r = \frac{15,5 \text{ ml}}{196,9 \text{ cc}}$$

$$= 0,078$$

r = Rasio Kompresi

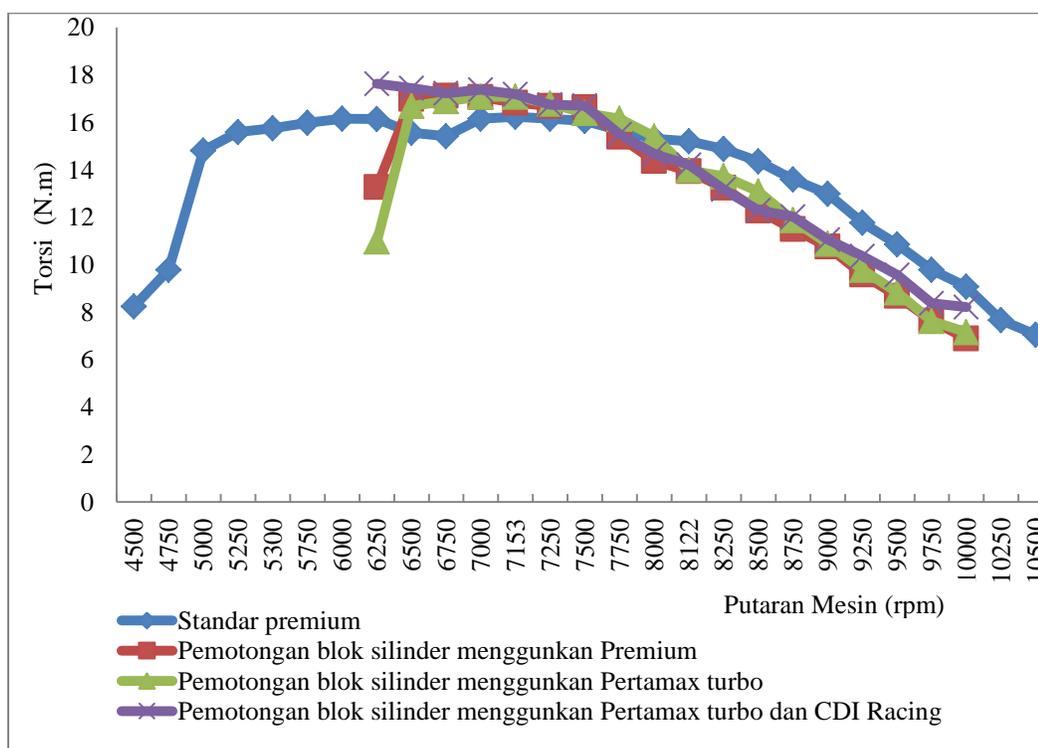
V_{max} = Volume Tittik Atas.

V_{min} = Volume Sisi.

4.2. Analisis Hasil Pengujian Kinerja Awal (sebelum dan sesudah pemotongan blok silinder).

4.2.1. Torsi

Torsi adalah suatu ukuran kemampuan motor untuk menghasilkan kerja yaitu pada waktu kendaraan akan bergerak (*start*) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan. Dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi hasil pengujian kinerja torsi 4 langkah 200 cc sebelum dan sesudah dilakukan pemotongan blok silinder 1 mm dan CDI *racing* dengan menggunakan premium dan pertamax turbo di sajikan dalam gambar sebagai berikut.



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Torsi.

Pada Gambar 4.1 Terlihat hubungan antara torsi roda dengan putaran mesin membentuk kurva baik data sebelum dan sesudah pemotongan dengan bahan bakar premium maupun pertamax turbo. Pada kondisi motor standar menggunakan bahan bakar premium murni, pada putaran rendah torsi yang dihasilkan kecil dan akan terus meningkat dan mencapai maksimum sebesar 16,24 N.m pada putaran 7153 rpm. Kemudian pada putaran di atas 8250 rpm torsi akan terus menurun secara perlahan pada

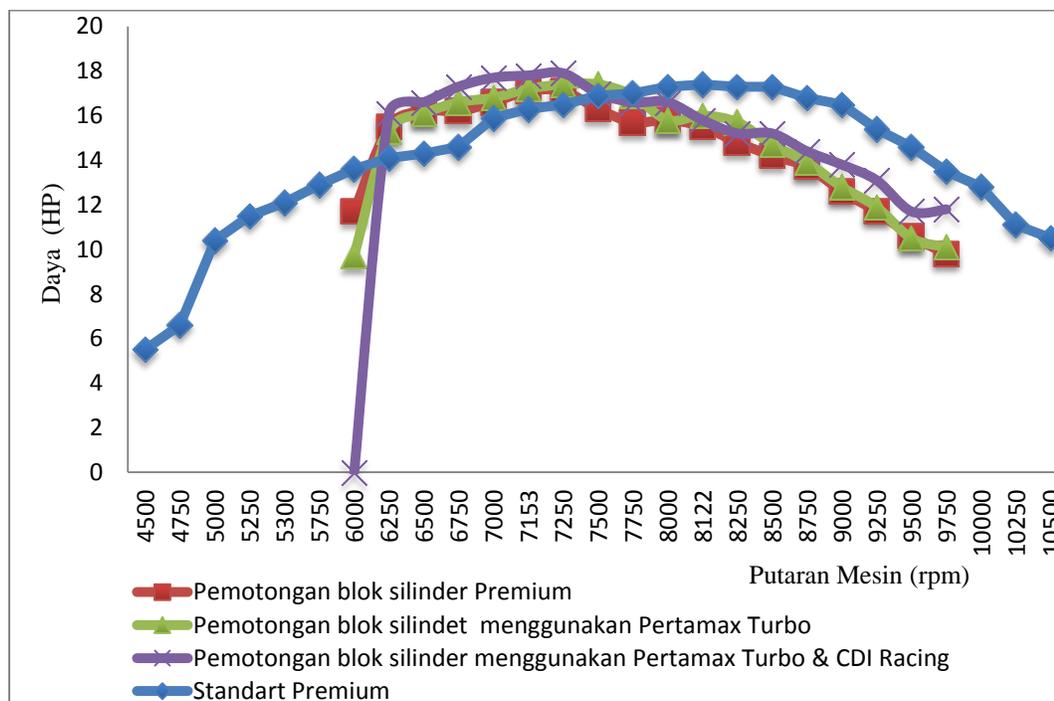
putaran yang lebih tinggi. Penurunan torsi pada putaran tinggi ini terjadi dikarena oleh pengaruh campuran volume udara bahan bakar cenderung berkurang dengan naiknya putaran. Volume campuran udara bahan bakar disini berkaitan dengan pengisian volume silinder yang tidak sempurna pada putaran tinggi. Katup hisap dan buang tidak dapat menutup secara sempurna yang diakibatkan waktu yang sangat singkat. Selain disebabkan adanya penurunan volume bahan bakar, penurunan torsi ini juga diakibatkan oleh kenaikan torsi gesek (torsi untuk mengatasi hambatan gesek di dalam mesin) yang bertambah besar seiring meningkatnya kecepatan piston bergerak naik – turun. Seperti halnya pada bahan bakar premium, hubungan antara torsi roda dengan putaran mesin menggunakan bahan bakar pertamax membentuk grafik gambar 4.1.

Pada penggunaan bahan bakar pertamax turbo torsi maksimum 17,08 N.m yang dicapai pada putaran 6892 rpm, kemudian torsi akan terus mengalami penurunan secara perlahan pada putaran tinggi. Setelah dilakukan Pemotongan blok silinder dan pengujian kinerja motor 4 langkah 200 cc dengan bahan premium didapatkan hasil dari perubahan torsi, daya. Dari hasil pengujian kemampuan mesin didapat data perubahan torsi mesin N.m tiap putaran mesin. Pada gambar 4.1 grafik hubungan torsi dengan putaran mesin terlihat bahwa kinerja motor setelah Pemotongan blok silinder menghasilkan torsi maksimum yang lebih besar untuk putaran mesin 6250 rpm sampai 10000 rpm. Mesin sepeda motor berbahan bakar premium setelah pemotongan blok silinder dan CDI *racing* putaran mesin 6150 rpm sampai 10000 rpm dihasilkan torsi yang terbesar yaitu 17,24 N.m yang dicapai pada putaran mesin 6203 rpm. Torsi maksimum setelah pemotongan blok silinder dan CDI *racing* lebih besar dari torsi maksimum standar (sebelum pemotongan blok silinder dan CDI *racing*) yaitu sebesar 17,4 N.m yang dicapai pada putaran mesin 7664 rpm. Kinerja motor setelah pemotongan blok silinder dan CDI *racing* menghasilkan tenaga yang jauh lebih besar dari sebelumnya dan atomisasi campuran yang lebih baik sehingga menghasilkan pembakaran yang sempurna. Hasil pengujian kinerja motor setelah pemotongan blok silinder dan CDI *racing* dengan menggunakan bahan bakar pertamax turbo gambar 4.1.

Menghasilkan torsi maksimum yang lebih besar untuk putaran mesin 6250 rpm sampai 10000 rpm. Perlakuan pemotongan blok silinder dan *CDI racing* dengan menggunakan bahan bakar pertamax turbo menghasilkan torsi maksimum yaitu 17,24 N.m yang dicapai pada putaran mesin 6203 rpm. Torsi maksimum setelah pemotongan blok silinder dan *CDI racing* lebih besar dari torsi maksimum standar (sebelum pemotongan dan *CDI racing*) yaitu sebesar 16,24 N.m yang dicapai pada putaran mesin 7153 rpm. Dikarenakan proses pembakaran berjalan sempurna akibat dari proses pemotongan dan *CDI racing* tersebut, dan juga bahan bakar pertamax turbo memiliki nilai oktan 98 yang bersifat anti ketukan jadi proses pembakaran dapat jauh lebih baik berjalan dengan optimal.

4.2.2. Daya

Daya didefinisikan sebagai hasil kinerja atau dengan kata lain nya daya merupakan kinerja atau *power* yang dihasilkan mesin persatuam waktu pada mesin itu beroperasi. Hasil pengujian kinerja daya mesin (horse power) motor 4 langkah 200 cc sebelum dilakukan pemotongan blok silinder dan *CDI racing* dengan bahan bakar premium dan pertamax turbo disajikan dalam gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Daya.

Berdasarkan gambar 4.2 dapat diketahui bahwa daya mengalami kenaikan hingga kecepatan putaran pada kondisi motor standart menggunakan bahan bakar premium murni. daya mesin tertinggi dicapai pada kecepatan putaran mesin 8122 rpm yaitu sebesar 17,4 kW dan kemudian pada putaran atas rpm daya akan terus menurun secara perlahan pada putaran yang tinggi. tenaga yang dihasilkan oleh mesin untuk mengatasi beban yang akan semakin berkurang pada putaran yang semakin tinggi.

Kinerja motor setelah pemotongan blok silinder 1 mm dan CDI *racing* gambar 4.2 maksimum lebih tinggi pada kondisi awal (sebelum pemotongan) baik menggunakan bahan bakar premium murni maupun pertamax turbo. Berbeda dengan kondisi motor standar yang menggunakan bahan bakar premium murni, mesin sepeda motor setelah pemotongan blok silinder dan CDI *racing* justru menghasilkan daya lebih tinggi sebesar 18,1 kW dibanding kondisi awal sebesar 17,4 kW. Namun demikian, daya maksimum setelah pemotongan silinder dan menggunakan CDI *racing* dicapai lebih cepat pada putaran 7573 rpm, sedangkan daya maksimum sebelum pemotongan silinder dan CDI *racing* baru dicapai pada putaran 8122 rpm. Hal tersebut dapat disebabkan peningkatan kinerja torsi mesin setelah peotongan dan CDI *racing*.

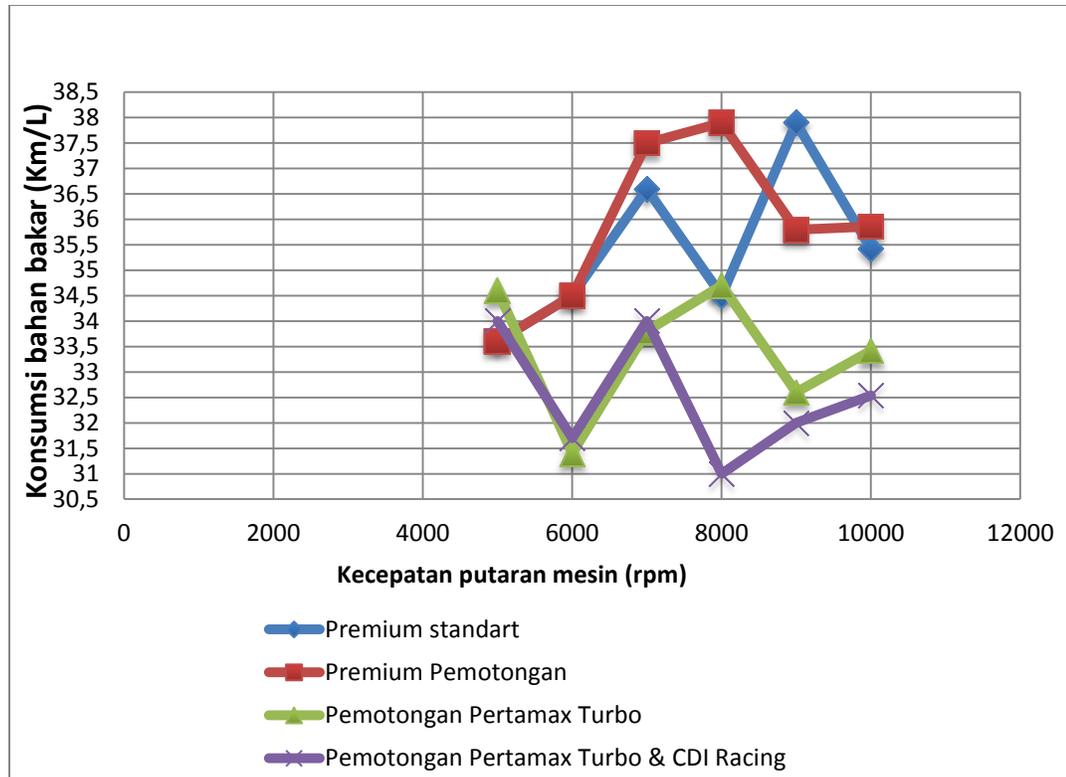
Pada kondisi menggunakan bahan bakar pertamax turbo, daya maksimum yang diperoleh setelah pemotongan silinder dan CDI *racing* lebih besar dari pada kondisi awal sebelum pemotongan dan CDI *racing* maupun sebelum menggunakan CDI *racing* Seperti halnya hasil pengujian dengan bahan premium, hasil pengujian mesin sepeda motor setelah pemotongan silinder dan CDI *racing* dengan bahan bakar pertamax turbo menghasilkan daya yang lebih tinggi 18,1 kW dibanding kondisi awal 17,4 kW. Namun demikian, daya maksimum setelah pemotongan dan CDI *racing* dicapai lebih cepat pada putaran 7573 rpm, sedangkan daya maksimum sebelum pemotongan dan CDI *racing* baru dicapai pada putaran 8122 rpm. Hal tersebut dapat disebabkan peningkatan kinerja torsi mesin setelah pemotongan silinder dan CDI *racing*.

4.2.3. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Di dibawah ini menunjukkan data hasil perhitungan pengujian konsumsi bahan bakar Premium dan Pertamina turbo terhadap jenis variasi pemotongan blok silinder 1mm dan CDI *racing* BRT menggunakan jenis kendaraan 4 langkah dengan kondisi mesin standard an pemotongan blok silinder 1 mm dan uji ini dilakukan dengan cara uji di jalankan atau di kendarai oleh orang/manusia. Yaitu mengganti tangki bahan bakar standar dengan tangki modifikasi sendiri dengan berkapasitas 800 ml. dapat dilihat dari data terlampir di bawah ini pada table 4.1 dan gambar 4.3.

Tabel 4.1 Hasil Data Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Pemotongan blok silinder 1 mm Premium, Pertamina turbo dan CDI *racing*

No	volume Bahan Bakar (ml)	Standar menggunakan		Pemotongan blok silinder		Pemotongan blok silinder		Pemotongan blok silinder		Keterangan
		Premium		Menggunakan Premium		Menggunakan Pertamina turbo		Menggunakan Pertamina turbo dan CDI racing		
		Jarak	Waktu	Jarak	Waktu	Jarak	Waktu	Jarak	Waktu	
		(km)	(menit)	(km)	(menit)	(km)	(menit)	(km)	(menit)	
1	200	33,6	33,64	33,67	33,66	34,6	34,5	34	34,5	Untuk RPM
2	200	34,5	34,5	34,58	34,5	31,4	34,8	31,73	31,8	dijaga pada
3	200	36,6	37,5	37,5	37,69	33,81	33,15	34,65	33,15	6000 RPM.
4	200	34,5	37,9	37,9	35,5	34,75	32,5	31,2	32,53	kecepatan
5	200	37,9	38,8	35,8	37,9	32,6	33,43	32,5	32,4	dijaga pada
6	200	35,48	36,54	35,86	35,82	33,42	33,67	32,54	32,87	
Rata-rata		35,43	36,48	35,85	35,84	33,43	33,67	32,77	32,87	kecepatan
konsumsi bahan bakar km/liter		35,43		35,88		33,43		32,77		40-60 km/jam



Gambar 4.3. Grafik Konsumsi Bahan Bakar.

Gambar diatas menunjukkan nilai konsumsi bahan bakar terendah diperoleh pada percobaan yang menggunakan CDI *standard* bahan bakar Premium 200 ml didapatkan konsumsi bahan bakar 35,42 km/l, sedangkan pemotongan blok silinder 1 mm dengan bahan bakar premium dengan CDI standar 35,88 km/l, sedangkan pemotongan blok silinder 1 mm dengan bahan bakar pertamax turbo 33,43 km/l dan pemotongan blok silinder 1 mm dengan bahan bakar pertamax turbo dengan CDI *racing* BRT I-Max 24 *step* didapat konsumsi bahan bakar 32,54 km/l menggunakan bahan premium dan bakar pertamax turbo 200 ml. penggunaan pemotongan dan CDI *racing* sangat mempengaruhi konsumsi bahan bakar karena naik nya torsi, daya dan nyala api lebih besar dan sempurna dihasilkan lebih besar jadi saat pembakaran semakin cepat pada diruang bakar.