

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dan pembahasan dimulai dari proses pengambilan dan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan meliputi data dan spesifikasi obyek penelitian dan hasil pengujian. Data – data tersebut diolah dengan perhitungan untuk mendapatkan variable yang diinginkan kemudian dilakukan pembahasan. Berikut ini merupakan proses pengumpulan data, perhitungan, dan pembahasan.

#### 4.1. Perhitungan

Perhitungan kinerja mesin berdasarkan data hasil pengujian kondisi yang dilakukan mulai 5000 rpm sampai dengan putaran mesin maksimal, dengan sistem *throttle* spontan adalah sebagai berikut:

1. Torsi (T), terukur pada hasil pengujian.
2. Daya (P), terukur pada hasil pengujian.

$$P = 5,50 \text{ HP}$$

$$1\text{HP} = 0,7457 \text{ kW}$$

$$P = 5,50 \times 0,7457 \text{ kW}$$

$$P = 4,10 \text{ kW}$$

$$mf = \frac{b}{t} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot \rho_{bb} \text{ (kg / jam)} \dots\dots\dots(4.1)$$

Jika :

$$b = 10 \text{ cc}$$

$$t = 24,44 \text{ s}$$

$$\rho_{bb} = 0,7471 \text{ (kg / liter) massa jenis untuk bahan bakar premium.}$$

Maka :

$$mf = \frac{10}{24,44} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot 0,7471 \left( \frac{\text{cc}}{\text{s}} \cdot \text{kg / liter} \right)$$

$$mf = 1,1004 \text{ (kg / jam)}$$

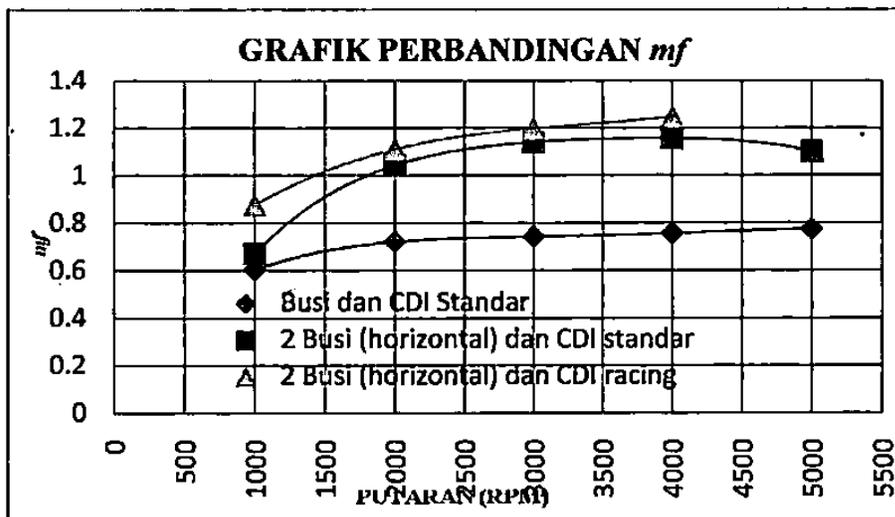
## 4.2. Pembahasan Hasil Pengujian $mf$ Pada Kondisi Pengapian Standar dan Pengapian Racing (1 Busi, 2 Busi dan CDI)

### 4.2.1. Karakteristik Komsumsi Bahan Bakar ( $mf$ )

Pada gambar 4.1. menunjukkan grafik hubungan antara kecepatan putar mesin (rpm) dan konsumsi bahan bakar (Kg/jam) dengan kondisi mesin standar menggunakan dua jenis pengapian yang berbeda yaitu pengapian standar dan pengapian racing (1 Busi, 2 Busi dan CDI). Konsumsi bahan bakar ( $mf$ ) adalah volume bahan bakar yang dikonsumsi dengan masa jenis bahan bakar yang dihasilkan selama waktu tertentu. Berikut ini tabel dan grafik perbandingan konsumsi bahan bakar ( $mf$ ) untuk pengapian standar dan pengapian racing.

Tabel 4.1. Perbandingan  $mf$  Pengapian Standar Dengan Pengapian Racing

Busi dan CDI standar		2 Busi (horizontal) dan CDI standar		2 Busi (horizontal) dan CDI racing	
PUTARAN (rpm)	$mf$ (kg/jam)	PUTARAN (rpm)	$mf$ (kg/jam)	PUTARAN (rpm)	$mf$ (kg/jam)
1000	0,6039	1000	0,6720	1000	0,8757
2000	0,7216	2000	1,0432	2000	1,1109
3000	0,7427	3000	1,1396	3000	1,1985
4000	0,7565	4000	1,1558	4000	1,2492
5000	0,7735	5000	1,1004		



Gambar 4.1. Grafik pengaruh putaran mesin terhadap konsumsi bahan bakar ( $mf$ )

Dari data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa konsumsi bahan bakar ( $\dot{m}_f$ ) pada jenis pengapian *racing* (2 Busi, CDI) lebih tinggi dari pada jenis pengapian standar (1 Busi, 2 Busi Dan CDI). Hal tersebut terjadi karena pengapian *racing* memiliki percikan bunga api yang lebih besar sehingga waktu yang digunakan untuk menghabiskan bahan bakar sebanyak 10 (cc) lebih cepat.

Contoh perhitungan di atas digunakan pada tiap – tiap putaran dan tiap variasi pengujian yang kemudian disajikan ke dalam bentuk tabel.

### 4.3. Pembahasan Hasil pengujian Daya dan Torsi Pada Kondisi Pengapian Standar Dengan Pengapian Racing (1 Busi, 2 Busi dan CDI)

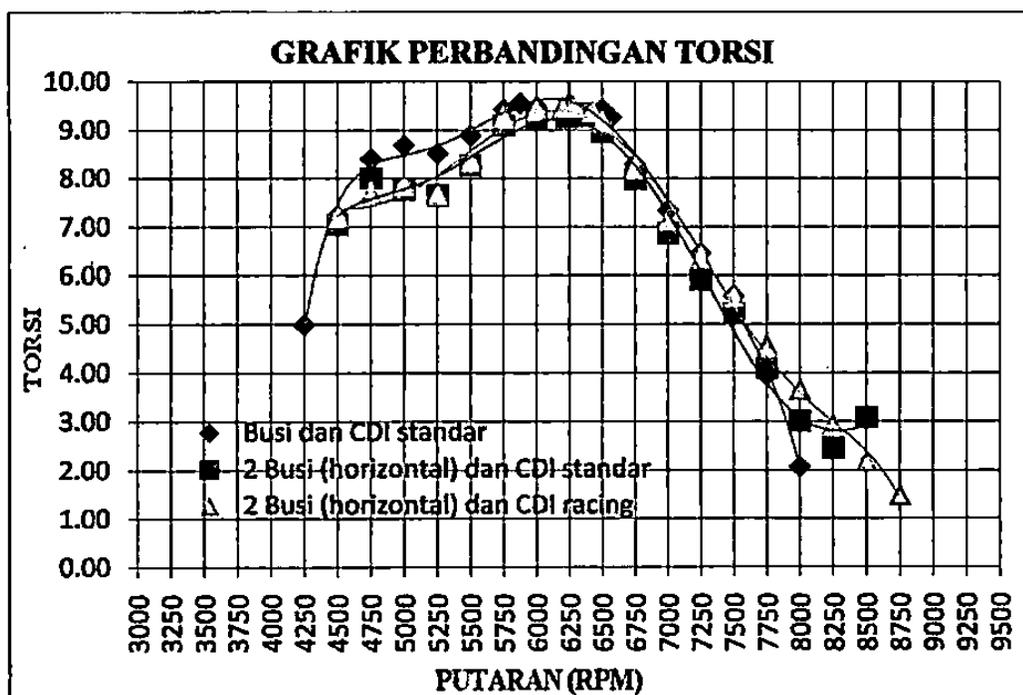
#### 4.3.1. Torsi (N.m)

Pada gambar grafik 4.3.1 menunjukkan grafik hubungan antara kecepatan putar mesin (rpm) dan Torsi (N.m) dengan kondisi mesin standar menggunakan dua jenis pengapian yang berbeda yaitu pengapian standar dan pengapian racing (1 Busi, 2 Busi dan CDI). Torsi tertinggi untuk pengapian standar 2 busi adalah 9,34 (N.m) pada putaran 6323 (rpm) dan untuk pengapian racing 2 busi diperoleh 9,48 (N.m) pada putaran 6283 (rpm) sedangkan torsi tertinggi untuk pengapian standar 1 busi adalah 9,54 (N.m) pada putaran 6250 (rpm). Berikut ini tabel dan grafik perbandingan torsi untuk pengapian standar dan pengapian racing.

Tabel 4.3.1 Perbandingan Torsi Pengapian Standar Dan Pengapian Racing

Busi dan CDI standar		2 Busi (horizontal) dan CDI standar		2 Busi (horizontal) dan CDI racing	
PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)	PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)	PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)
4250	4,99	4500	7,05	4500	7,22
4500	7,24	4750	8,01	4750	7,71
4750	8,41	5000	7,76	5000	7,86
5000	8,69	5250	7,67	5250	7,63
5250	8,51	5500	8,27	5500	8,35
5500	8,90	5750	9,10	5750	9,26
5750	9,43	6000	9,24	6000	9,41
5876	9,55	6228	9,26	6191	9,48
6000	9,48	6323	9,34	6283	9,48

PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)	PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)	PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)
6500	9,44	6500	8,96	6500	9,17
6566	9,27	6750	7,98	6750	8,20
6750	8,29	7000	6,87	7000	7,14
7000	7,34	7250	5,91	7250	6,37
7250	6,46	7500	5,22	7500	5,57
7500	5,58	7750	4,10	7750	4,57
7750	3,94	8000	3,01	8000	3,66
8000	2,08	8250	2,46	8250	2,94
8250	-	8500	3,08	8500	2,19
8500	-	-	-	8750	1,49
8750	-	-	-	-	-
9000	-	-	-	-	-



Gambar 4.3.1 Grafik Putaran Mesin Terhadap Torsi

Dalam penelitian ini torsi tertinggi didapatkan pada pemakaian pengapian *racing* (2 busi, CDI). Hal tersebut terjadi karena pengapian *racing* ini memiliki percikan bunga api yang lebih besar dibandingkan dengan percikan bunga api pada pengapian standar (2 Busi, CDI), sehingga pada pengapian *racing* pembakaran yang terjadi pada ruang bakar lebih besar dibandingkan dengan

Pada kecepatan putar mesin rendah torsi meningkat sampai di titik puncak pada kisaran 6000 (rpm) hal ini dipengaruhi karena adanya pengaruh konsumsi bahan bakar yang meningkat dan hasil pembakaran di dalam ruang bakar yang meningkat. Sedangkan pada kecepatan putar mesin tinggi torsi menurun secara signifikan akibat adanya pengaruh siklus yang cepat sehingga tidak sempat terjadi pembakaran ketika seluruh bahan bakar yang masuk di dalam ruang bakar dan sisa bahan bakar ikut terbang keluar kelingkungan.

Jika dibandingkan dengan penggunaan 1 busi standar, menunjukkan bahwa torsi yang dihasilkan lebih tinggi dari pada penggunaan pengapian standar dan *racing* (2 busi, CDI).

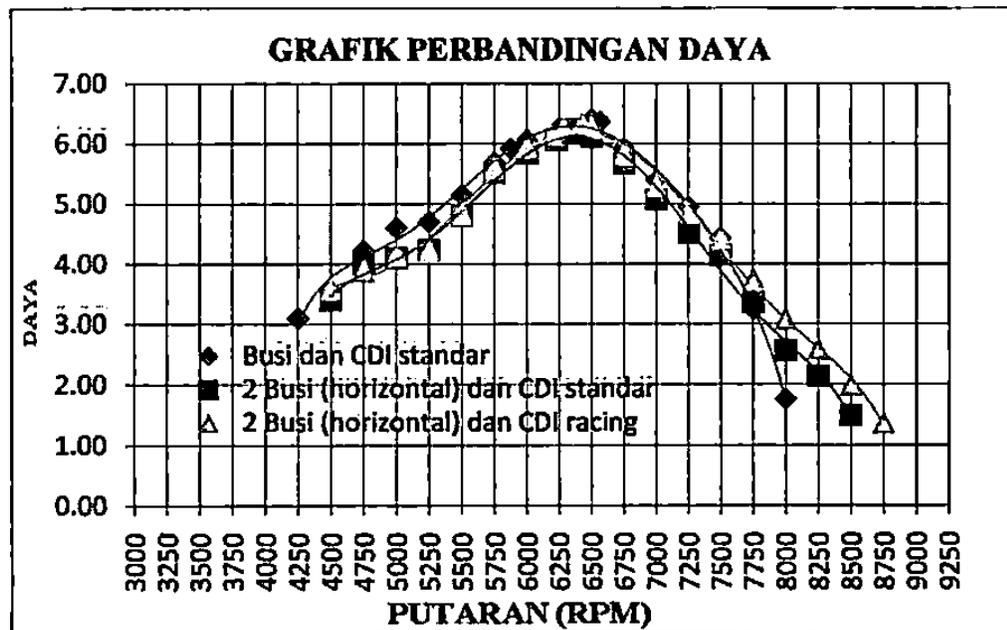
#### 4.3.2. Daya (kW)

Pada gambar grafik 4.3.2 menunjukkan grafik hubungan antara putaran mesin (rpm) dengan Daya (kW) dengan kondisi mesin standar menggunakan dua pengapian yang berbeda yaitu pengapian standar dan pengapian *racing* (2 Busi dan CDI). Daya tertinggi untuk jenis pengapian standar adalah 6,24 (kW) pada putaran 6382 (rpm) dan untuk pengapian *racing* didapat 6,338 (kW) pada putaran 6424 (rpm) sedangkan daya tertinggi untuk pengapian standar 1 busi adalah 6,413 (kW) pada putaran 6500 (rpm). Berikut ini tabel perbandingan daya dan grafik perbandingan daya antara pengapian standar dengan pengapian *racing* adalah :

Tabel 4.3.2 Perbandingan Daya Pengapian Standar Dengan Pengapian *Racing*

Busi dan CDI standar		2 Busi (horizontal) dan CDI standar		2 Busi (horizontal) dan CDI racing	
PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)	PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)	PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)
4250	3,100	4500	3,40	4500	3,579
4500	3,555	4750	4,00	4750	3,878
4750	4,226	5000	4,10	5000	4,151
5000	4,598	5250	4,23	5250	4,226
5250	4,698	5500	4,80	5500	4,822
5500	5,145	5750	5,52	5750	5,593
5750	5,692	6000	5,84	6000	5,941
5876	5,916	6228	6,07	6191	6,164

PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)	PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)	PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)
6250	6,264	6382	6,24	6424	6,338
6500	6,413	6500	6,11	6500	6,264
6566	6,363	6750	5,67	6750	5,816
6750	5,916	7000	5,07	7000	5,294
7000	5,394	7250	4,52	7250	4,847
7250	4,946	7500	4,15	7500	4,424
7500	4,424	7750	3,36	7750	3,753
7750	3,231	8000	2,56	8000	3,082
8000	1,765	8250	2,14	8250	2,585
8250	-	8500	1,49	8500	1,989
8500	-	-	-	8750	1,367
8750	-	-	-	-	-
9000	-	-	-	-	-



Gambar 4.3.2. Grafik putaran mesin terhadap daya

Dalam penelitian ini daya tertinggi didapatkan pada pemakaian pengapian *racing* (2 busi, CDI). Hal tersebut terjadi karena pengapian *racing* ini memiliki percikan bunga api yang lebih besar dibandingkan dengan percikan bunga api pada pengapian standar (2 Busi, CDI), sehingga pada pengapian *racing* pembakaran yang terjadi pada ruang bakar lebih besar dibandingkan dengan

Pada kecepatan putar mesin rendah daya meningkat sampai di titik puncak pada kisaran 6250 (rpm) hal ini dipengaruhi karena adanya pengaruh konsumsi bahan bakar yang meningkat dan hasil pembakaran di dalam ruang bakar yang meningkat. Sedangkan pada kecepatan putar mesin tinggi daya menurun secara signifikan akibat adanya pengaruh siklus yang cepat sehingga tidak sempat terjadi pembakaran ketika seluruh bahan bakar yang masuk di dalam ruang bakar dan sisa bahan bakar ikut terbuang keluar kelingkungan.

Jika dibandingkan dengan penggunaan 1 busi standar, menunjukkan bahwa daya yang dihasilkan lebih tinggi dari pada penggunaan pengapian standar dan *racing* (2 busi, CDI).