

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 unjuk kerja mesin berdasarkan data hasil pengujian kondisi yang diolah pada 5000 (rpm) sesuai dengan sistem mesin maksimal dengan sistem

$$t = 19,42 \text{ s}$$

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

Maka :

$$\dot{m}_f = \frac{10}{19,42} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot 0,7471 \left(\frac{\text{cc}}{\text{s}} \cdot \frac{\frac{\text{s}}{\text{jam}}}{\frac{\text{cc}}{\text{liter}}} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{liter}} \right)$$

$$\dot{m}_f = 1,3849 \text{ (kg / jam)}$$

Sehingga :

$$SFC = \frac{1,3849}{4,598} \left(\frac{\text{kg/jam}}{\text{kW}} \right)$$

$$SFC = 0,3012 \left(\frac{\text{kg/jam}}{\text{kW}} \right)$$

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

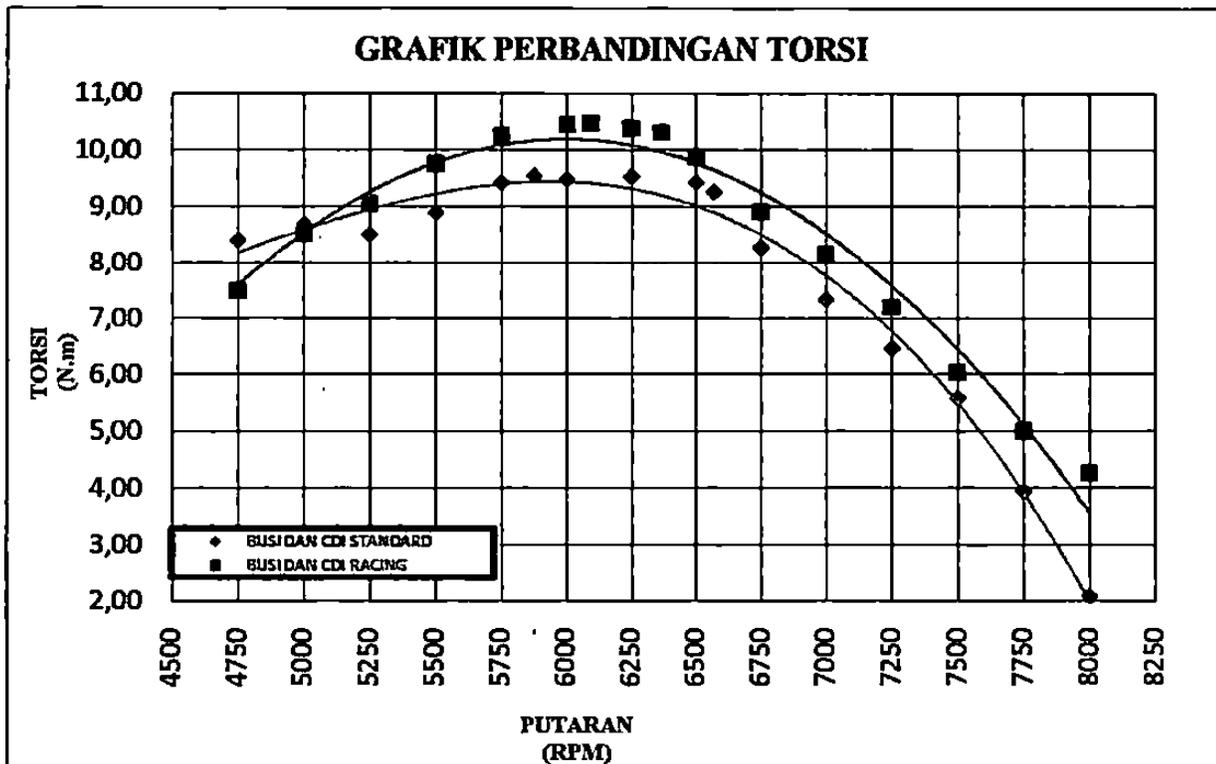
4.2. Pembahasan Hasil pengujian Daya dan Torsi Pada Kondisi Pengapian Standar Dengan Pengapian *Racing* (Busi dan *CDI*)

4.2.1. Torsi (N.m)

Pada gambar grafik 4.1 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* (busi dan *CDI*). Torsi tertinggi untuk pengapian standar adalah 9,55 (N.m) pada putaran 5846 (rpm) sedangkan untuk pengapian *racing* didapat 10,46 (N.m) pada putaran 6093 (rpm). Berikut ini tabel dan grafik

Tabel 4.1. Perbandingan Torsi Pengapian Standar Dan Pengapian *Racing*

Busi dan CDI standar		Busi dan CDI racing	
PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)	PUTARAN (rpm)	TORSI (N.m)
4250	4,99	4250	-
4500	7,24	4500	-
4750	8,41	4750	7,49
5000	8,69	5000	8,52
5250	8,51	5250	9,04
5500	8,90	5500	9,75
5750	9,43	5750	10,24
5876	9,55	6000	10,44
6000	9,48	6093	10,46
6250	9,54	6250	10,38
6500	9,44	6366	10,32
6566	9,27	6500	9,87
6750	8,29	6750	8,90
7000	7,34	7000	8,15
7250	6,46	7250	7,19
7500	5,58	7500	6,03
7750	3,94	7750	4,99
8000	2,08	8000	4,25
8250	-	8250	3,46
8500	-	8500	2,94
8750	-	8750	1,91
9000	-	9000	-



Gambar 4.1. Grafik Putaran Mesin Terhadap Torsi

Dalam penelitian ini torsi yang tertinggi didapatkan pada pemakaian pengapian *racing*, hal tersebut terjadi karena pengapian *racing* memiliki percikan bunga api yang tinggi dibanding dengan percikan bunga api pada pengapian standar, sehingga pada pengapian *racing* didapatkan pembakaran dalam ruang bakar yang lebih baik dibanding dengan menggunakan pengapian standar.

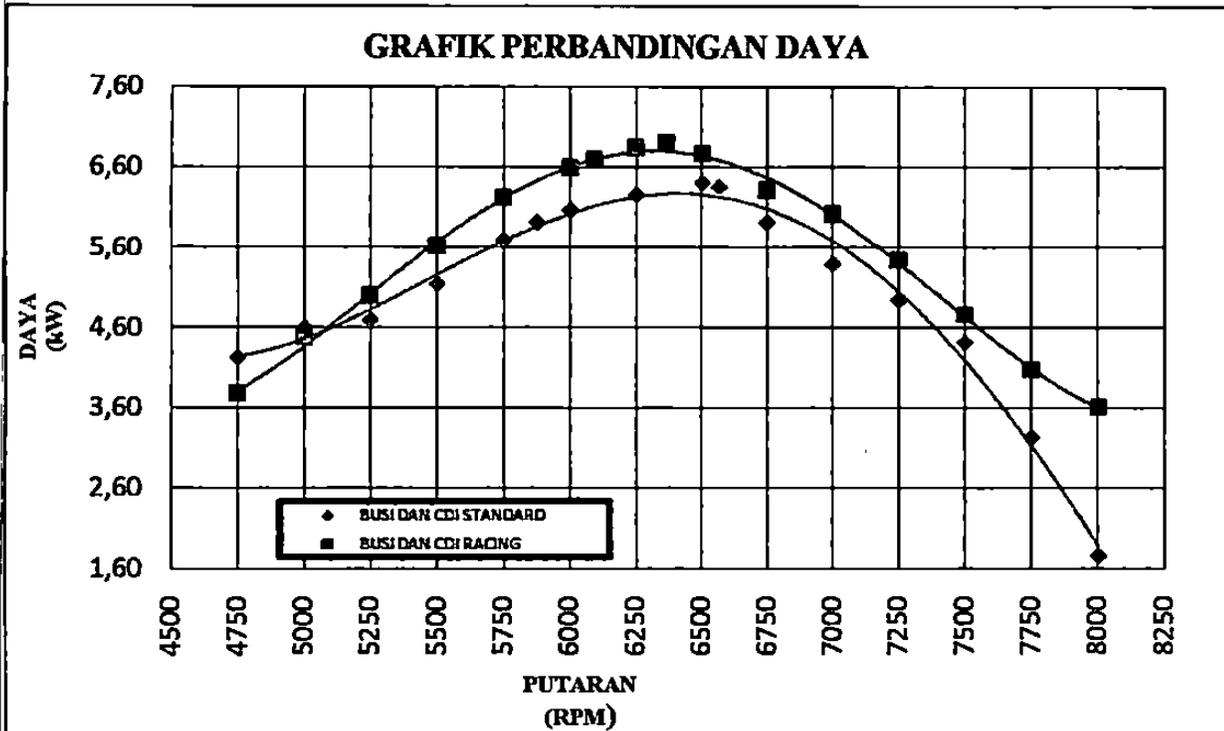
Pada kecepatan putar mesin rendah, torsi meningkat sampai di titik puncak pada kisaran 6000 (rpm) hal ini dipengaruhi karena adanya pengaruh konsumsi bahan bakar yang meningkat dan hasil pembakaran di dalam ruang bakar yang meningkat. Sedangkan pada kecepatan putar mesin tinggi torsi menurun secara signifikan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

4.2.2. Daya (kW)

Pada gambar grafik 4.2 menunjukkan grafik hubungan antara kecepatan putar mesin (rpm) dan Daya (kW) dengan kondisi mesin standar menggunakan dua pengapian yang berbeda yaitu pengapian standar dan pengapian *racing* (busi dan *CDI*). Daya tertinggi untuk jenis pengapian standar adalah 6,413 (kW) pada putaran 6500 (rpm) sedangkan untuk pengapian *racing* didapat 6,910 (kW) pada putaran 6366 (rpm). Berikut ini tabel dan grafik perbandingan daya untuk pengapian standar dan pengapian *racing*.

Tabel 4.1. Perbandingan Daya Pengapian Standar Dan Pengapian *Racing*

Busi dan <i>CDI</i> standar		Busi dan <i>CDI racing</i>	
PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)	PUTARAN (rpm)	DAYA (Kw)
4250	3,100	4250	-
4500	3,555	4500	-
4750	4,226	4750	3,778
5000	4,598	5000	4,474
5250	4,698	5250	4,996
5500	5,145	5500	5,618
5750	5,692	5750	6,214
5876	5,916	6000	6,587
6000	6,065	6093	6,686
6250	6,264	6250	6,836
6500	6,413	6366	6,910
6566	6,363	6500	6,761
6750	5,916	6750	6,314
7000	5,394	7000	6,015
7250	4,946	7250	5,439
7500	4,424	7500	4,772
7750	3,231	7750	4,076
8000	1,765	8000	3,604
8250	-	8250	3,004
8500	-	8500	2,660
8750	-	8750	1,765
9000	-	9000	1,641



Gambar 4.2. Grafik Putaran Mesin Terhadap Daya

Dalam penelitian ini daya yang tertinggi didapatkan pada pemakaian pengapian *racing*, hal tersebut terjadi karena pengapian *racing* memiliki percikan bunga api yang tinggi dibanding dengan percikan bunga api pada pengapian standar, sehingga pada pengapian *racing* didapatkan pembakaran dalam ruang bakar yang lebih baik dibanding dengan menggunakan pengapian standar.

Pada kecepatan putar mesin rendah daya 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 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 terbawa keluar kelengkapan

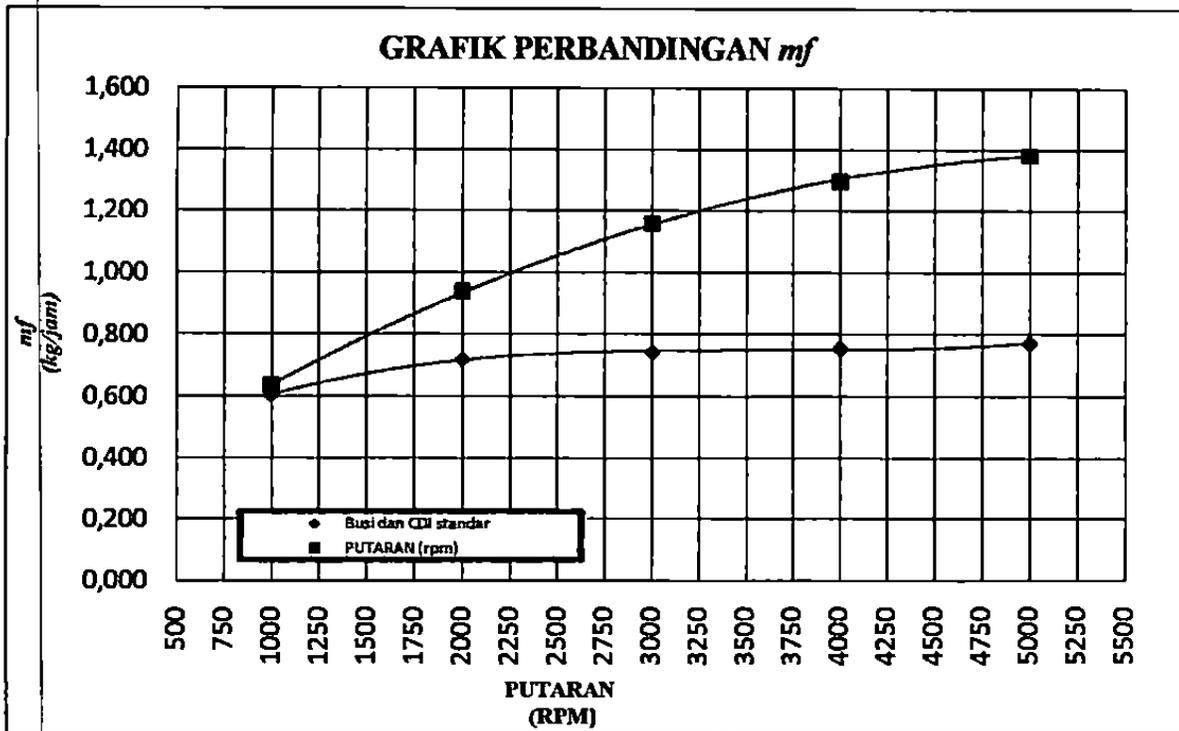
4.3. Pembahasan Hasil Pengujian \dot{m}_f dan SFC Pada Kondisi Pengapian Standar dan Pengapian *Racing* (Busi dan *CDI*)

4.3.1. Karakteristik Komsumsi Bahan Bakar (\dot{m}_f)

Pada gambar 4.3. 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* (Busi dan *CDI*). Konsumsi bahan bakar (\dot{m}_f) 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 (\dot{m}_f) untuk pengapian standar dan pengapian *racing*.

Tabel 4.3. Perbandingan \dot{m}_f Pengapian Standar Dan Pengapian *Racing*

Busi dan <i>CDI</i> standar		Busi dan <i>CDI racing</i>	
PUTARAN (rpm)	\dot{m}_f (kg/jam)	PUTARAN (rpm)	\dot{m}_f (kg/jam)
1000	0,6039	1000	0,6350
2000	0,7216	2000	0,9404
3000	0,7427	3000	1,1587
4000	0,7565	4000	1,2974
5000	0,7735	5000	1,3849



Gambar 4.3. Grafik Pengaruh Putaran Mesin Terhadap Komsumsi Bahan Bakar (\dot{m}_f)

Dari data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa konsumsi bahan bakar (\dot{m}_f) pada jenis pengapian *racing* lebih tinggi dari pada jenis pengapian standar. Hal ini dipengaruhi karena pada saat pembakaran sisa bahan bakar lebih sedikit pada pengapian *racing* dibanding dengan pengapian standar maka bahan bakar yang baru akan langsung memenuhi ruang pembakaran dengan campuran bahan bakar yang baru inilah yang membuat konsumsi bahan bakar pada pengapian *racing* lebih boros dibanding pada pengapian standar.

4.3.2. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)

Pada tabel 4.4. menunjukkan hubungan antara kecepatan putar mesin (rpm) dan konsumsi bahan bakar spesifik SFC (Kg/kWh) dengan kondisi mesin standar menggunakan dua jenis pengapian yang berbeda yaitu pengapian standar dan pengapian *racing* (Busi dan CDI). Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) adalah perbandingan antara masa jenis bahan bakar yang di konsumsi mesin dengan daya yang dihasilkan selama waktu tertentu. Nilai SFC

tergantung dengan daya yang dihasilkan oleh unjuk kerja mesin. Berikut ini tabel perbandingan konsumsi bahan bakar spesifik (*SFC*) antara pengapian standar dan pengapian *racing*.

Tabel 4.4. Perbandingan *SFC* Pengapian Standar Dan Pengapian *Racing*

Busi dan <i>CDI</i> standar		Busi dan <i>CDI racing</i>	
PUTARAN (rpm)	<i>SFC</i> (kg/kWh)	PUTARAN (rpm)	<i>SFC</i> (kg/kWh)
5000	0,438	5000	0,521

Dari data di atas terlihat bahwa nilai konsumsi bahan bakar spesifik (*SFC*) pada pengapian *racing* lebih tinggi dari pada konsumsi bahan bakar spesifik (*SFC*) pada pengapian standar (Busi dan *CDI*). Hal ini disebabkan karena pada pengapian *racing* konsumsi bahan bakar lebih tinggi dibandingkan konsumsi bahan bakar dengan penggunaan pengapian standar.