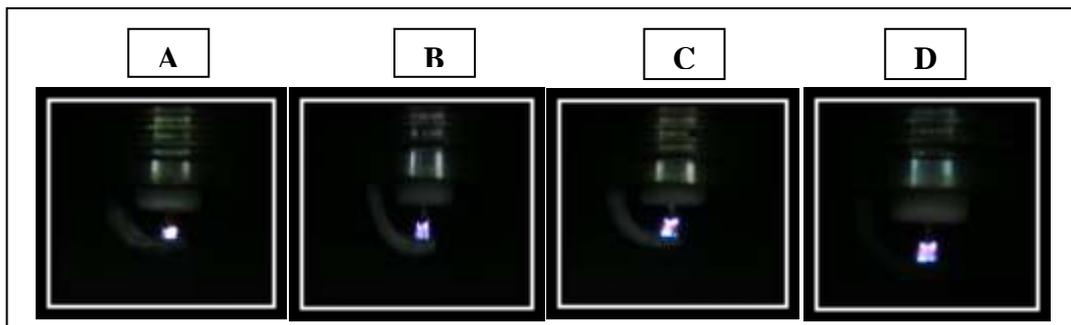


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil dan Pembahasan Pengujian Karakteristik Percikan Bunga Api

Pengujian percikan bunga api adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik percikan bunga api dan mengetahui seberapa panas serta seberapa stabil api yang dihasilkan dari variasi Busi dan CDI. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat simulasi yang terdapat di laboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Alat simulasi yang dipakai adalah baterai, CDI, koil dan busi yang kemudian dirangkai. Berikut Gambar 4.1 hasil pengujian karakteristik bunga api.



**Gambar 4.1** Hasil Pengujian Karakteristik Percikan Bunga Api

Pada gambar A. Pengapian Standar adalah percikan bunga api pada kondisi standar yaitu tidak ada penggantian komponen racing. Hasil dari percikan dengan warna biru bercampur putih dan diameter percikan kecil hal ini disebabkan karena pada busi NGK standar elektroda massanya berbentuk datar.

Pada gambar B. Pengapian CDI *Racing* dan Busi standar adalah percikan bunga api pada kondisi penggantian CDI dari CDI standar ke CDI racing BRT

*dualband*. Hasil yang di dapat warna pada percikan bunga api biru bercampur biru dan putih dan diameter percikan lebih besar dibandingkan kondisi standar.

Gambar C. Pengapian Busi racing adalah percikan yang dihasilkan dari penggantian komponen busi standar ke busi NGK iridium power. Hasil dari percikan lebih stabil dan besar dengan warna biru.

Gambar D. Pengapian CDI dan Busi Racing percikan yang dihasilkan berwarna biru dan diameter yang dihasilkan percikan lebih besar dan stabil dibandingkan kondisi yang lain, hal ini disebabkan karena pada Busi iridium pada elektroda massanya berbentuk U dan ujung elektroda berbentuk runcing sehingga memfokuskan percikan pada satu titik bagaimana tingkat panas dari percikan bunga api yang telah di uji dapat dilihat pada grafik suhu warna dalam Kelvin berikut.



**Gambar 4.2** Grafik Suhu Warna

([www.ariseled.com.2005](http://www.ariseled.com.2005))

hasil pengujian karakteristik percikan bunga api, baik itu kestabilan, ukuran dan warna dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1** Hasil Karakteristik Percikan Bunga Api

No.	Celah Busi NGK G-power (R9EAGP-9)	Peringkat		
		Warna	Ukuran	Kestabilan
1	0,6 mm	1	5	4
2	0,7 mm	1	4	5
3	0,8 mm	1	2	3
4	0.9 mm	1	3	1
5	1,0 mm	1	1	2

Gambar 4.2 dan Tabel 4.1 menunjukkan hasil pengujian karakteristik percikan bunga api, dan didapatkan bahwa temperature suhu busi antara 6500 K – 7500 K ketika busi mulai memercikan bunga api. Pada tabel di dapat hasil kondisi variasi CDI dan Busi racing menghasilkan yang terbaik dari kondisi yang lain.

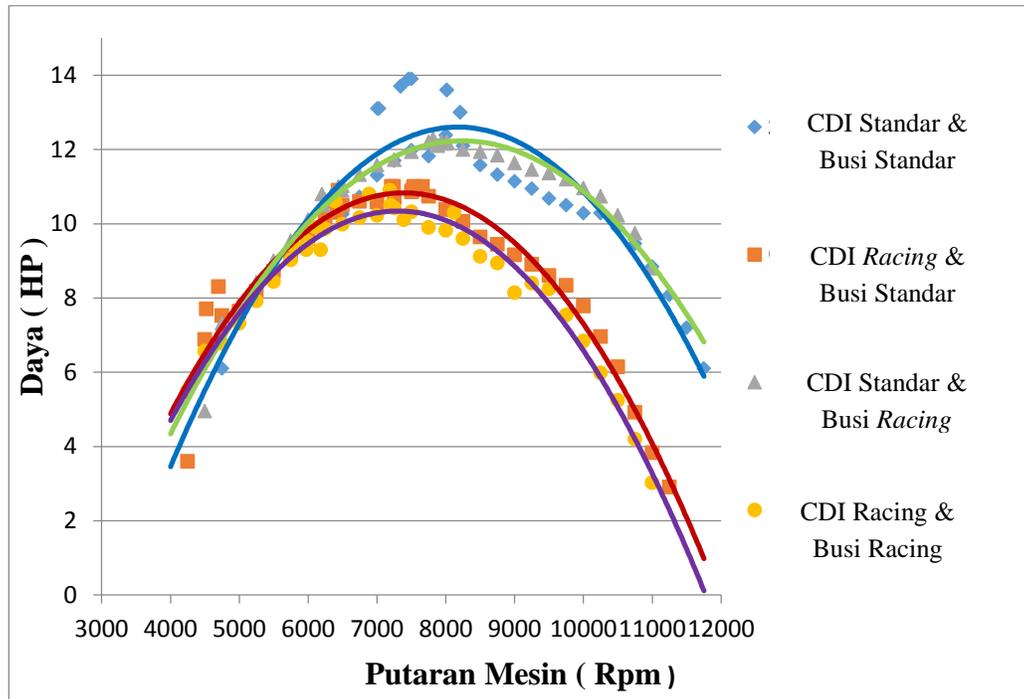
#### **4.2 Hasil dan Pembahasan Pengujian Daya (HP).**

Pengujian daya dan torsi yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kinerja motor Honda Megapro 160cc dalam kondisi mesin standar menggunakan variasi CDI dan Busi berbahan bakar pertalite. Pengambilan data dilakukan di Mototech Yogyakarta dengan melakukan lima kali percobaan dalam satu variasi.

**Tabel 4.2** Hasil pengujian daya dan torsi

No.	Variasi			Hasil Data		
	CDI	BUSI	KOIL	RPM	Daya (Hp)	Torsi (N.m)
1	Standar	Standar	Standar	7461		13.61
				7505	13.9	
2	Racing	Standar	Standar	6439		11.99
				7210	11	
3	Standar	Racing	Standar	6204		12.39
				8022	12.2	
4	Standar	Standar	Racing	4921		13.19
				7722	12.3	
5	Racing	Racing	Standar	6397		11.75
				7189	10.9	
6	Racing	Standar	Racing	6408		11.40
				9744	12.8	
7	Standar	Racing	Racing	6100		16.12
				6150	13.8	
8	Racing	Racing	Racing	5043		11.44
				7916	11.2	

Tabel 4.2 di atas menunjukkan nilai terbaik dari 5 kali pengujian dilakukan pada variasi CDI, Busi dan Koil. Dibawah adalah hasil dari pengujian dengan mengolah data menggunakan grafik dari variasi CDI *racing* dan Busi *racing*.



**Gambar 4.3** Grafik Hasil Pengujian Daya

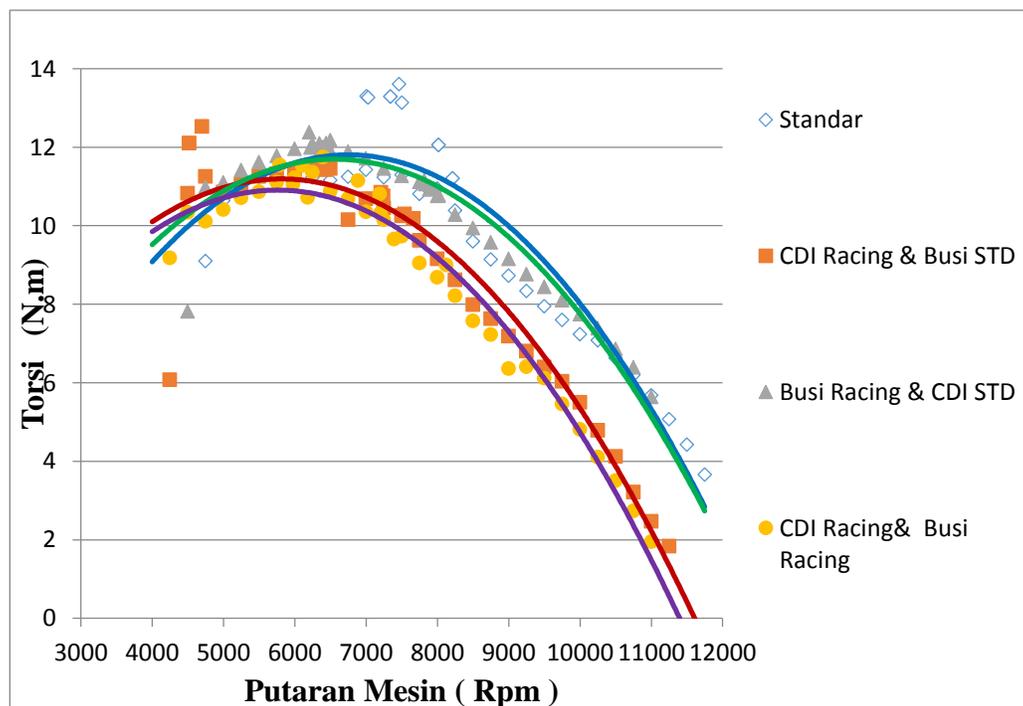
Gambar 4.3 menunjukkan hasil dari pengujian daya motor Megapro 160cc dengan kondisi standar dengan merubah dari busi dan CDI menggunakan bahan bakar pertalite. Dari pengujian tersebut didapatkan hasil bahwa daya yang dihasilkan dari setiap penggantian komponen standar dan komponen *racing* menghasilkan daya yang berbeda. Pada kondisi busi dan CDI standar dihasilkan daya paling tinggi pada putaran mesin 7.504 rpm dan nilai daya 13.9 HP, pada kondisi komponen CDI *racing* dihasilkan nilai tertinggi pada putaran mesin 7538 rpm dan nilai daya 11 HP, komponen Busi *racing* di dapat nilai tertinggi pada putaran mesin 7817 rpm dan nilai daya yang didapat 12, 3 HP, untuk kondisi busi dan CDI *racing* nilai tertinggi di dapat pada putaran mesin 7189 rpm dan daya yang dihasilkan adalah 10.9 HP (dapat di lihat pada lampiran).

Pembandingan dapat di lihat pda hasil pengujian torsi data yang dihasilkan pada daya cenderung menurun pada penggantian komponen *racing* pada motor kondisi standar. Daya tertinggi terdapat pada variasi CDI BRT *Hyperband* dengan Koil.

Standar sebesar 13,3 HP pada putaran 7881 rpm. Penelitian yang dilakukan pada CDI *racing* dihasilkan data 11 HP pada putaran mesin 7538 rpm. Hasil keduanya memiliki selisih 2,3 HP. Motor yang digunakan Honda Megapro 160 cc berbahan bakar pertalite pada kondisi standar. (Manggala,2016)

#### 4.3 Hasil dan Pembahasan Pengujian Torsi

Pengujian torsi dilakukan dengan melakukan perubahan dari komponen standar menggunakan komponen *racing* motor Honda Megapro 160cc mengetahui maksimal torsi yang di dapat menggunakan bahan bakar pertalite. Berikut adalah hasil dari pengujian daya yang dilakukan.



Gambar 4.4 Grafik hasil pengujian Torsi

Gambar 4.4 menunjukkan hasil dari pengujian torsi motor Honda Megapro 160 cc dengan kondisi standar. Variasi perubahan yang dilakukan ada 4 macam antara lain Standar, Busi *racing* dengan CDI standar, Busi standar dengan CDI *racing* dan Busi *racing* dengan CDI *racing*. Pengujian tersebut didapatkan hasil bahwa *torsi* setiap

variasi yang dilakukan memiliki nilai yang berbeda-beda, nilai torsi yang tertinggi terdapat pada variasi komponen standar dengan nilai torsi 13, 61 N.m pada putaran mesin 7461 rpm. Pada kondisi CDI *racing* di dapat hasil pada putaran mesin 4698 rpm dengan torsi 12,53 N.m, pada kondisi Busi *racing* di dapat hasil pada putaran mesin 6204 rpm dengan *torsi* 12,38 N.m dan pada kondisi CDI *racing* dan Busi *racing* didapat hasil putaran mesin 5.789 rpm dengan torsi 11.55 N.m.

Perbandingan dapat dilihat pada hasil pengujian di dapat hasil dengan variasi CDI BRT *Hyperband* dan Koil KTC dengan nilai torsi 13, 29 N.m pada putaran mesin 7881 rpm hasil yang paling tinggi. Perbedaan dari kedua penelitian yang dilakukan adalah komponen yang di pakai CDI BRT Dualband dan CDI BRT *Hyperband*.torsi dari Manggala (2016).

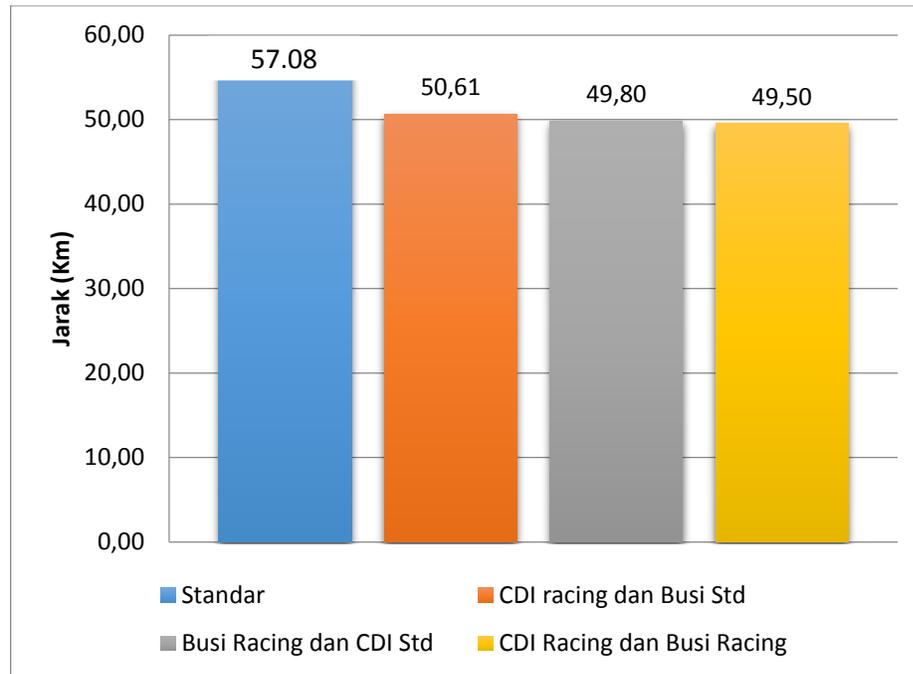
#### 4.4 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pada pengujian konsumsi bahan bakar bertujuan mengetahui seberapa besar pengaruh komponen standar dan komponen *racing* terhadap konsumsi bahan bakar pada kondisi motor standar Honda Megapro 160 cc, bahan bakar yang digunakan adalah bahan bakar pertalite.

**Tabel 4.3** Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Perubahan Kondisi	Volume Bahan Bakar (l)	Jarak Tempuh (KM)	Waktu Tempuh (s)	Kecepatan Tempuh (KM/Jam)	Konsumsi Bahan Bakar (KM/liter)
Standar	0.088	5	503.76	40	57.08
CDI racing dan Busi Std	0.099	5	503.4	40	50.61
Busi racing dan CDI Std	0.100	5	500.64	40	49.80
CDI Racing dan Busi racing	0.101	5	499.08	40	49.50

Pengujian dilakukan dengan 5 kali pengujian dengan membuat rata-rata setiap variasi didapat hasil pada Tabel 4.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.



**Gambar 4.5** Grafik Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Tabel 4.3 dan Gambar 4.5 didapatkan hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada motor Honda Megapro 160 cc kondisi mesin standar dengan penggantian variasi komponen *racing* dengan bahan bakar Pertalite. Hasil pengujian dapat dilihat hasil dari pergantian komponen pada motor kondisi standar. *Variable* yang digunakan sebagai acuan pada pengujian konsumsi bahan bakar adalah besarnya konsumsi bahan bakar dengan jarak 5 km dan kecepatan 40 km/Jam.

Pengujian kondisi standar dengan waktu tempuh rata-rata 503,76 detik, dengan kecepatan 40 km/Jam, dengan volume bahan bakar yang dikonsumsi sebesar 0,088 liter. Sehingga konsumsi bahan bakar dapat di konversi menjadi 57,08 Km/liter.

Pengujian kondisi CDI *racing* dengan waktu tempuh rata-rata sebesar 503,4 detik, dengan kecepatan 40 km/Jam, dengan volume bahan bakar yang di konsumsi

sebesar 0,099 liter. Sehingga konsumsi bahan bakar dapat di *konversi* menjadi 50,61 Km/liter.

Pengujian kondisi Busi *racing* dengan waktu tempuh rata-rata sebesar 500,64 detik, dengan kecepatan 40 km/Jam, Volume bahan bakar yang terpakai sebesar 0,100 liter sehingga konsumsi bahan bakar dapat di *konversi* menjadi 49,80 Km/liter.

Pengujian celah CDI dan Busi *racing* dengan waktu tempuh rata-rata sebesar 499,08 detik, dengan kecepatan 40 km/Jam, volume bahan bakar yang di pakai sebesar 0,101 liter sehingga konsumsi bahan bakar dapat di *konversi* menjadi 49,50 Km/liter.

Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar disimpulkan dengan kondisi standar atau tidak ada penggantian komponen *racing* memiliki konsumsi bahan bakar yang paling irit sebagai perbandingan dapat di lihat pada hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan menggunakan 250 ml bahan bakar pertalite dengan kecepatan konstan 60 km/jam. Pada pengujian CDI standard an Koil standar memiliki nilai konsumsi bahan bakar terendah dengan jarak tempuh sebesar 14,2 km/ 250 ml atau setara dengan 58 km/liter. Dari kedua pengujian yang dilakukan mendapat nilai konsumsi bahan bakar pada kondisi standar yang tidak berbeda jauh antara 57,08 km/liter dengan 58 km/liter, pada motor Honda Megapro 160 cc. Manggala (2016).

#### 4.5 Perhitungan

Perhitungan kerja mesin motor Honda Megapro 160 cc berdasarkan data hasil pengujian kondisi yang dilakukan mulai 4000 rpm sampai dengan putaran mesin maksimal yaitu 11750 rpm dengan sistem gas spontan. Data di dapat dari perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi bahan bakar berdasarkan pengujian motor standar 4 langkah adalah sebagai berikut:

1. Torsi (T), terukur pada hasil pengujian.
2. Daya (P), terukur pada hasil pengujian.
3. Konsumsi bahan bakar.

4.  $K_{bb} = \frac{S}{V}$

5.  $S$  = Jarak tempuh (Km)
6.  $V$  = Volume bahan bakar yang digunakan (l)
7. Jika:
8.  $S = 5 \text{ Km}$  (Data diambil dari kondisi Standar)
9.  $V = 0.088 \text{ l}$  (Data diambil dari kondisi Standar)
10. Maka:
11.  $K_{bb} = \frac{5 \text{ Km}}{0.088 \text{ l}}$
12. = 56.818181 Km

**Tabel 4. 4** Hasil Perbandingan Semua Pengujian

No.	Perubahan Kondisi	Peringkat					
		Warna	Ukuran	Kestabilan	Daya	Torsi	Konsumsi BBM
1	Standar	1	3	4	1	1	1
2	CDI racing dan Busi Std	1	4	3	3	2	2
3	Busi racing dan CDI Std	1	2	2	2	3	3
4	CDI dan Busi racing	1	1	1	4	4	4

dari masing-masing kondisi memiliki peringkat yang bervariasi pada masing-masing pengujian. Peringkat terbaik pada komponen standar pada pengujian daya, torsi dan konsumsi bahan bakar variasi komponen CDI dan Busi racing terburuk pada pengujian daya, torsi dan konsumsi bahan bakar tetapi pada pengujian pengapian variasi CDI dan Busi racing memiliki peringkat terbaik. Dari hasil data tersebut dapat disimpulkan ketika motor Honda Megapro 160 cc pada kondisi mesin standar tidak cocok untuk penggantian komponen racing seperti CDI dan Busi.

T

abel  
4.4  
dap  
at  
dilih  
at  
bah  
wa

#### **4.6 Perbandingan Pengujian Karakteristik Bunga Api Dengan Pengujian Kinerja Motor**

Perbandingan pengujian dilakukan mengetahui hasil dari semua pengujian yang dilakukan mendapatkan hasil terbaik dari proses pengujian. Penilaian menggunakan peringkat dimana peringkat pertama yang terbaik dan seterusnya. Berikut adalah penilaian dari hasil proses pengujian yang telah dilakukan.

#### **4.7 Hubungan Antara Daya, Torsi serta Percikan Bunga Api Busi dan Konsumsi Bahan bakar pada motor**

Pengujian yang dilakukan dengan menguji daya dan *torsi* pada motor Honda Megapro 160 cc dengan hasil pada pengujian daya ketika *rpm* pada putaran tinggi daya mencapai maksimal seperti penggantian komponen CDI *racing* pada daya rpm 7665 daya yang dihasilkan adalah 11 Hp torsi pada rpm rendah. Torsi mencapai maksimal seperti percobaan pada CDI *racing* pada rpm 4698 torsi mencapai maksimal dengan nilai 12,53 N.m. Pengapian dengan komponen *racing* pada motor akan mengakibatkan pengapian semakin besar tetapi ketika motor tidak mendapatkan perubahan pada sudut pengapiannya (dimajukannya *system* sudut pengapiannya) maka hasil daya dan *torsi* tidak dapat mencapai maksimal dan berpengaruh pada konsumsi bahan bakar yang digunakan. Setiap pengujian daya memiliki nilai puncak pada RPM tertentu dan akan mengalami penurunan sesuai grafik disebabkan putaran mesin yang sudah mencapai limiter dan terjadi *revolution loss* (nilai putaran yang hilang) yang disebabkan oleh beberapa factor seperti overheat pada mesin, *timing chain*, daya gesek pada ban, dan valve.