



Terbit online pada laman web jurnal : <http://jurnal.sttp-yds.ac.id>

SAINSTEK
(e-Journal)

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



Analisa Penggunaan CDI Racing Programmable Pada Mesin Sepeda Motor Jupiter Z 110 Cc

Nazaruddin^a, Weriono^b

^aSekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru, Jl. Dirgantara No.4, Pekanbaru, Indonesia

^bSekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru, Jl. Dirgantara No.4, Pekanbaru, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 00 Februari 00

Revisi Akhir: 00 Maret 00

Diterbitkan Online: 00 April 00

KATA KUNCI

CDI racing programmable, Performance, Sepeda motor Jupiter

KORESPONDENSI

Telepon : +6281365645960

E-mail : nazarudiin95@gmail.com

ABSTRACT

CDI racing programmable merupakan komponen yang banyak di jumpai di pasaran otomotif. Penggantian CDI racing programmable bertujuan untuk meningkatkan performa kinerja mesin. Penelitian Analisa penggunaan CDI racing programmable dilakukan pada mesin sepeda motor Jupiter Z 110 cc. Pengujian dilakukan pada empat kondisi yaitu CDI Standar, CDI racing programmable mapping 20, CDI racing programmable mapping 25, CDI racing programmable mapping 30. Parameter yang dicari adalah torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Variasi putaran pada putaran mesin 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, rpm.

Perbandingan torsi tertinggi di dapat pada variasi CDI racing programmable mapping 30 yaitu 9,26 N.m pada putaran mesin 3349 rpm dan daya paling besar juga dihasilkan oleh CDI racing programmable mapping 30 yaitu 7,9 HP pada putaran mesin 7624 rpm dikarenakan penggunaan CDI racing programmable menghasilkan pengapian yang lebih besar dari standarnya. Sehingga proses pembakaran akan menjadi lebih cepat di ruang bakar. Konsumsi bahan bakar paling rendah didapat pada penggunaan CDI racing programmable mapping 30 yaitu 08,25 kg/Hp. Penggunaan CDI racingprogrammable mempengaruhi konsumsi bahan bakar karena pengapian yang dihasilkan lebih besar jadi pembakaran lebih cepat dan lebih sempurna di ruang bakar.

1. PENDAHULUAN

Pengubahan sistem pengapian salah satu cara menyempurnakan pembakaran dalam mesin, dengan pembakaran yang sempurna diharapkan unjuk kerja dari mesin tersebut dapat meningkat tanpa mengurangi efisiensi dari mesin tersebut

(Jana Julius, 2008). Penggunaan CDI standar dengan programmable CDI sangat berpengaruh terhadap performansi sepeda motor empat langkah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan programmable CDI menghasilkan performance mesin yang lebih baik dibandingkan penggunaan CDI standar (Tenaya, 2013).

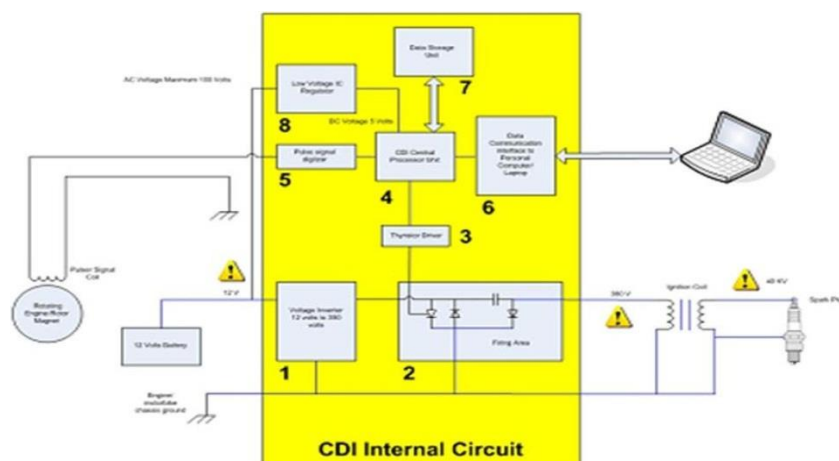
Pengembangan sistem pengapian CDI (*Capacitor Discharge Ignition*) berbasis teknologi Digital. Digital CDI adalah sistem pengapian CDI yang dikendalikan oleh mikrokomputer agar *Ignition Timing* (waktu pengapian) yang dihasilkan sangat presisi dan stabil sampai RPM tinggi. Akibatnya pembakaran lebih sempurna dan hemat bahan bakar, serta tenaga yang dihasilkan akan sangat stabil dan besar mulai dari putaran rendah sampai putaran tinggi. Penggantian CDI standar dengan tipe racing merupakan salah satu cara agar mendapatkan pengapian yang lebih baik sehingga diharapkan terjadi pembakaran yang sempurna di ruang bakar. Terdorong keingintahuan terhadap pengaruh penggantian CDI pada mesin sepeda motor, maka dilakukan penelitian penggunaan *CDI Racing Programmable* pada mesin Sepeda Motor Jupiter Z 110 cc.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja mesin sepeda motor Jupiter dengan menggunakan *CDI Racing Programable* yang meliputi daya dan torsi motor dan untuk mengetahui waktu pengapian dari *CDI Racing Programable*.



Gambar 1. CDI (*Capasitor Discharge Ignition*) (Wikipedia.com)

Marlon (2012) menyatakan bahwa CDI standar didesain bukan untuk performa optimal namun dirancang untuk uji emisi yang harus euro 2. Jadi pada dasarnya dengan campuran bahan bakar 14,7 : 1 hal ini *timing* pengapian harus di sesuaikan maka dari itu diciptakanlah CDI standard. Pada dasarnya CDI racing memiliki cara kerja yang hampir sama dengan CDI standar, hanya pada CDI racing terdapat penambahan beberapa komponen seperti *low voltage IC regulator*, *pulse signal digilizer*, *CDI central processor unit*, *thyristor driver*, *data storage unit* dan *data communication* untuk meningkatkan kinerja dari CDI tersebut. Dibawah ini gambar dan diagram blok CDI racing.



Gambar 1.2. Diagram blok sistem pengapian CDI Racing
(Sumber : Marlon Merlindo, 2012)

2. METODOLOGI

Objek penelitian adalah Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z 110 CC.



Gambar 2.1. Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z 110 CC

2.1 Variabel Penelitian

Variabel yang termasuk dalam penelitian eksperimen ini adalah:

- Variabel Bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Sepeda Motor Jupiter Z 110 CC standart.
- Variabel Terikat. Variabel terikat pada penelitian ini adalah performa mesin (torsi, daya dan konsumsi bahan bakar spesifik)
- Variabel Kontrol
Putaran Mesin 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm, dan 4000 rpm dengan derajat pengapian standar, 20°, 25° dan 30°. Temperatur oli mesin saat pengujian 60°C

2.2 Data Pengujian

a. Peralatan Pengujian

Peralatan yang digunakan : Satu unit sepeda motor Jupiter Z 110 cc, *Dynotest*, *Tachometer*, *Stopwatch*

b. Prosedur Pengujian

Persiapan dan pemeriksaan alat uji, Pengujian *Dynotest* dan Pengujian Pemakaian Bahan Bakar

c. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah pengukuran konsumsi bahan bakar tidak bisa dilakukan secara langsung, artinya dalam pengukuran konsumsi bahan bakar dilakukan secara terpisah dengan pengukuran daya dan torsi, karena *dynamometer* yang digunakan tidak dapat mengukur daya dan torsi pada rpm tertentu, tetapi harus dilakukan pada putaran penuh, sedangkan pengukuran konsumsi bahan bakar dilakukan pada pembebanan yang sama.

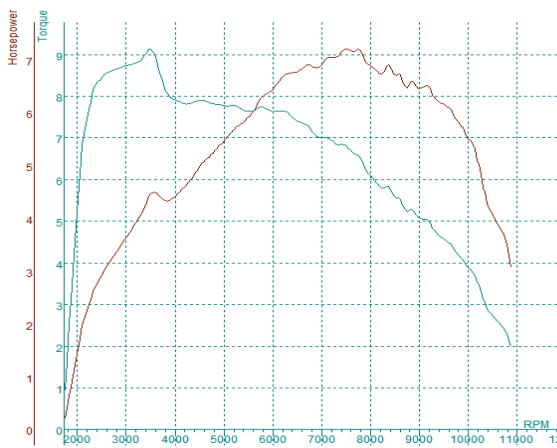
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Hasil Pengujian pada *Dynotest*

Data yang diperoleh dari eksperimen berupa data hasil torsi, daya, dan putaran dari mesin sepeda motor yang diuji pada *Dynotest*.

Tabel 3.1 Data pengujian mesin dengan CDI Standar

DATA FOR TEST: STTP JUPITER Z 110 CC001			
Comments STD CDI			
RPM	HP (HP@Q)	N*M*MEXHAUST 1	
1750	0.3	1.25	1000
2000	1.6	5.71	1000
2250	2.5	7.86	1000
2500	3.0	8.48	1000
2750	3.3	8.65	1000
3000	3.6	8.73	1000
3250	4.0	8.83	1000
3494	4.5	9.14	1000
3500	4.5	9.11	1000
3750	4.3	8.27	1000
4000	4.4	7.90	1000
4250	4.7	7.81	1000
4500	5.0	7.90	1000
4750	5.2	7.82	1000
5000	5.5	7.77	1000
5250	5.7	7.76	1000
5500	5.9	7.65	1000
5750	6.3	7.75	1000
6000	6.5	7.63	1000
6250	6.7	7.62	1000
6500	6.8	7.39	1000
6750	6.9	7.21	1000
7000	6.9	7.00	1000
7250	7.0	6.88	1000
7482	7.2	6.82	1000
7500	7.2	6.80	1000
7750	7.2	6.55	1000
8000	6.8	6.04	1000
8250	6.8	5.80	1000
8500	6.7	5.58	1000
8750	6.5	5.22	1000
9000	6.4	5.07	1000
... (more)			
LOSSES:	0.0 HP	0.0N*M*M	
TOTAL ENGINE:	7.2HP	9.14N*M*M	

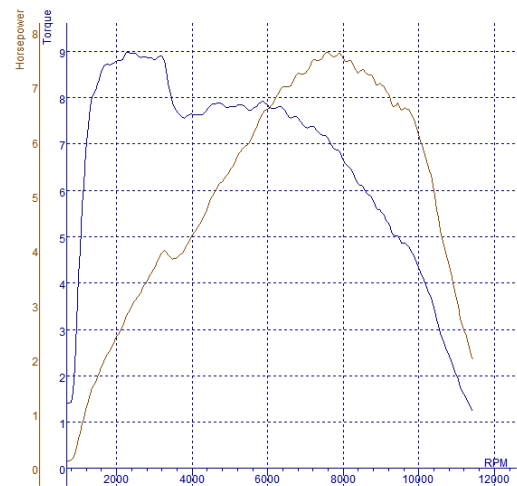


Gambar 3.1. Grafik daya, torsi vs putaran dengan menggunakan CDI Standar

Dari data hasil pengujian performa mesin sepeda motor yang diuji pada *Dynotest* dengan menggunakan CDI Standar terlihat bahwa torsi maksimum adalah sebesar 9,14 N.m, terjadi pada putaran 3494 rpm dan daya maksimum adalah sebesar 7,2 Hp, yang terjadi pada putaran mesin 7482 rpm.

Tabel 3.2 Data pengujian mesin dengan *CDI Racing Programmeble* derajat mapping 20

Comments REXTOR CDI MAP 20			
RPM	HP (HP)	Q (N*M)	EXHAUST 1
750	0.1	1.41	1000
1000	0.7	4.71	1000
1250	1.3	7.61	1000
1500	1.7	8.39	1000
1750	2.1	8.72	1000
2000	2.4	8.80	1000
2250	2.8	8.98	1000
2308	2.9	8.98	1000
2500	3.1	8.93	1000
2750	3.4	8.88	1000
3000	3.7	8.82	1000
3250	4.0	8.80	1000
3500	3.8	7.84	1000
3750	4.0	7.56	1000
4000	4.3	7.63	1000
4250	4.6	7.64	1000
4500	5.0	7.85	1000
4750	5.3	7.88	1000
5000	5.5	7.81	1000
5250	5.8	7.86	1000
5500	6.0	7.73	1000
5750	6.4	7.87	1000
6000	6.6	7.82	1000
6250	6.9	7.79	1000
6500	7.0	7.64	1000
6750	7.2	7.59	1000
7000	7.3	7.36	1000
7250	7.5	7.33	1000
7500	7.6	7.18	1000
7578	7.6	7.15	1000
7750	7.6	6.91	1000
8000	7.5	6.65	1000
... (more)			
LOSSES:	0.0 HP	0.0N*M*M	
TOTAL ENGINE:	7.6HP	8.98N*M*M	

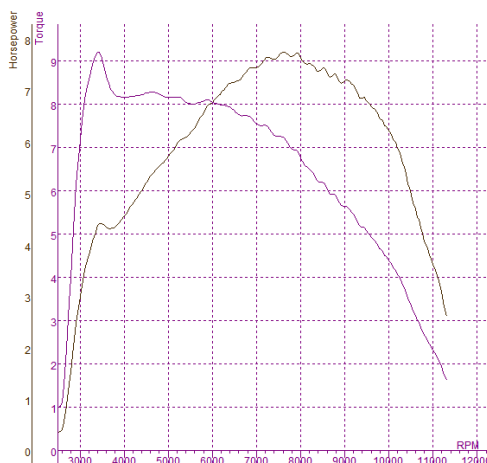


Gambar 3.2 Grafik Daya, Torsi terhadap putaran dengan menggunakan CDI *Racing Programmeble mapping 20*

Dari data hasil pengujian performa mesin sepeda motor yang diuji pada *Dynotest* dengan menggunakan *CDI Racing Programmeble mapping 20* terlihat bahwa torsi maksimum adalah sebesar 8,98 N.m, terjadi pada putaran 2308 rpm dan daya maksimum adalah sebesar 7,6 Hp, yang terjadi pada putaran mesin 7578 rpm.

Tabel 3.3 Data pengujian *CDI Racing Programmeble mapping 25*

Comments REXTOR CDI MAP 25			
RPM	HP (HP)	Q (N*M)	EXHAUST 1
2750	1.3	3.42	1000
3000	3.1	7.31	1000
3250	4.0	8.79	1000
3409	4.4	9.20	1000
3500	4.4	8.94	1000
3750	4.3	8.25	1000
4000	4.6	8.16	1000
4250	4.9	8.20	1000
4500	5.2	8.26	1000
4750	5.5	8.25	1000
5000	5.8	8.16	1000
5250	6.0	8.16	1000
5500	6.2	8.00	1000
5750	6.5	8.05	1000
6000	6.8	8.04	1000
6250	7.0	7.97	1000
6500	7.2	7.82	1000
6750	7.4	7.73	1000
7000	7.5	7.52	1000
7250	7.7	7.49	1000
7500	7.7	7.26	1000
7620	7.7	7.22	1000
7750	7.7	7.00	1000
8000	7.6	6.71	1000
8250	7.5	6.40	1000
8500	7.4	6.19	1000
8750	7.3	5.92	1000
9000	7.2	5.65	1000
9250	7.0	5.34	1000
9500	6.8	5.03	1000
9750	6.5	4.70	1000
10000	6.2	4.35	1000
... (more)			
LOSSES:	0.0 HP	0.0N*M*M	
TOTAL ENGINE:	7.7HP	9.20N*M*M	



Gambar 3.3 Grafik Daya, Torsi vs putaran dengan menggunakan CDI Racing Programmeble mapping 25

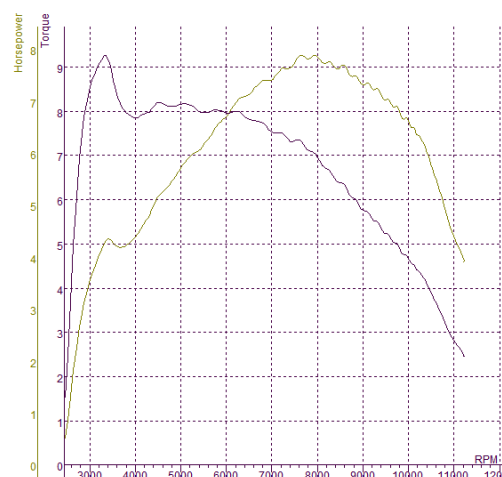
Dari data hasil pengujian performa mesin sepeda motor yang diuji pada Dynotest dengan menggunakan CDI Racing Programmeble mapping 25 terlihat bahwa torsi maksimum adalah sebesar 9,20 N.m, terjadi pada putaran 3409 rpm dan daya maksimum adalah sebesar 7,7 Hp, yang terjadi pada putaran mesin 7620 rpm.

Tabel 3.4 Data pengujian mesin dengan CDI Racing Programmble Mapping 30⁰

Comments
REXTOR CDI MAP 30

RPM	HP (HPQ (N*M*M)EXHAUST 1	
2500	0.9	2.46
2750	2.7	6.94
3000	3.6	8.56
3250	4.1	9.17
3349	4.3	9.26
3500	4.3	8.67
3750	4.2	8.01
4000	4.4	7.84
4250	4.8	7.96
4500	5.2	8.20
4750	5.4	8.10
5000	5.7	8.15
5250	6.0	8.11
5500	6.2	7.98
5750	6.5	8.02
6000	6.7	7.95
6250	7.1	7.98
6500	7.2	7.80
6750	7.4	7.75
7000	7.4	7.51
7250	7.6	7.45
7500	7.8	7.34
7624	7.9	7.34
7750	7.8	7.16
8000	7.8	6.95
8250	7.8	6.66
8500	7.7	6.38
8750	7.5	6.04
9000	7.3	5.74
9250	7.2	5.52
9500	7.0	5.23
9750	6.9	4.99
... (more)		

LOSSES: 0.0 HP 0.0N*M*M
TOTAL ENGINE: 7.9HP 9.26N*M*M



Gambar 3.4 Grafik Daya, Torsi terhadap putaran dengan menggunakan CDI Racing Programmeble Mapping 30

Dari data hasil pengujian performa mesin sepeda motor yang diuji pada Dynotest dengan menggunakan CDI Racing Programmeble mapping 30 terlihat bahwa torsi maksimum adalah sebesar 9,26 N.m, terjadi pada putaran 3349 rpm dan daya maksimum adalah sebesar 7,9 Hp, yang terjadi pada putaran mesin 7624 rpm.

3.1.1 Hasil Pengujian Waktu Pemakaian bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar tak langsung dapat ada pengujian, karena keterbatasan kemampuan alat uji.

Tabel 3.5 Waktu pemakaian bahan bakar CDI

Putaran (Rpm)	Volume bb V_b (ml)	Waktu konsumsi bb t (second)			
		CDI standart	CDI Racing programmble mapping 20	CDI Racing programmble mapping 25	CDI Racing programmble mapping 30
3000	10	65,76	67,02	80,01	81,34
4000	10	52,76	53,02	53,3	57,72
5000	10	40,1	40,51	41,56	43,65
6000	10	33,54	33,67	35,21	36,53
7000	10	30,05	30,21	31,01	33,02

3.2 Data Hasil Perhitungan

3.2.1 Konsumsi Bahan Bakar Pada Penggunaan CDI Standar

Pada pada pengujian bahan bakar ini peneliti menggunakan jenis bahan bakar *Pertalite*. Banyaknya bahan bakar yang terpakai ditentukan dengan menggunakan rumus (Simanungkalit,2013):

$$mf = Mb / t \text{ [kg/second]}$$

Dimana :

mf = laju pemakaian bahan bakar,

t = waktu konsumsi 10 ml bahan bakar

= 65,76second pada putaran 3000 rpm

Mb = massa bahan bakar

$$= V_b \cdot \rho_b / 1000 \text{ [kg]}$$

V_b = volume bahan bakar (10 ml)

P_b = massa jenis bahan bakar *pertalite*

$$= 757 \text{ kg/m}^3 = 0,000757 \text{ kg/ml}$$

Maka :

$$mf = 10 \text{ ml} \cdot 0,000757 \text{ kg/ml} / 65,76 \text{ s}$$

$$= 1,15 \times 10^{-4} \text{ kg / s} = 0,414 \text{ kg / h}$$

Menggunakan cara perhitungan yang sama dengan putaran dan waktu menghabiskan bahan bakar yang berbeda, hasil dari laju pemakaian bahan bakar dibuat dalam bentuk tabel 3.6.

Tabel 3.6 Laju pemakaian bahan bakar CDI

Putaran (Rpm)	Volume bb V_b (ml)	Laju pemakaian bb <i>pertalite</i> m_f (kg/h)			
		CDI standart	CDI Racing mapping 20	CDI Racing mapping 25	CDI Racing mapping 30
3000	10	0,414	0,407	0,341	0,335
4000	10	0,517	0,514	0,511	0,472
5000	10	0,680	0,673	0,656	0,624
6000	10	0,813	0,809	0,774	0,746
7000	10	0,907	0,902	0,879	0,825

3.3 Analisa Data Pengujian

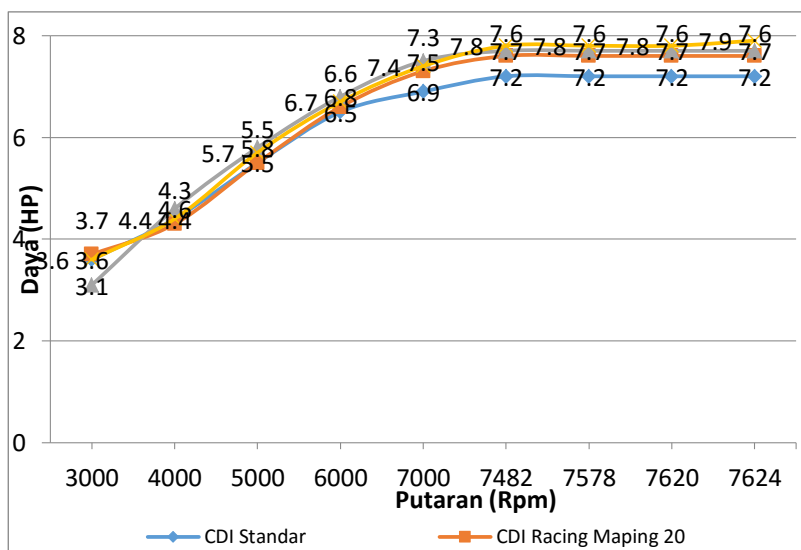
3.3.1 Analisa Hasil Data Pengujian Daya

Analisa perbandingan daya yang dihasilkan pada sepeda motor yang dengan memvariasikan mapping pengapian *CDI Standar*, *CDI Racing programmble mapping 20*, *CDI Racing programmble mapping 25*, *CDI Racing programmble mapping 30* menghasilkan

perbedaan daya pada masing-masing penggunaan jenis CDI. Pada gambar 3.5 Grafik daya vs putaran dengan variasi Mapping CDI pada saat menggunakan CDI Standar daya maksimum adalah sebesar 7,2 Hp pada putaran mesin 7482 rpm. Pada saat menggunakan *CDI Racing programmble mapping 20* daya maksimum adalah sebesar 7,6 Hp pada putaran

mesin 7578 rpm. Pada saat menggunakan *CDI Racing programme mapping 25* daya maksimum adalah sebesar 7,7 Hp pada putaran mesin 7620 rpm. Daya lebih besar didapatkan pada saat menggunakan *CDI Racing programme mapping 30* dengan daya 7,9 Hp pada putaran 7624 rpm. Daya yang dihasilkan pada *CDI Racing programme* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan *CDI Standar*. Perbedaan kenaikan derajat

pengapian dari *CDI Standar* dan *CDI Racing programme* berpengaruh pada langkah kerja mesin. Langkah kerja mesin tersebut akan lebih cepat dari langkah kerja normal sehingga daya yang dihasilkan akan lebih besar dan cepat. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian peneliti yaitu Subagio (2014) dan Yulianto (2013), yaitu sama – sama mengalami peningkatan daya ketika beralih dari *CDI standar* ke *CDI racing*.

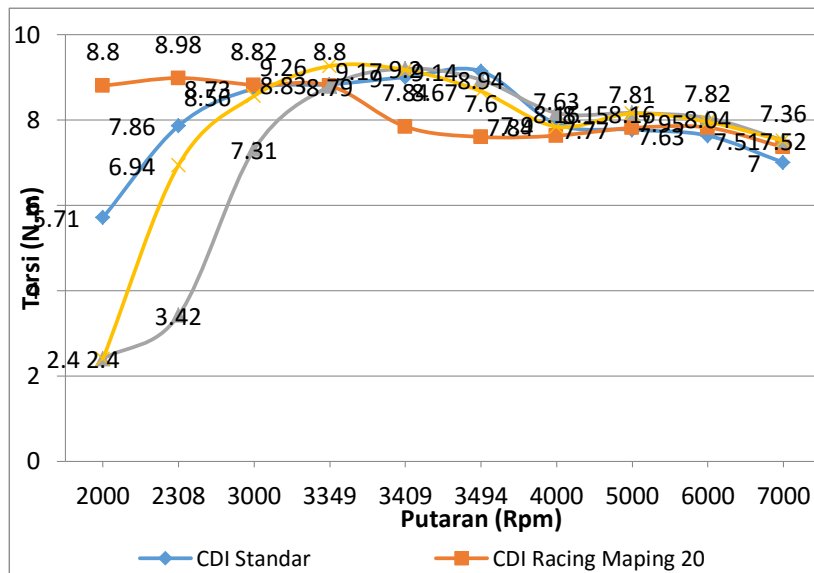


Gambar 3.5 Grafik Daya vs Putaran dengan variasi *Mapping* Pengapian

3.3.2 Analisa Hasil Data Pengujian Torsi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data perbedaan torsi yang dihasilkan dengan memvariasikan *mapping* pengapian *CDI Standar*, *CDI Racing programme mapping 20*, *CDI Racing programme mapping 25*, *CDI Racing programme mapping 30* menghasilkan perbedaan torsi pada masing-masing penggunaan jenis *CDI*. Pada gambar Grafik torsi vs putaran dengan variasi *Mapping CDI* pada saat menggunakan *CDI Standar* torsi maksimum adalah sebesar 9,14 Nm pada putaran mesin 3494 rpm. Pada saat menggunakan *CDI Racing programme mapping 20* torsi maksimum adalah sebesar 8,98 Nm pada putaran mesin 2308 rpm. Pada saat

menggunakan *CDI Racing programme mapping 25* torsi maksimum adalah sebesar 9,20 Nm pada putaran mesin 3409 rpm. Torsi lebih besar didapatkan pada saat menggunakan *CDI Racing programme mapping 30* dengan torsi 9,26 Nm pada putaran 3349 rpm. torsi yang dihasilkan pada *CDI Racing programme* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan *CDI Standar*. Perbedaan torsi yang dihasilkan karena memvariasikan *mapping* pengapian. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian peneliti yaitu Subagio (2014) dan Yulianto (2013), yaitu sama – sama mengalami peningkatan Torsi ketika beralih dari *CDI standar* ke *CDI racing*.

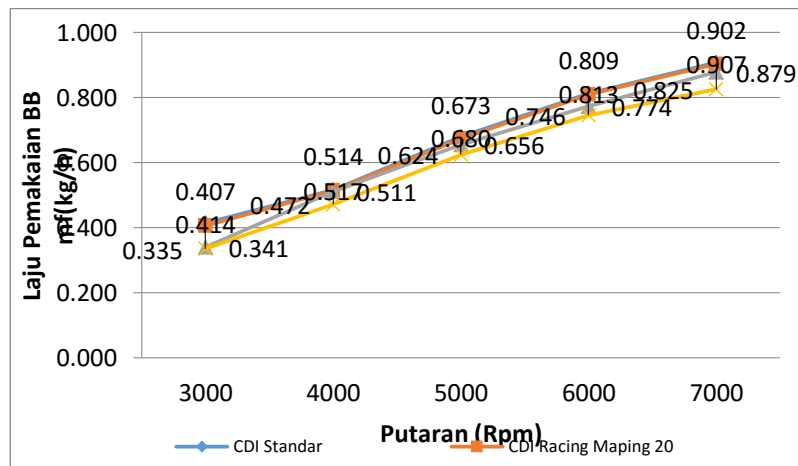


Gambar 3.6 Grafik Torsi vs Putaran dengan variasi *Mapping* Pengapian

3.4 Analisa Perhitungan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data perbedaan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan pada masing-masing jenis CDI standart dan CDI Racing

Programmable. Pada gambar grafik 3.7 menunjukkan konsumsi bahan bakar lebih rendah didapatkan pada saat menggunakan CDI Racing *programmable mapping* 30 yaitu 0,825 kg/Hp.jam pada putaran 7000 rpm.



Gambar 3.7. Grafik Laju pemakaian bb vs Putaran dengan variasi *Mapping* Pengapian

Adanya perbedaan konsumsi bahan bakar dikarenakan adanya perbedaan *Mapping* Pengapian. Pemakaian bahan bakar yang *mapping* pengapian nya lebih tinggi akan menghasilkan konsumsi bahan bakar yang lebih rendah/irit. Konsumsi bahan bakar rendah karena proses pembakaran yang sempurna dan tidak terjadi detonasi.

4. KESIMPULAN

1. Daya mesin sepeda motor Jupiter Z 110 yang terbesar terjadi pada saat menggunakan CDI Racing *programmable mapping* 30 dengan daya 7,9 Hp pada putaran 7624 rpm.
2. Torsi mesin sepeda motor Jupiter Z 110 yang terbesar terjadi pada saat menggunakan CDI Racing *programmable*

mapping 30 yaitu 9,26 Nm pada putaran 3349 rpm.

3. Konsumsi bahan bakar mesin sepeda motor Jupiter Z 110 yang terendah terjadi pada saat menggunakan CDI *Racing programmable mapping* 30 yaitu 0,825 kg/Hp.jam pada putaran 7000 rpm.
4. Timing pengapian yang lebih maju menghasilkan daya dan torsi yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jama, Jalius. 2008. Teknik Sepeda Motor Jilid 1. Jakarta :Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
2. Marlon Merlindo, 2012. Pengaruh Penggunaan CDI Unlimiter Terhadap Daya.
3. Muku, I Dewa M. K. dan I Gusti Ketut Sukadana. 2009. Pengaruh Rasio Kompresi terhadap Unjuk Kerja Mesin Empat Langkah Menggunakan Arak Bali sebagai Bahan Bakar. Jurnal CakraM. 3 No. 1: 26-32
4. Subagio, 2014, Penggunaan bahan bakar premium dengan variasi *timing* pengapian pada motor empat langkah Honda Grand 100 cc.
5. Simanungkalit, Robertus dan Tulus B. Sitorus. 2013. Performansi Mesin Sepeda Motor Satu Silinder Berbahan Bakar Premium dan Pertamina Plus dengan Modifikasi Rasio Kompresi. Jurnal e-Dinamis. Volume 5 Nomor 1: 29-36.
6. Tenaya, 2013. Pengaruh penggunaan CDI standar dengan programmable CDI terhadap performansi sepeda motor empat langkah 100 Cc.
7. Yulianto, 2013. Pengaruh bensol sebagai bahan bakar motor empat langkah Yamaha Vega 105 cc dengan variasi CDI tipe standar dan racing.
8. <http://www.pertamina.com/pertamina.php>
9. Wikipedia.com