
**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH VARIASI *TIMING*
PENGAPIAN DENGAN MENGGUNAKAN CDI PROGRAMMABLE PADA SEPEDA
MOTOR YAMAHA SCORPIO-Z 225 CC TAHUN 2010 BERBAHAN BAKAR
PERTAMAX 92**

Ahmad Prianto¹, Teddy Nurcahyadi,² Thoharudin,²

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Ring Road Selatan, Tamantirto, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184

Telp: +62 274 387656, Faks: +62 274 387646

Email: ahmadprianto254@gmail.com

INTISARI

Pesatnya perkembangan dunia otomotif diikuti oleh kebutuhan manusia terhadap alat transportasi. Terdapat berbagai macam alat transportasi di Indonesia diantaranya adalah sepeda motor. Sistem pengapian pada sepeda motor berperan sebagai pengatur pada proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder pada saat langkah terakhir kompresi. Terdapat beberapa komponen utama pengapian pada sepeda motor diantaranya adalah CDI (*Capasitor Discharge Ignition*), koil (*ignition coil*), dan busi (*spark plug*). Perbaikan pada sistem pengapian dipercaya dapat meningkatkan performa mesin dan konsumsi bahan bakar sepeda motor.

Salah satunya pada penggunaan jenis CDI dan busi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan motor bensin 4 langkah 225 cc dengan penggunaan 2 jenis CDI (CDI standar dan CDI *racing* BRT I-Max) dan 2 jenis Koil (Koil standard dan Koil YZ) dan Busi Denso *Iridium* dengan bahan bakar Pertamina. Pengujian dilakukan dengan alat uji percikan bunga api busi, *dynotest*, dan uji jalan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Sepeda motor YAMAHA Scorpio z 4 Langkah 225 cc Tahun 2010 untuk mengetahui percikan bunga api, daya, torsi dan konsumsi bahan bakar dari variasi yang dilakukan. Pengujian *dynamometer* dilakukan pada 4000 – 11500 RPM untuk pengujian daya dan torsi. Sedangkan untuk pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan pada kecepatan 40 km/jam dengan jarak tempuh 4 km.

Dari hasil penelitian, percikan bunga api terbaik pada variasi CDI BRT I-Max dengan Koil standar karena bunga api konstan tidak berpindah pindah dengan suhu sebesar 8000 – 9000 K. Torsi tertinggi didapat pada variasi CDI BRT I-Max dan Koil TDR YZ dengan torsi sebesar 21,84 N.m pada putaran mesin 6867 RPM. Dan daya sebesar 24,4 HP pada putaran mesin 9493 RPM. Sedangkan untuk konsumsi bahan bakar yang rendah pada variasi CDI BRT I-Max dengan Koil TDR YZ sebesar 39,24 km/liter.

Kata kunci : Pertamina, Yamaha Scorpio Z, CDI, Koil, Kinerja Motor.

ABSTRACT

Ignition system is a system that very important in a motorcycle which have a function to set mix fuel burning process and air in cylinder. For getting a maximum result and perfect on ignition process, then also required replacement part such as CDI racing and Koil racing. The replacement of CDI racing is for increase machine performance, like torque and power enhancement. Generally, people only replace the part without knowing power and torque, also influence of the part in long term. This research aimed to know the difference of power, torque and the use of fuel by Yamaha Scorpio z 225 cc which use CDI programmable with ignition

timing variation. This research result expected to give information and knowledge to people from ignition racing performance.

Research method used in this research is set the ignition timing that have determined on CDI programmable. The ignition timing variation that have determined then used on dynamometer testing and the use of fuel. Dynamometer testing had did on 4000 – 11500 RPM for power and torque testing. In other hand, the use of fuel testing had did on +/- 40 km/hour speed in 4 km distance.

Based on the research result, the best firework spark on variation CDI BRT I-Max with standart Koil because firework is constant not moved in temperature 8000 – 9000 K. The highest torque gotten on variation CDI BRT I-Max and Koil TDR YZ with torque amount 21,86 N.m on 7234 RPM machine rotation and power amount 24,1 HP on 8872 RPM power rotation. In other hand, the use of fuel that low on variation CDI BRT I-Max with Koil TDR YZ amount 36,37 km/liter.

Keywords : Yamaha Scorpio z, CDI Programmable, Pertamina, motorcycle performance

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama pada bidang otomotif mengalami perkembangan melalui perbaikan kualitas. Saat ini alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat yaitu sepeda motor. Penggunaan sepeda motor di Indonesia sangat populer karena harganya yang relatif murah, terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan penggunaan bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat. Selain itu, sepeda motor juga memiliki beberapa kekurangan salah satunya yaitu semakin lama digunakan, motor mengalami penurunan performa. Oleh sebab itu perlu dilakukan perubahan pada bagian tertentu, salah satu perubahan yang dilakukan yaitu pada sistem pengapian dengan cara mengganti komponen pada CDI, Koil dan Busi.

Yamaha Scorpio dengan mesin 4 langkah pertama kali diluncurkan di Indonesia pada tahun 2001. Yamaha Scorpio generasi pertama ini bertahan selama 3 tahun dan memiliki ciri antara lain CDI yang mampu mencapai RPM 8.000 dengan cepat, scorpio generasi berikutnya beredar pada tahun 2005 - 2010 dan diberi kode Scorpio Z. Pada Scorpio Z produksi tahun 2010 dilengkapi dengan SOHC (*Single Over Head Camshaft*) dengan volume silinder 223 cm.

Pada motor Scorpio Z 225 cc dengan kondisi standar memiliki daya maksimum 18,74 HP, dan torsi maksimum 18,25 Nm

dengan rasio kompresi 9,5:1. Sedangkan pada motor lain yang memiliki cc yang hampir sama dengan Scorpio Z, yaitu Honda CBR 250R memiliki daya maksimum 26,36 HP dan torsi maksimum 23,4 Nm dengan rasio kompresi sebesar 10,7:1. Pada motor Suzuki Thunder 250 cc memiliki daya maksimum sebesar 20,28 HP dan torsi maksimum 21,3 Nm dengan rasio kompresi 9:1. Kompresi mesin harus seimbang dengan kandungan oktan yang terdapat pada bahan bakar yang dipakai sepeda motor. Untuk mendapatkan daya dan torsi yang tinggi pada motor Scorpio Z 225 cc diantaranya dengan mengganti bahan bakar menggunakan Pertamina 92. Namun penggantian bahan bakar harus diikuti penggantian komponen pengapian seperti CDI *Programmable*, Koil *Racing* dan Busi *Racing* supaya mendapatkan hasil pembakaran yang sempurna.

Pada penelitian ini digunakan CDI *racing* dan CDI standar pada motor 4 langkah 225cc kondisi standar. Dengan dilakukannya penelitian ini agar mengetahui kinerja sistem pengapian pada tenaga mesin yang dihasilkan dan konsumsi bahan bakar jika digunakan untuk kegiatan sehari-hari. Maka dari itu diperlukan penelitian tentang pengaruh variasi timing pengapian dengan menggunakan CDI programmable pada sepeda motor Yamaha scorpio z 225 cc tahun 2010 berbahan bakar pertamax 92.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

Tinjauan Pustaka

Wardana (2016), meneliti tentang pengaruh variasi CDI terhadap kinerja motor 4 langkah 200cc berbahan bakar premium. Parameter yang dicari adalah daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar. Dari hasil penelitian diperoleh torsi tertinggi pada penggunaan CDI racing Siput Advan Tech dengan daya sebesar dengan torsi sebesar 17,38 (Nm) pada putaran mesin 7750 (RPM). Daya tertinggi diperoleh pada penggunaan CDI racing Siput Advan Tech dengan daya sebesar 17,5 HP pada putaran mesin 6450 (RPM). Konsumsi bahan bakar CDI standard sebesar 35,87 km/l, CDI BRT sebesar 33,3 km/l, dan CDI SAT sebesar 32,85 km/l dengan menggunakan bahan bakar yang sama yaitu premium 420 ml.

3. METODE PENELITIAN

Jadwal Pelaksanaan

Pada penelitian ini ada beberapa tahapan agar bisa berjalan rapi. Berikut ini merupakan jadwal pelaksanaan penelitian.

Tabel 2.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Nov	Des-17		Jan-18		Feb
		-17					-18
		26 - 31	1 -11	12 - 30	1 -18	19 - 30	01 - 15
1	Tahap Persiapan Penelitian						
	Penyusunan Judul						
	Penyusunan Kerang-ka						
2	Tahap Pelaksanaan						
	Pengumpu Data						
	Pengolahan Data						
3	Tahap Penyusunan Laporan						

Dari **Tabel 2.1**. Dapat dilihat rangkaian jadwal pelaksanaan dari awal hingga akhir, dimana penelitian ini berlangsung selama 5 bulan berturut-turut sampai selesainya laporan penelitian ini,

Persiapan Alat dan Bahan

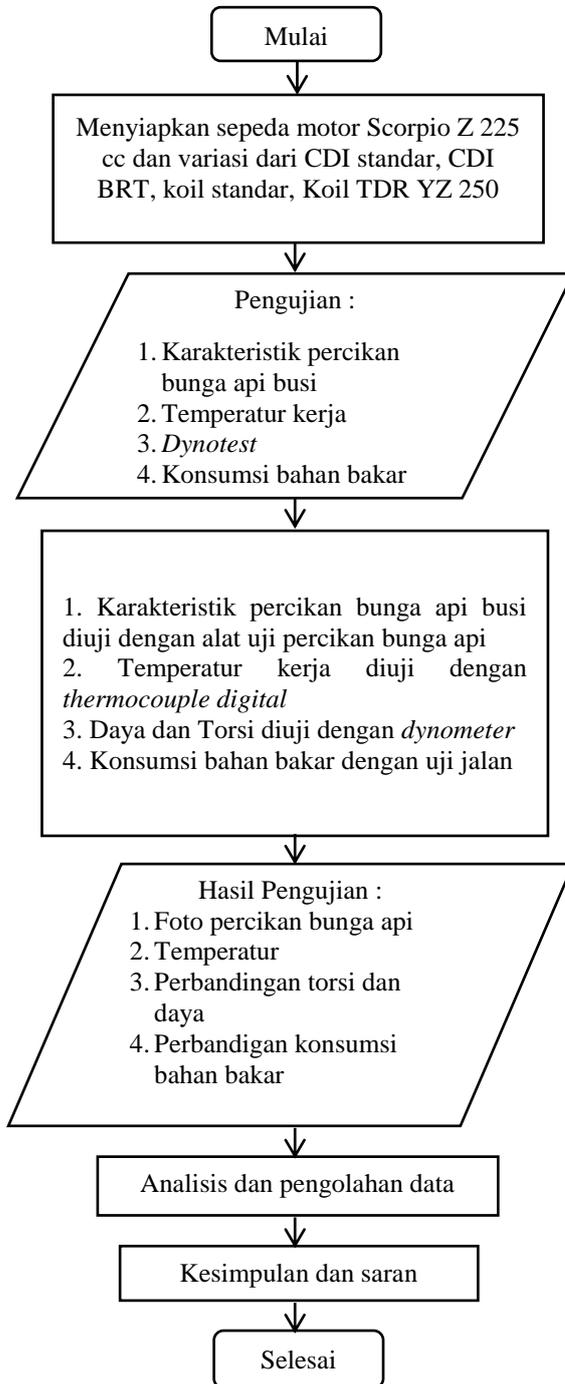
• Alat Utama Pengujian

1. Alat uji percikan bunga api
2. Kamera Casio
3. *Dynometer*
4. *Tachometer*
5. *Thermocouple* dan *Thermoreader*
6. Gelas Ukur
7. Buret 50 ml
8. Tangki Mini 200ml
9. *Personal Computer*
10. Kunci dan Alat Pendukung Lainnya

• Bahan Utama Pengujian

1. Motor Yamaha Scorpio Z 225 cc
2. CDI standar Yamaha Scorpio Z 225 cc
3. CDI BRT I-Max *Programmable*
4. Koil standar Yamaha Scorpio Z 225 cc
5. Koil TDR YZ 250
6. Busi Denso *Iridium Power*
7. Bahan Bakar Pertamina 92

Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.1 Diagram Alir Pengujian

Proses Pengujian Karakteristik Percikan Bunga Api

Pengujian percikan bunga api dilakukan dengan menggunakan miniatur pengapian, putaran mesin digantikan oleh motor listrik dengan berbagai variasi kecepatan putar. Dalam pengujian ini

kecepatan putar diatur pada 3000 rpm dengan bantuan *tachometer*. Gambar 2.2 berikut merupakan proses pengujian percikan bunga api.



Gambar 2.2 Proses pengujian percikan bunga api

1. Mempersiapkan alat ukur dan pendukung seperti *Tachometer*, *Multitester*, *Charger Accu*, dan Kamera.
2. Memeriksa kembali arus aliran listrik.
3. Melakukan penggantian CDI standar dengan CDI BRT I-Max maupun Koil standar dan Koil TDR YZ dan 1 jenis Busi iridium.
4. Mengatur kecepatan putar *flywheel magneto* hingga mencapai putaran 3000 rpm dengan menggunakan *tachometer*.
5. Melakukan pengujian dan pengambilan data berupa visual yaitu dari percikan bunga api yang dihasilkan sesuai dengan prosedur.
6. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

Proses Pengujian Temperatur Kerja

1. Menyiapkan alat-alat pendukung
2. Menyiapkan rute untuk pengujian
3. Membongkar beberapa komponen mesin
4. Tempatkan termokopel pada parameter lainnya, *exhaust / knalpot* dan di *engine* lihat pada
5. Menyiapkan aplikasi ukur jarak dan kecepatan konstan ± 40 km, sekiranya pada cuaca cerah dan tidak berubah-ubah agar data yang didapatkan sesuai
6. Hidupkan mesin motor dan mulai jalan
7. Setiap 5 menit dicatat hasilnya dan perhatikan parameter suhu oli dan suhu

exhaust sampai suhu di titik stabil, sebagai acuan untuk pengukuran di *dynotest*.

8. Matikan mesin dan pengujian temperatur kerja selesai.

Proses Pengujian *Dynotest*

Pengujian *dynotest* dilakukan dengan menggunakan alat uji *dynamometer* untuk mengetahui perbandingan antara torsi dan daya dengan kecepatan putar. Gambar 2.3 merupakan proses pengujian menggunakan *dynamometer*.



Gambar 2.3 Proses pengujian *dynotest* menggunakan *dynamometer*

1. Menyiapkan sepeda motor Yamaha Scorpio z tahun 2010 dengan kondisi mesin standar.
2. Menyiapkan alat ukur seperti *Dynamometer*, *Thermocouple*, CDI standar, CDI BRT I-Max, Koil standar, Koil *racing*, dan Busi *Iridium*.
3. Melakukan pengisian bahan bakar pada tangki mini sebelum melakukan pengujian dan memasang *Thermocouple*.
4. Menempatkan sepeda motor pada unit *Dynamometer*.
5. Menghidupkan mesin pada keadaan *stasioner* tunggu sampai temperature mesin *steady*.
6. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, daya dan torsi dengan sesuai prosedur dan mencatat data temperatur yang terukur oleh *Thermocouple*.
7. Mematikan mesin untuk beberapa saat untuk kondisi pendinginan agar mesin tidak mengalami *overheat*.

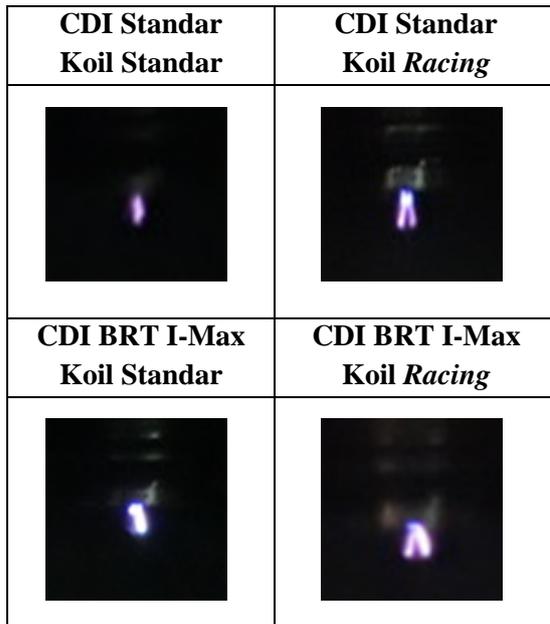
8. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan dan sistem karburasi yang kurang baik.
9. Melakukan pengolahan data dan analisa daya da torsi yang didapatkan pada *Dynotest*.

Proses Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

1. Menyiapkan sepeda motor Yamaha Scorpio z tahun 2010 dengan kondisi mesin standar.
2. Menyiapkan alat yang akan digunakan diantaranya gelas ukur, buret, *stopwatch*, corong minyak, tangki mini, dan *thermocouple*.
3. Memasukkan bahan bakar pertamax 92 kedalam tangki mini sebanyak 150 ml.
4. Melakukan penggantian 2 jenis CDI dan 2 jenis koil.
5. Memasang *thermocouple* untuk mengetahui data temperatur pada motor diempat bagian yaitu, *exhaust*, *intake*, *oil* dan *engine*.
6. Melakukan pengambilan data sesuai prosedur dengan uji jalan pada kecepatan ± 40 km/jam dengan menempuh jarak 4 km.
7. Melakukan pemeriksaan ulang terhadap sepeda motor setelah pengujian dan merapikan alat dan bahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN Pengujian Percikan Bunga Api

Pengujian pengapian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik percikan bunga api pada busi dari setiap variasi. Variasi yang digunakan ada 4, yaitu CDI standar dengan koil standar, CDI standar dengan koil *racing*, CDI BRT I-Max dengan koil standar, dan CDI BRT I-Max dengan koil *racing*. Hasil dari pengujian keempat variasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



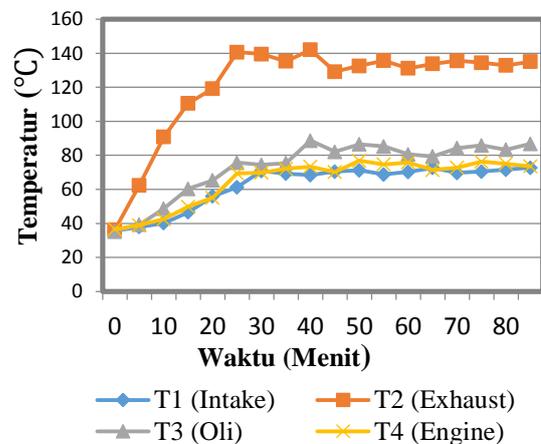
Gambar 3.1 Perbandingan karakteristik percikan bunga api

Pada Gambar 3.1 menunjukkan bahwa karakteristik percikan bunga api dari setiap variasi CDI dan koil berbeda-beda. Percikan bunga api pada variasi CDI standar dengan Koil standar pada putaran 3000 rpm diperoleh hasil percikan berwarna biru dengan corak putih. Suhu pada percikan bunga api tersebut sekitar 7000 – 8000 K. Bunga api yang dihasilkan stabil, hanya berfokus pada 1 titik. Pada CDI standar dengan Koil TDR YZ, bunga api yang dihasilkan berwarna biru dengan corak violet. Suhu percikan bunga api sekitar 9000 – 10000 K. Bunga api yang dihasilkan tidak stabil karena bunga api berpindah pindah. Hal ini disebabkan karena hasil tegangan yang dihasilkan oleh koil TDR YZ yang terlalu tinggi dan menyebabkan pengapian menjadi tidak sempurna. Pada variasi CDI BRT I-Max dengan koil standar api yang dihasilkan berwarna biru keputihan dengan suhu 8000 – 9000 K. Bunga api ini stabil tidak berpindah pindah hanya fokus pada 1 titik. Pada variasi CDI BRT I-Max dengan koil TDR YZ menghasilkan bunga api yang besar dengan warna violet merata pada bunga api. Bunga api yang dihasilkan sekitar 9500 – 11000 K dan api yang dihasilkan dari percikan tidak stabil dan

berpindah pindah. Dari hasil keseluruhan di atas, maka didapatkan variasi CDI BRT I-Max dengan koil standar menghasilkan bunga api yang paling baik diantara ketiga variasi lainnya. Hal ini dikarenakan tegangan pada koil standar tidak terlalu tinggi yang akan menghasilkan pengapian dan percikan bunga api yang sempurna.

Pengujian Temperatur Kerja

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui temperatur *steady* pada motor standar. Temperatur kerja motor ini nantinya digunakan sebagai parameter temperatur pada saat pengujian *dynotest* dan konsumsi bahan bakar. Temperatur yang di ukur adalah temperatur pada intake, knalpot, oli, dan mesin. Pengukuran temperatur pada pengujian ini menggunakan alat *thermocouple digital*. Hasil dari pengujian temperatur kerja motor dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.2 Grafik temperatur kerja sepeda motor Scorpio Z 225 cc

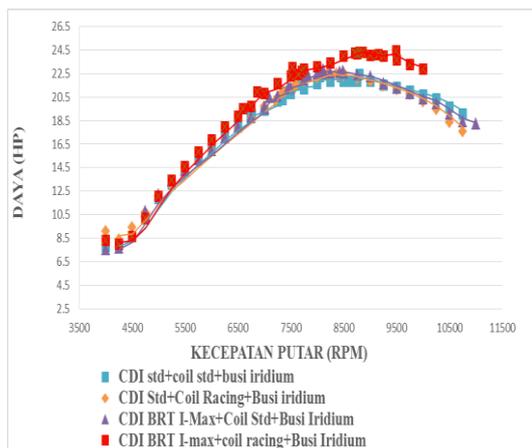
Berdasarkan hasil pengujian di atas, temperatur yang didapat saat mesin pada posisi off yaitu sebesar 35-36°C. Metode pengambilan data temperatur kerja dilakukan ketika motor berjalan dengan kecepatan stabil ± 40 km/jam, dalam 5 menit temperatur diukur. Pada menit 1 - 25 temperatur sepeda motor belum stabil masih mengalami kenaikan temperatur, setelah di menit ke 20 temperatur sepeda motor mulai *steady*. Temperatur *steady*

tersebut yang akan menjadi parameter sebelum melakukan uji kerja sepeda motor dan konsumsi bahan bakar.

Pengujian Dynotest

Hasil Data Daya

Pengujian kinerja mesin motor 4 langkah 225 cc dengan variasi CDI dan Koil menggunakan bahan bakar Pertamina bertujuan untuk mengetahui perbandingan daya dari masing-masing variasi. Pengukuran daya menggunakan mesin *dynamometer* dengan menggunakan putaran mesin 4000 s.d 11000 rpm dengan motor standar. Berikut hasil perbandingan dari pengujian daya dengan 4 variasi pada Gambar 3.3.



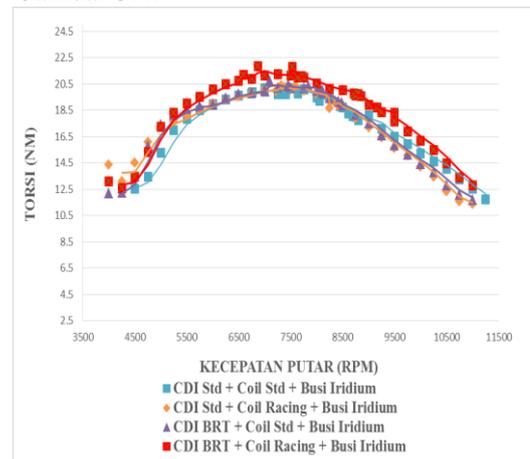
Gambar 3.3 Perbandingan Daya dari semua variasi

Gambar 3.3 menunjukkan hasil pengujian daya pada variasi pada variasi CDI standar + koil standar + busi *iridium*, CDI standar + koil TDR YZ + busi *iridium*, CDI BRT I-Max + koil standar + busi *iridium*, dan CDI BRT I-Max + koil TDR YZ + busi *iridium* berbahan bakar pertamax 92. Daya tertinggi pada penggunaan CDI standar + koil standar + busi *iridium* sebesar 22,4 HP pada putaran mesin 8800 RPM, sedangkan pada CDI standar + koil TDR YZ + busi *iridium* menghasilkan daya 22,5 HP pada putaran mesin 8358 RPM. Pada variasi CDI BRT I-Max + koil standar + busi *iridium* diperoleh daya sebesar 22,8 HP pada putaran mesin 8112 RPM dan pada variasi CDI BRT I-Max + koil TDR YZ +

busi *iridium* didapat daya maksimal sebesar 24,4 pada putaran mesin 9493 RPM. . Penggunaan CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + busi *iridium* mengalami peningkatan daya sebesar 8,19 % dari CDI standar. Hal ini menunjukkan bahwa pembakaran pembakaran lebih sempurna terjadi pada variasi CDI BRT I-Max + koil TDR YZ + busi *iridium*, hal ini karena pergantian komponen seperti koil TDR YZ juga akan menghasilkan percikan bunga api ke busi lebih besar dibandingkan dengan variasi lain yang mengakibatkan pembakaran lebih sempurna dan daya yang dihasilkan lebih besar.

Hasil Data Torsi

Pengujian kinerja mesin motor 4 langkah 225 cc dengan variasi CDI dan Koil menggunakan bahan bakar Pertamina bertujuan untuk mengetahui perbandingan torsi dari masing-masing variasi. Pengukuran torsi menggunakan mesin *dynamometer* dengan menggunakan putaran mesin 4000 s.d 11000 rpm dengan motor standar. Berikut hasil perbandingan dari pengujian torsi dengan 4 variasi pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Perbandingan Torsi dari semua variasi

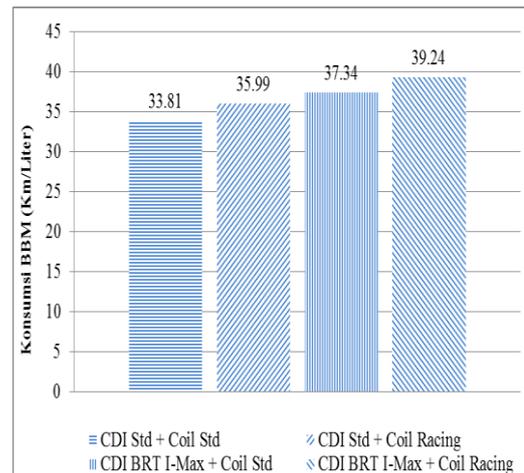
Gambar 3.4 merupakan grafik hubungan antara kecepatan putar mesin (rpm) dengan torsi (N.m) dengan kondisi mesin motor standar. Pada gambar terdapat perbedaan antara jenis kurva biru yaitu CDI standar dan kurva merah yaitu CDI *racing*, dimana

kurva merah berada diatas kurva biru. Hal ini disebabkan CDI racing memiliki pengapian yang besar dibandingkan CDI standar, karena setiap kemajuan *timing* pengapian torsi mengalami peningkatan. Hasil pengujian torsi pada variasi CDI standar + koil standar + busi *iridium*, CDI standar + koil TDR YZ + busi *iridium*, CDI BRT I-Max + koil standar + busi *iridium*, dan CDI BRT I-Max + koil TDR YZ + busi *iridium* mengalami peningkatan torsi. Torsi tertinggi didapat pada penggunaan CDI standar + koil standar + busi *iridium* yaitu 20,19 N.m pada putaran mesin 7407 RPM, sedangkan pada variasi CDI standar + koil TDR YZ + busi *iridium* menghasilkan torsi sebesar 20,37 pada putaran mesin 7320 RPM. Pada variasi CDI BRT I-Max + koil standar + busi *iridium* menghasilkan torsi 20,72 N.m pada putaran mesin 7091 RPM, dan pada variasi CDI BRT I-Max + koil TDR YZ + busi *iridium* menghasilkan torsi sebesar 21,84 N.m pada putaran mesin 6867 RPM. Dari hasil pengujian didapatkan hasil bahwa torsi tertinggi dihasilkan dengan menggunakan variasi CDI BRT I-Max + koil TDR YZ + busi *iridium*, penggunaan CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + busi *iridium* mengalami peningkatan torsi sebesar 7,55 % dari CDI standar. Hal ini disebabkan karena percikan bunga api busi pada CDI *racing* lebih besar dibandingkan dengan CDI standar dan *timing* pengapian pada CDI *racing* dimajukan, sehingga percikan bunga api lebih cepat.

Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbandingan konsumsi bahan bakar pada variasi CDI dan Koil. Di bawah ini ditunjukkan data hasil perhitungan dan pengujian konsumsi bahan bakar Pertamina 92 terhadap variasi CDI standar dengan Koil standar, CDI standar dengan Koil TDR YZ, CDI BRT I-Max dengan Koil standar dan CDI BRT I-Max dengan Koil TDR YZ menggunakan jenis kendaraan empat langkah 225 cc dengan kondisi mesin standar tanpa ada perubahan sama sekali. Pengujian ini dilakukan dengan cara uji jalan dengan

jarak 4 Km dengan kecepatan ± 40 km/jam dengan menggunakan tangki bahan bakar mini yang telah dimodifikasi dengan volume 150 ml. Data hasil pengujian konsumsi bahan bakar dan temperatur pengujian bahan bakar dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar

Gambar 3.5 menunjukkan hasil konsumsi bahan bakar pertamax pada motor 4 langkah 225 cc dengan menggunakan variasi 2 CDI dan 2 Koil. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan CDI standar dengan koil standar menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 33,81 km/liter, CDI standar dengan koil TDR YZ sebesar 35,99 km/liter, CDI BRT I-Max dengan koil standar sebesar 37,34 km/liter dan pada variasi CDI BRT I-Max dengan koil TDR YZ menghasilkan nilai konsumsi sebesar 39,24 km/liter. Dari hasil konsumsi bahan bakar diatas menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar pada penggunaan CDI *racing* lebih irit dibandingkan dengan CDI standar, hal ini dikarenakan pengapian yang dihasilkan oleh CDI *racing* lebih besar dibandingkan CDI standar. Besarnya pengapian dikarenakan ada perbedaan komponen yang terdapat di dalam CDI sehingga membuat tegangan yang dihasilkan oleh CDI menjadi berbeda, karena tegangan yang dihasilkan berbeda sehingga percikan yang dikeluarkan CDI menjadi berbeda.

Besarnya pengapian yang dihasilkan oleh CDI sangat mempengaruhi konsumsi bahan bakar, karena dengan pengapian yang lebih baik (besar) campuran bahan bakar yang terdapat di ruang bakar akan terbakar dengan sempurna, sehingga tenaga yang dihasilkan akan lebih besar. Karena lebih besar maka konsumsi bahan bakar akan lebih irit, apabila pengapian yang kecil (buruk) maka campuran bahan bakar yang terdapat di ruang bakar akan terbakar tidak sempurna, sehingga tenaga yang dihasilkan tidak maksimal dan tenaga yang dihasilkan tidak maksimal sehingga konsumsi bahan bakar akan lebih boros. Dengan pengapian yang kurang maksimal dapat menyebabkan kemungkinan terjadinya detonasi (knocking) karena campuran bahan bakar tidak dapat terbakar dengan sempurna.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang sudah dibahas pada bab sebelumnya mengenai pengaruh variasi CDI dan Koil terhadap karakteristik percikan bunga api, kinerja mesin, dan konsumsi bahan bakar, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pengujian percikan bunga api busi dapat disimpulkan bahwa pada variasi CDI BRT I-Max, Koil standar dan Busi iridium mendapatkan hasil yang paling baik dari variasi yang lainnya.
2. Pada pengujian kinerja mesin torsi (N.m) dan daya (Hp) dapat disimpulkan bahwa torsi tertinggi pada variasi CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi *iridium*. Hal ini disebabkan oleh tegangan listrik yang dihasilkan oleh koil TDR YZ lebih besar dibandingkan dengan koil standar sehingga percikan bunga api dan suhu yang dihasilkan oleh busi Denso *Iridium Power* menjadi lebih tinggi. Dengan demikian proses pembakaran yang terjadi pada ruang bakar menjadi lebih sempurna dan tekanan pada ruang bakar meningkat

sehingga dapat menghasilkan torsi dan daya yang maksimum.

3. Pada pengujian konsumsi bahan bakar dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar terendah diperoleh pada variasi CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + busi *iridium*. Hal ini disebabkan oleh tegangan listrik yang dihasilkan oleh koil TDR YZ racing akan menghasilkan suhu bunga api yang lebih besar dibandingkan dengan koil standar namun masih tetap optimum dengan titik penguapan bahan bakar pertamax, sehingga menjadikan proses pembakaran menjadi lebih sempurna dan bahan bakar yang terbuang lingkungan menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan variasi yang lain.

Saran

Setelah mengetahui hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan adalah :

1. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dan maksimal maka perlu melakukan penggantian *part racing* yang lain seperti penggantian *pilot* dan *main jet* pada karburator , perubahan sudut seperti *crank shaft*, *over size* diameter piston dan komponen pendukung lainnya untuk meningkatkan performa sepeda motor.
2. Untuk memperoleh kinerja motor yang maksimum, disarankan menggunakan CDI BRT I-Max dan koil TDR YZ *racing* karena penggunaan komponen tersebut dapat menjadikan proses pembakaran yang terjadi pada ruang bakar menjadi lebih sempurna dan akan meningkatkan tekanan pada ruang bakar sehingga akan diperoleh torsi dan daya yang maksimum.
3. Untuk mendapatkan tingkat konsumsi bahan bakar yang rendah untuk penggunaan harian disarankan menggunakan kombinasi penggunaan CDI BRT I-Max dengan Koil TDR YZ *racing* dengan pengapian yang cukup besar dapat menghemat konsumsi bahan bakar pada kondisi suplai bahan bakar standar.

4. Untuk keperluan pada balap sepeda motor disarankan untuk menggunakan CDI BRT I-Max dengan Koil TDR YZ *racing* dengan melakukan perubahan dan penyesuaian pada suplai bahan bakar sehingga dapat menjadikan pembakaran yang lebih sempurna dengan jumlah bahan bakar yang sebanding dengan besar bunga api yang dihasilkan hingga dapat meningkatkan torsi dan daya sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arismunandar, Wiranto. 2005. "Penggerak Mula Motor Bakar Torak". ITB, Bandung.
- [2]. Jama, J. 2008. "Teknik Sepeda Motor Jilid 2". Jakarta : Direktorat Jendral Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [3]. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2008. "SK Dirjen Migas No : 3674 K/24/DJM/2006". Diakses 2 Februari 2018 dari http://www.esdm.go.id/batubara/cat_view/64-regulasi/65-lain-lain/271-keputusan-direktur-jenderal/270-keputusan-direktur-migas.html. Pukul 19.30 WIB.
- [4]. Lowel EDU. 2010. "Colour Temperature in Imaging". Diakses 2 Februari 2018 dari http://lowel.tiffen.com/edu/color_temperature_and_rendering_demystified.html. Pukul 20.00 WIB.
- [5]. Machmud, S., Surono, U. B., & Sitorus, L. (2013). Pengaruh Variasi Unjuk Derajat Pengapian terhadap Kerja Mesin. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Janabadra Yogyakarta*. ##
- [6]. Oetomo, J. A., Sumarli, & Paryono. (2014). Analisis Penggunaan Koil Racing terhadap Daya pada Sepeda Motor. *Jurnal Teknik Mesin, Universitas Negeri Malang*.
- [7]. Pratama, R. Y., & Wailandouw, A. G. (2014). Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertamina Dan Waktu Pengapian (*Ignition Timing*) Terhadap Performa Mesin Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor Supra X 125 Cc Tahun 2008. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya*.
- [8]. Priyatno, H., & Tuapetel, J. V. (2017). Perbandingan Unjuk Kerja dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Yang Memakai CDI Limiter Dan CDI Unlimiter. *Jurnal Teknik Mesin ITI, Vol.1, No.2*.
- [9]. Puspitasari. 2009. "Studi Eksperimental Pengaruh Pemakaian Berbagai Jenis Busi Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah 100cc dengan Variasi koil dan CDI". *Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.
- [10]. Setyono, G. 2014. "Pengaruh Penggunaan Variasi Elektroda Busi Terhadap Performa Motor Bensin Torak 4 Langkah 1 Silinder Honda Supra-X 125 cc". Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XX. Surabaya : *Institut Teknologi Sepuluh November*.
- [11]. Wardana, G. P. 2016. "Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Variasi CDI Terhadap Kinerja Motor Bensin Empat Langkah 200cc Berbahan Bakar Premium". *Jurnal Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.
- [12]. Yulianto, D. E. 2014. " Kajian Tentang Pengaruh Bensol Sebagai Bahan Bakar Motor Empat Langkah 105 cc dengan Variasi CDI Tipe Standar dan Racing". *Jurnal Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.