
**PENGARUH VARIASI *TIMING* PENGAPIAN TERHADAP KINERJA PADA
SEPEDA MOTOR YAMAHA SCORPIO Z TAHUN 2010 BERBAHAN BAKAR
PERTAMAX TURBO DENGAN MENGGUNAKAN CDI BRT I-Max
*PROGRAMMABLE***

Heru iksanudin¹, Novi Caroko, S.T.,M.Eng,², Muhammad Najib, S.T.,M.Eng,³

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: iksanudinheru@gmail.com

ABSTRACT

The rapid development of the automotive world is followed by human needs for transportation equipment. There are various types of transportation in Indonesia including motorbikes. The ignition system on a motorcycle acts as a regulator of the combustion process of a mixture of fuel and air in the cylinder during the last step of compression. There are several main components of ignition on a motorcycle including CDI (Capasitor Discharge Ignition), coil (ignition coil), and spark plug (spark plug). Improvements to the ignition system are believed to improve engine performance and motorcycle fuel consumption.

One of them is the use of CDI types and spark plugs. Tests were carried out using a 4 stroke 225 cc gasoline motor with the use of 2 types of CDI (standard CDI and BRT I-Max racing CDI) and 2 types of Coils (standard Coils and YZ Coils) and Iridium Denso Spark plugs with Pertamina Turbo 98 fuel. Tests carried out with spark plug spark plugs, dynotest, and road tests. This research was carried out using the YAMAHA Scorpio z 4 Step 225 cc motorcycle in 2010 to determine the spark, power, torque and fuel consumption of the variations carried out. Dynamometer testing is carried out at 4000-11000 RPM for testing power and torque. While testing fuel consumption is carried out at a speed of 40 km / h with a distance of 4 km.

From the results of the best sparks research on the variation of BRT I-Max CDI with standard coil because the constant sparks do not move with a temperature of 8000-9000 K. The highest torque is obtained from the BRT I-Max CDI and YZ TDR Coil with a torque of 20, 99 Nm at 7483 RPM engine speed. And the power is 24.1 HP at 8833 RPM engine speed. Whereas for low fuel consumption in the variation of BRT I-Max CDI and YZ TDR Coil with Denso Iridium busin of 39.24 km / liter and at low fuel dynotest test the variation of standard CDI and standard Coil with Denso Iridium spark plug is as big as 23.00 MI.

Keywords: Pertamina Turbo 98, Yamaha Scorpio Z, CDI, Coil, Motor Performance

1. PENDAHULUAN

Di zaman kontemporer seperti saat ini dimana angka jumlah penduduk terutama di Indonesia meningkat dengan pesat, akan mengakibatkan pengguna kendaraan bermotor juga ikut mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berdampak pada peningkatan konsumsi bahan bakar minyak, yang cepat atau lambat dapat menyebabkan kelangkaan dari bahan bakar minyak itu sendiri. Tribunnews.com (2013) menyatakan bahwa konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia telah mencapai 1,5 juta barrel perhari. Jumlah ini semakin memprihatinkan mengingat minyak bumi merupakan sumber daya tak terbarukan yang lama-kelamaan akan habis.

Sepeda motor merupakan kendaraan terbanyak pada saat ini karena di anggap lebih efisien. Namun, selain memiliki kelebihan tersebut, sepeda motor juga memiliki beberapa kekurangan salah satunya mengalami penurunan performa ketika digunakan saat perjalanan jauh. Melihat kurangan tersebut, perlu dilakukan modifikasi pada bagian tertentu, salah satunya pada sistem pengapian dengan cara mengganti komponen *ignition coil* (koil) dan *spark plug* (busi) diantaranya dengan mengganti bahan bakar menggunakan Pertamina Turbo 98.

Sistem pengapian pada sepeda motor berperan penting terhadap kinerja sepeda motor, karena sebagai pengatur pada proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara yang terjadi pada ruang bakar. Ada beberapa komponen penting pada sistem pengapian diantara lain *Copasitor Discharge Ignition* (CDI), *Coil Ignition* (koil) dan *Spark Plug* (busi). Komponen ini sangat berperan penting dalam kinerja motor bensin 4 langkah, karena tanpa komponen ini pembakaran pada motor bensin 4 langkah tidak dapat berlangsung.

Pada penelitian ini digunakan 2 jenis CDI, yaitu CDI standar dan CDI *racing* dengan variasi 2 jenis koil, yaitu koil standard dan KOIL TDR YZ 250, penggunaan komponen ini bertujuan untuk mengetahui komponen yang tepat untuk diaplikasikan dalam kendaraan sepeda motor bensin 225 cc dengan mesin standar Penggunaan bahan bakar pertamax turbo bertujuan untuk mendapatkan kinerja motor bensin yang lebih optimal pada saat penggantian komponen pengapian, dengan nilai oktan bahan bakar 98 diharapkan bahan bakar pertamax turbo mampu bekerja secara optimal pada kompresi dan temperatur tinggi.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

Tinjauan Pustaka

Fithrio (2016) meneliti tentang pengaruh penggunaan CDI dan koil *racing* terhadap karakteristik percikan bunga api dan kinerja motor 4 langkah 160 cc berbahan bakar pertalite, pengujian dilakukan pada 4000 – 10000 RPM untuk pengujian daya dan torsi. Sedangkan untuk pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan pada kecepatan +/- 60 km/jam dengan takaran bahan bakar 250 ml. Dari hasil penelitian, bunga api terbaik pada variasi CDI BRT dengan Koil Standar karena bunga api konstan dengan suhu sebesar 7000 – 8000 K. Torsi terbesar didapat pada variasi CDI BRT dengan Koil KTC pada putaran 6154 RPM dengan torsi sebesar 13,29 N.m. Daya tertinggi sebesar 13,3 HP pada putaran 7881 RPM dengan variasi CDI BRT dan Koil Standar. Sedangkan untuk konsumsi bahan bakar yang rendah pada variasi CDI Standar dengan Koil Standar sebesar 56,8 km/ liter.

Puspitasari (2009), meneliti tentang pengaruh pemakaian busi terhadap unjuk kerja sepeda motor bensin 4 langkah 100 cc dengan variasi CDI dan koil. Penelitian dilakukan pada sepeda motor bensin 4 langkah 100 cc dengan alat uji *dynamometer*. Kajian yang dilakukan dengan variasi berbagai jenis busi dengan menggunakan busi elektroda *standard, racing 2* dan *Y*. Pengujian dilakukan dengan kondisi mesin *standard*, koil *racing* dan CDI *racing*. Parameter yang dicari dengan torsi, daya, tekanan efektifitas rata-rata (BMEP), konsumsi bahan bakar spesifik (SFC), dan efisiensi *thermal*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi pemakaian berbagai jenis busi menunjukkan rata-rata kenaikan untuk kerja mesin sebesar 3,05% bila dibandingkan dengan pemakaian busi elektroda *standard*. Pengujian dengan kondisi mesin *standard*, CDI

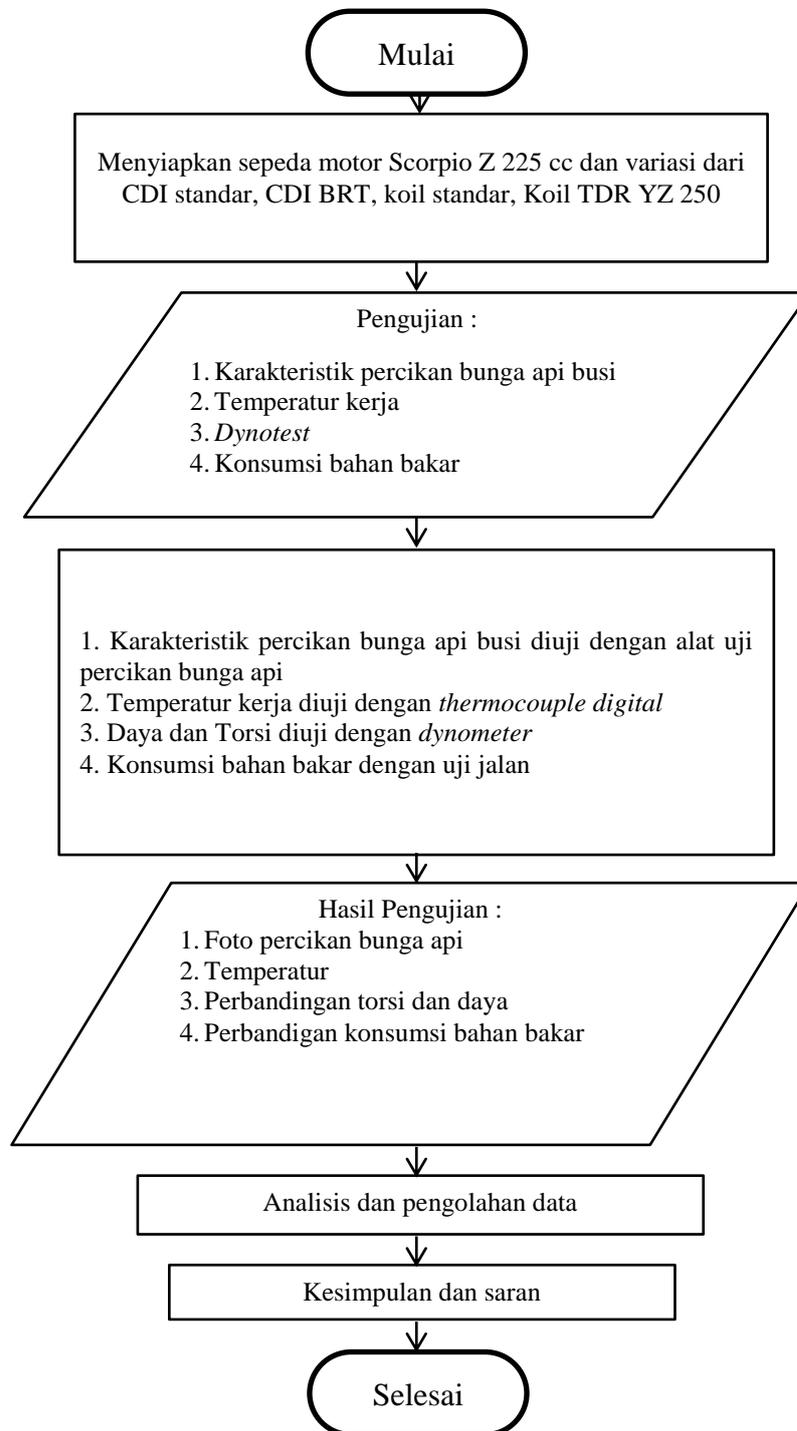
racing, koil *racing* mendapatkan hasil presentase sebesar 2,83%. Sedangkan konsumsi bahan bakar spesifik terendah didapat pada kondisi *standard*

Priyatno dan Tuapetel (2017), meneliti tentang perbandingan unjuk kerja dan konsumsi bahan bakar motor yang memakai CDI *limiter* dan CDI *unlimiter*. Pada pengujian CDI *limiter* dan CDI *unlimiter* dengan motor Suzuki Satria F 150 cc. Pengambilan data dilakukan pada putaran mesin 5000 rpm, 7000 rpm, dan 9000 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar yang dilakukan, yaitu pada CDI *limiter* mendapatkan hasil daya (6,05 HP), (10,13 HP), (12,39 HP), hasil pengujian torsi sebesar (8,62 Nm), (10,30 Nm), (9,80 Nm), dan pada pengujian bahan bakar mendapatkan hasil (17,5 ml/menit), (24,9 ml/menit), (29,3 ml/menit). Sedangkan pada CDI *unlimiter* mendapat hasil torsi (6,45 HP), (10,49 HP), (12,72 HP), pada uji torsi mendapatkan (9,2 Nm), (10,67 Nm), (10,07 Nm), serta pada uji bahan bakar mendapatkan hasil sebesar (14,8 ml/menit), (23,1 ml/menit), (27,8 ml/menit). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan CDI *unlimiter* dapat meningkatkan daya, torsi, maupun dapat mendapatkan hasil yang lebih irit pada konsumsi bahan bakar.

3. METODE PENELITIAN

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 ScorpioZ 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 Turbo



Gambar 3.1 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 3.2 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 *dynometer* untuk mengetahui perbandingan antara torsi dan daya dengan kecepatan putar. Gambar 2.3 merupakan proses pengujian menggunakan *dynometer*.



Gambar 3.3 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 dan torsi yang didapatkan pada *Dynotest*.

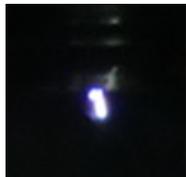
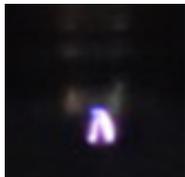
Proses Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

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.

4. 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 4.1.

CDI Standar Koil Standar	CDI Standar Koil <i>Racing</i>
	
CDI BRT I-Max Koil Standar	CDI BRT I-Max Koil <i>Racing</i>
	

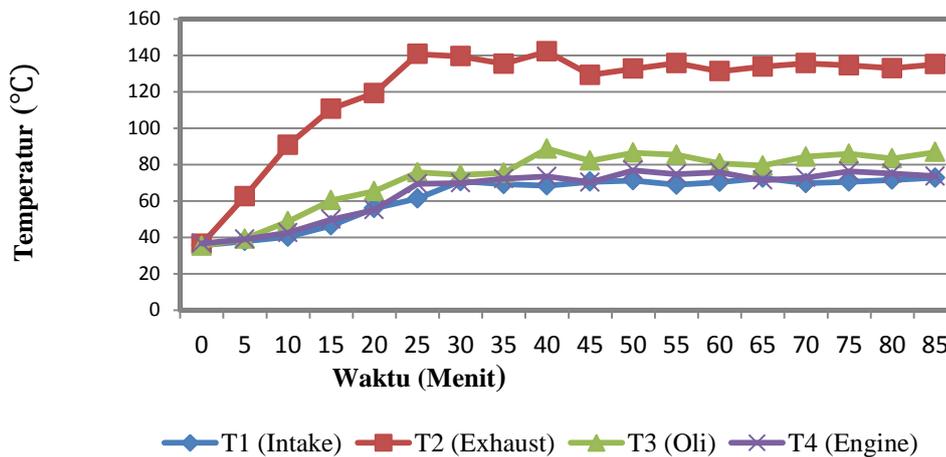
Gambar 4.1 Perbandingan karakteristik percikan bunga api

Pada Gambar 4.1 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 4.2 Grafik temperatur kerja sepeda motor Scorpio Z 225 cc

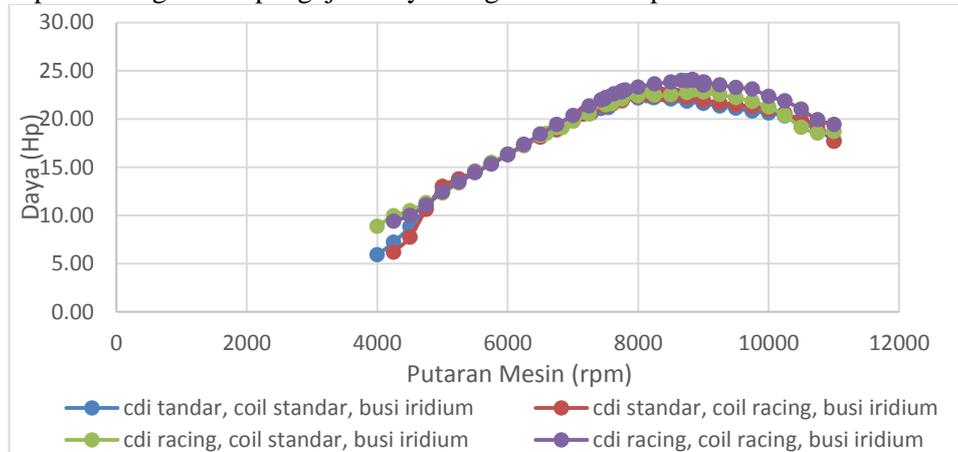
Berdasarkan hasil pengujian di atas, temperatur yang didapat saat mesin pada posisi off yaitu sebesar 35-36°C. Metode pengambilan data temperatur kerja dilakukan ketika motor berjalan dengan kecepatan stabil ± 40 km/jam, dalam 5 menit temperatur diukur. Pada menit 1 - 25 temperatur sepeda motor belum 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 Turbo ertujuan 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 4.3.

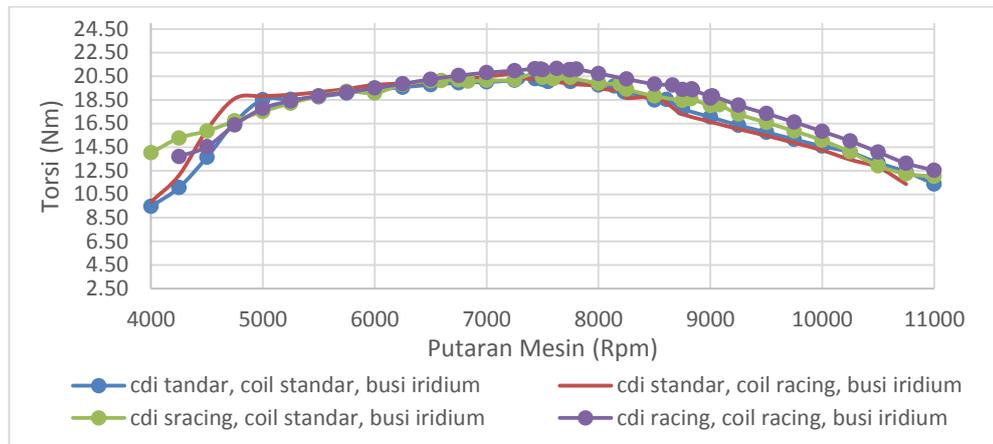


Gambar 4.3 Perbandingan Daya dari semua variasi

Gambar 4.3 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 Turbo. Daya tertinggi pada penggunaan CDI standar + koil standar + busi *iridium* sebesar 22,4 HP pada putaran mesin 8600 RPM, sedangkan pada CDI standar + koil TDR YZ + busi *iridium* menghasilkan daya 22,5 HP pada putaran mesin 8311 RPM. Pada variasi CDI BRT I-Max + koil standar + busi *iridium* diperoleh daya sebesar 23,1 HP pada putaran mesin 9080 RPM dan pada variasi CDI BRT I-Max + koil TDR YZ + busi *iridium* didapat daya maksimal sebesar 24,1 pada putaran mesin 8833 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 Pertamax 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.



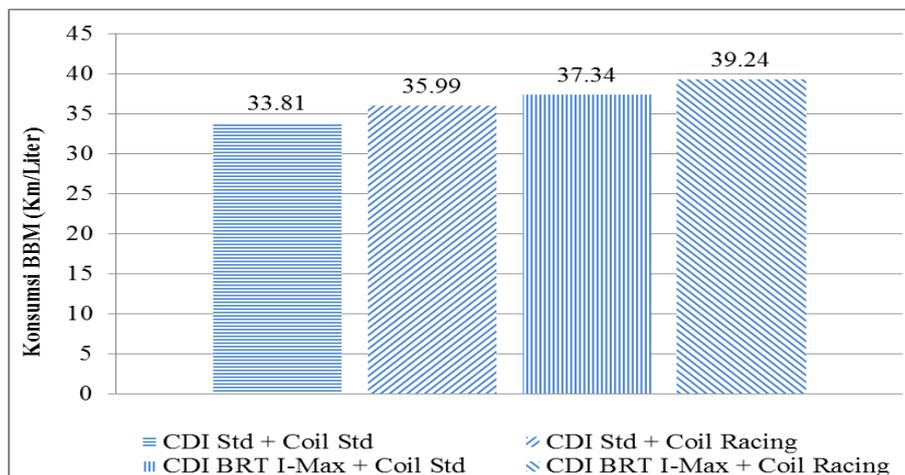
Gambar 4.4 Perbandingan Torsi dari semua variasi

Gambar 4.4 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 20,37 N.m pada putaran mesin 7282 RPM, sedangkan pada variasi CDI standar + koil TDR YZ + busi *iridium* menghasilkan torsi sebesar 20,71 pada putaran mesin 7205 RPM. Pada variasi CDI BRT I-Max + koil standar + busi *iridium* menghasilkan torsi 20,99 N.m pada putaran mesin 7483 RPM, dan pada variasi CDI BRT I-Max + koil TDR YZ + busi *iridium* menghasilkan torsi sebesar 21,17 N.m pada putaran mesin 7628 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.

Hasil yang didapatkan dalam perbandingan ini sama dengan yang didapatkan pada penelitian (Wardana, 2016) melakukan penelitian tentang pengaruh variasi CDI terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 200 cc berbahan bakar Premium.

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 4.5.



Gambar 4.5 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar

Gambar 4.5 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.

5. 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 yang rendah pada variasi CDI BRT I-Max dan Koil TDR YZ dengan busin Denso Iridium sebesar 39,24 km/liter dan pada saat uji dynotest bahan bakar yang rendah pada variasi CDI standar dan Koil standar dengan busi Denso Iridium sebesar 23.00 MI.

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

- Arismunandar, Wiranto. 2005. "Penggerak Mula Motor Bakar Torak". ITB, Bandung..
- 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.
- 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.
- 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*.
- 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*.
- 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*.
- 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*