Mars : Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer
Vol.2, No.1 Februari 2024
e-ISSN: 3031-8742; p-ISSN: 3031-8750, Hal 01-18
DOI: https://doi.org/10.61132/mars.v2i1.43

Pengaruh Pemakaian CDI Type DC Terhadap Performa Mesin Kendaraan Honda Supra 100cc

Kurniawan Rahmanto
Universitas Sunan Giri Surabaya

Jl. Brigjen Katamso II, Bandilan, Kedungrejo, Kec. Waru, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61256
Korespondensi penulis: antokkurniawan210600@gmail.com

***Abstract**: An internal combustion engine is a device that functions to convert thermal energy from burning fuel into mechanical energy. The Cdi ignition system is an electronic ignition system that works by utilizing a capacitor charge and discharge. CDI variations have an influence on engine torque on motorcycle engines. At 5700 rpm the motor uses a standard CDI the resulting torque is 7.11 Nm, and on a racing CDI the torque generated is 7.45 Nm at 5900 rpm. The standard CDI generated power is 6.64 hp at 7500 RPM, pan at the resulting CDI racing power is 6.79 at 7300 RPM. From the results above the standard and racing power has a difference of (2.25%) and the standard and racing torque has a difference of (4.78%). Overall using this CDI is designed to be more aggressive than standard CDI. of the two CDIs that have been tested, the racing cdi has a performance value on a 100cc Honda Supra motorcycle engine.*

***Keywords**: CDI ignition system, internal combustion engine, Honda Supra 100cc motorcycle*

Abstrak: Mesin pembakaran internal adalah perangkat yang mengubah energi panas dari pembakaran bahan bakar menjadi energi mekanik. Sistem pengapian CDI merupakan sistem pengapian elektronik yang menggunakan pengisian dan pengosongan kapasitor.Variasi CDI mempengaruhi torsi mesin pada mesin sepeda motor. Sepeda motor dengan CDI standar menghasilkan torsi 7,11 Nm pada 5700 rpm, dan sepeda motor dengan CDI balap menghasilkan torsi 7,45 Nm pada 5900 rpm. CDI standar menghasilkan 6,64 tenaga kuda pada 7500 rpm, sedangkan CDI menghasilkan 6,79 tenaga kuda pada 7300 rpm. Dari hasil diatas terdapat perbedaan sebesar (2,25%) dan (4,78%) antara standar dengan standar.torsi balap. Secara keseluruhan, penggunaan CDI ini lebih agresif dibandingkan CDI standar. Dari kedua CDI yang diuji, CDI balap mempunyai rating performa untuk mesin sepeda motor Honda Supra 100cc.

Kata kunci: sistem pengapian CDI, mesin pembakaran internal, sepeda motor Honda Supra 100cc

LATAR BELAKANG

Peningkatan teknologi di lingkup otomotif Indonesia mengalami kemajuan yang siknifikan dan pemenuhan kebutuhan manusia juga mengalami kemajuan yang pesat sehingga menciptakan kebutuhan akan alat transportasi untuk memenuhi kebutuhan manusia yang semakin meningkat. Apalagi jumlah sepeda semakin meningkat. Berdasarkan data Lalu Lintas Polri, kendaraan bermotor yang masih digunakan di Indonesia saat ini mencapai 104.211.000 pada tahun 2013. Sebagai perbandingan, tahun sebelumnya (2012) hanya 94.299.000 unit, meningkat 11% dibandingkan tahun sebelumnya. Tahun. Jumlah totalnya di seluruh Indonesia adalah 86.253.000, dan sepeda motor masih menjadi mayoritas dari jumlah tersebut, meningkat 11% dari 77.755.000 pada tahun sebelumnya (Gatra, 2014). Perkembangan teknologi dilingkup otomotif Indonesia mengalami kemajuan yang siknifikan. Menanggapi kebutuhan umat manusia yang sangat meningkat. Orang-orang yang butuh transportasi untuk mencukupi kebutuhannya. Apalagi jumlah kendaraan bermotor semakin meningkat.

Received Desember 29, 2023; Accepted Januari 30, 2024; Published Februari 29, 2024
* Kurniawan Rahmanto, antokkurniawan210600@gmail.com

Berdasarkan data Korps Lalu Lintas Polri, jumlah alat transportasi yang digunakan di Indonesia ada pada angka 104.211.000 pada tahun 2013. Sebagai perbandingan, tahun sebelumnya (2012) hanya 94.299.000 unit, meningkat 11% dibandingkan tahun sebelumnya. Tahun. Jumlah totalnya di seluruh Indonesia adalah 86.253.000, dan sepeda motor masih menjadi mayoritas dari jumlah tersebut, meningkat 11% dari 77.755.000 pada tahun sebelumnya (Gatra, 2014).

Seiring kemajuan teknologi, performa sepeda motor juga mengalami peningkatan dibandingkan sepeda motor lawas. Oleh karena itu, banyak pengendara sepeda motor tua yang mengharapkan kualitas mesin lebih tinggi. Mekanik otomotif diharap agar berpikir kreatif dalam merancang kendaraan bermotor, terlebih dalam mengembangnkan kualitas mesin.

Suatu cara mekanik dapat mengembangkan kualitas mesin adalah dengan memaksimalkan sistem pengapian. Optimalisasi sistem pengapian memungkinkan Anda mengganti komponen pengapian standar dengan komponen pengapian kompetitor atau memodifikasinya untuk mencapai performa yang baik.

Sistem pengapian pada sepeda motor Supra 100CC adalah AC-CDI (AC Capacitive Discharge Ignition). Hal ini membahayakan integritas pembakaran dan mempengaruhi kinerja mesin selama proses pembakaran. Disamping itu, sistem pengapian CDI harus mampu beradaptasi beradaptasi pada setiap perubahan beban dan kecepatan selama pengoperasian mesin. Waktu penyalaan erat kaitannya dengan kecepatan mesin, dan waktu penyalaan yang dibutuhkan berbeda-beda tergantung kecepatan mesin.

Berdasarkan penelitian Tirtoatmodjodan Basuki (2000: 21) yang berjudul ``Peningkatan kinerja mesin empat tak dengan menggunakan busi dua elektroda dan tiga elektroda," pada kondisi optimal dengan menggunakan busi konvensional, kami mengamati tiga unjuk kerja. perbaikan: Busi elektroda menghasilkan daya 8% lebih besar, efisiensi termal 2,9% lebih tinggi, dan penghematan bahan bakar 11,9%. Dibandingkan dengan busi 3-pin tradisional, busi ini menghasilkan peningkatan tenaga sebesar 10,6 tenaga kuda, efisiensi termal 3,7, dan konsumsi bensin 12,9 dalam kondisi optimal kajian ini melihatkan kenaikan kualitas mesin. bila mengganti busi menaikan kualitasmesin, apa yang terjadi bila anda mengganti CDI motor anda?

Kekurangan CDI standar membuat kualitas mesin kurang maksima. Banyak produsen CDI kini menawarkan Racing CDI (BRT Hyperband) untuk alternatif CDI standar. CDI Hyperband memiliki keluaran kumparan yang lebih tinggi dari pada CDI biasa. Diharapkan kualitas mesin motor Honda Supra semakin tinggi.

KAJIAN TEORITIS

Motor Bakar

Kendaraan bermotor merupakan alat instrument dan mampu bergerak (dinamis) yang dapat menghasilkan gaya/energi pada saat dioperasikan. pengertian mesin pembakaran dalam merupakan mesin yang energinya didapat dengan membakar bahan bakar dalam ruang bakar. Sepeda bensin sendiri adalah sepeda yang pembakarannya merupakan campuran bensin dan udara dengan rasio tertentu. Ketika percikan listrik bertegangan tinggi terjadi pada elektroda busi, gas di ruang bakar menjadi sangat mudah terbakar. Untuk sepeda berbahan bakar bensin, karburator merupakan alat yang mencampurkan bensin dan udara untuk menghasilkan gas. (Wiratno et al., 2012: 59).

Mesin pembakaran dalam adalah mesin yang dapat mengubah energi kimia yang terkandung dalam gas menjadi energi mekanik pada pusat mesin, dan tenaga listrik berguna yang langsung digunakan sebagai tenaga gerak adalah gaya yang diterapkan pada pusat tersebut. (Raharjodan Karnowo, 2008):93). Dilansir dari Kiaku dan Murdhana (1994: 5), Mesin pembakaran internal adalah jenis mesin yang dapat mengubah bahan bakar menjadi energi mekanik, serta konversi ini terjadi pada mesin.

Sepeda motor empat Langkah bisa dianggap sebagai sepeda majemuk, menghirup bahan bakar mudah terkompresi, biasanya terdiri dari campuran bensin dan udara, selama langkah intake pada sepeda motor. Berbeda dari mesin diesel (pada Langkah akhir kompresi, gas dan udara bercampur di dalam ruang bakar). Selama proses terjadi perbedaan tekanan pada ruang kompresi. (Arends dan Berenschot, 1980: 6).

Sistem Pengapian

Teknik pengapian berguna menciptakan percikan api pada busi diwaktu yang tepat untuk menyalakan campuran udara dan gas pada silinder. Sistem pengapian memegang peranan penting pada pembangkitan listrik oleh mesin bensin. Jika pengapian tidak optimal maupun akurat akan menghambat kelancaran reaksi pembakaran udara dan gas di ruang bakar dan menurunkan tenaga yang di ciptakan mesin. (Nugraha, 2005:9).

Menurut Kristanto (2015: 175), Teknik pengapian untuk sepeda bertenaga gas memiliki tiga fungsi dasar. Busi menghasilkan percikan tegangan tinggi yang menyulut udara dengan gas didalam ruang kompresi, makah memilih silinder yang akan dihidupkan dengan tepat, guna mencapai performa mesin terbaik dalam semua kondisi pengoperasian bahwa tekanan silinder maksimum terjadi tepat setelah puncak langkah kompresi tercapai.

Menurut Northop (1995: 92-93), Prasyarat Teknik pengapian yang lengkap ialah adanya tegangan tinggi dan sinkronisasi arus tegangan tinggi pada tempat serta waktu yang

tepat, dan dengan posisi. dari sistem pengapian. Itu berarti Anda harus melompat. Pada akhir langkah piston busi atau langkah kompresi, dan terakhir, komponen sistem pengapian harus kuat dan tahan lama.

Busi menghasilkan percikan api dengan memancarkan arus tegangan tinggi melalui elektroda. Lompatan bunga api disebabkan oleh perbedaan tegangan antara dua tegangan. Karena busi beroperasi di ruang bakar bertekanan tinggi, maka busi harus tahan terhadap perubahan suhu yang cepat dari suhu tinggi ke suhu rendah dan getaran yang kuat. Oleh karena itu, busi terbuat dari bahan yang mampu menahan pengaruh tersebut.

Menurut Jamadan Wagino (2008b: 165), syarat yang harus dipenuhi pada sepeda bensin agar mesin dapat bekerja efisien, ialah:

a. Tekanan kompresi tinggi.
b. Waktu pengapian tepat dan percikan api yang kuat.
c. Perbandingan bensin dan udara sudah sesuai.

Mesin pembakaran dalam dapat menghasilkan listrik dengan membakar udara dan gas di dalam silinder. Sepeda berbahan bakar gas memerlukan percikan dari busi untuk menyalakan udara dan gas yang dikompresi dari piston pada silinder. (Toyota, Manual Pelatihan Level 1 Baru: 6-12).

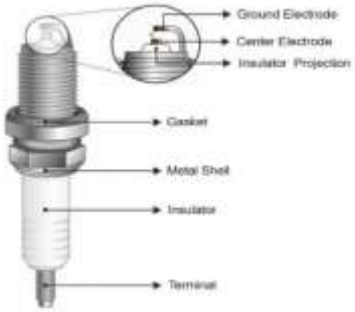
Fungsi Teknik pengapian adalah menghasilkan percikan api yang menyebabkan di dalam silinder terbakar (Toyota, Manual Pelatihan Level 2 Baru: 1). Maka, adapun syarat yang harus dipenuhi:

a. Ketika gas dan udara ditekan dalam ruang bakar busi dengan kuat, masalah utamanya adalah terbangnya bunga api di antara celah elektroda busi. Hal ini sangat sulit dilakukan karena udara tahan terhadap listrik dan hambatannya meningkat bila dikompresi. Tegangan yang dibutuhkan harus tinggi untuk didapatkan percikan api kuat di antara celah elektroda busi. Timbulnya percikan api yang kuat didapat dari faktor-faktor seperti timbulnya tegangan induksi pada sistem pengapian. makin tinggi tegangan yang didapatkan sehinga makin kuat pula percikan api yang diperoleh. (Toyota. Manual Pelatihan Level 2 Baru: 1).
b. Waktu Pengapian yang Benar Waktu pengapian campuran terjadi ketika busi mencapai titik akhir kompresinya beberapa derajat sebelum titik mati atas (TDC). Pengapian harus disesuaikan dengan kinerja mesin berat dan kondisi bensin. Ketika terjadi percikan api, harus terjadi pada waktu yang tepat agar campuran udara-bahan bakar terbakar sempurna dan menghasilkan energi yang maksimal. Setelah percikan api menyulut campuran bahan bakar, diperlukan waktu tertentu agar nyala api menyebar ke seluruh ruang bakar dan mencapai titik pembakaran maksimum. (Toyota, Manual Pelatihan Level 2 Baru: 1).

c. Toleransi Sistem pengapian harus kekuatan dan ketahanan pada perubahan yang terus-menerus yang ada di dalam ruang mesin. Itu harus tahan pada getaran, suhu yang meningkat, dan tegangan besar yang dihasilkan Teknik pengapian itu sendiri (Toyota.New Step 2 Training Manual.:1).

Jenis busi umumnya diklasifikasikan berdasarkan kondisi termal dan suhu pada ruang bakar. pada umumnya jenis busi diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Busi dingin (tipe busi dingin)
b. Busi Panas (Tipe Busi Panas) Tutup Elektroda Busi (10000 Volt)



Gambar 1 Busi(Spark Plug)

Busi dingin merupakan busi yang mampu mengambil dan mengeluarkan panas sangat singkat. Busi dingin biasa dikenakan pada mesin dengan suhu operasi tinggi di ruang bakar. Busi panas merupakan busi yang dapat menyerap panas dan melepaskannya secara perlahan..

Menurut Northop (1995: 92-93), Ada tiga jenis Teknik pengapian kendaraan bermotor. Pertama sistem pengapian baterai yang umum dipakai oleh sepeda motor produksi tahun setelah 1977,lalu sistem pengapian magnetik, serta terakhir sistem pengapian elektronik. Pengapian pelepasan seperti CDI (kapasitif).

Sistem pengapian diklasifikasikan menjadi dua jenis tergantung pada sumber tegangannya: Teknik pengapian accu (DC) dan Teknik pengapian magnetik (AC). Dengan evolusi, Teknik buka dan tutup telah ditingkatkan menjadi dua sistem.:

a. Pengapian Konvensional (Platina)
b. Pengapian Elektronik (CDI)

Selanjutnya Teknik pengapian konvensional, terdiri dari :

a. pengapian magnet konvensional (AC)
b. pengapian baterai konvensional (DC)

Menurut Suratman (2002: 52),sistem pengapian CDI umumnya memiliki keunggulan dibandingkan pengapian konvensional, diantaranya: Pengapian dilakukan secara otomatis dan dikontrol dengan cara elektronik, sehingga tidak diperlukan penyesuaian selama penyalaan.

a. Lebih stabil karena tidak terjadi loncatan percikan api seperti kontak pemutus sistem pengapian tradisional (platinum).
b. Mesin dapat dihidupkan dengan mudah karena kondisi platina tidak menjadi masalah.
c. Unit CDI ditempatkan dalam kotak plastik cetakan tahan air serta benturan.
d. Perawatannya mudah karena tidak ada keausan pada kontak platinum.

Menurut Jama dan Wagino (2008b: 209), CDI biasanya mencakup resistor (juga dikenal dengan resistor atau penyearah yang dikontrol silikon (SCR)), kapasitor (kapasitor), sepasang dioda, dan perangkat tambahan. Saya. Ini terdiri dari sirkuit untuk mengontrol kemajuan percikan. SCR adalah komponen alat elektronik yang berguna untuk saklar elektronik. Saat ini kapasitor menjadi komponen yang dapat menyimpan listrik pada waktu khusus. Sekalipun sejumlah muatan disimpan dalam kapasitor, muatan akan hilang setelah beberapa saat, dan ini disebut "perubahan seiring waktu". Dioda adalah perangkat semi konduktor yang kemungkinan arus yang bergerak dalam satu arah dari anoda ke katoda (bias maju) dan menghentikan arus bergerak dalam arah berlawanan (bias balik).

Menurut Nugraha (2005: 36), Teknik pengapian CDI ialah Teknik pengapian yang menggunakan penambahan dan pengurangan kapasitor. Proses penambahan dan pengurangan kapasitor dikendalikan oleh saklar, misalnya kontak platina (dalam Teknik pengapian konvensional). Penyearah Terkendali SCR/Silikon (juga dikenal sebagai sakelar thyristor) digunakan untuk menggantikan kontak platinum dalam sistem pengapian elektronik.

a. Waktu Pengapian

Menurut Kristanto (2015: 193 Waktu pengapian ialah metode pengaturan waktu dimana api yang dihasilkan dalam silinder ditentukan dari letak piston serta poros engkol. Posisi pengapian diukur dengan sudut putaran poros engkol di dekat titik mati atas selama proses kompresi. Menentukan waktu pengapian yang tepat sangat penting untuk mencapai performa mesin yang optimal.

Waktu penyalaan mempunyai pengaruh yang besar terhadap kinerja mesin, karena menghasilkan percikan api pada elektroda busi yang mengawali pembakaran. Waktu pengapian harus akurat berdasarkan peraturan.Tidak baik menyalakan terlalu dini dan tidak baik menyalakan terlalu lambat (Boentarto, 1993: 51).Waktu pengapian mesin mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pembakaran.Jika penyalaan terjadi terlalu dini, sisa gas yang tidak terbakar akibat pengaruh pembakaran dan kompresi yang sedang berlangsung akan terbakar dengan sendirinya. Ini berarti berkurangnya kinerja. Jika penyalaan terlambat, beberapa langkah akan berkurang, yang berarti pula penurunan performa (Arends dan Berenschot, 1980: 69).

b. CDI Standar type AC

CDI yang digunakan pada Supra 100 CC asli Honda mempunyai pengapian yang lebih kecil, maka menghasilkan tegangan keluaran koil yang lebih kecil dan percikan bunga api pada busi yang lebih sedikit, sehingga menyebabkan pembakaran menjadi kurang optimal dan akibatnya performa mesin menjadi kurang maksimal.

c. CDI BRT Hyperband type DC

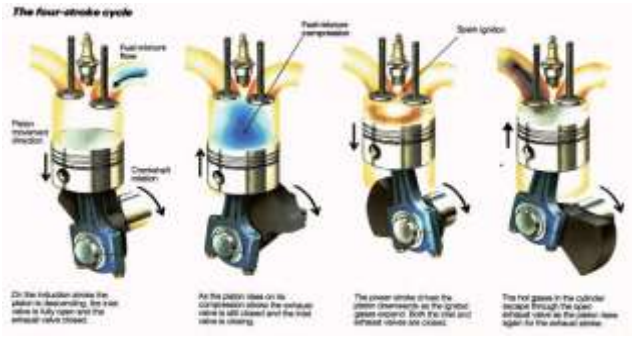
Dengan CDI Hyperband yang memiliki tegangan keluaran kumparan lebih tinggi dibandingkan CDI standar, busi menghasilkan percikan api lebih besar serta pembakaran lebih optimal.Oleh karena itu, kualitas mesin yang lebih tinggi dapat diharapkan.

CDI Digital Hyperband ialah pengembangan tahap awal dari CDI berbasis digital, suatu sistem pengapian yang dapat diatur oleh mikrokontroler sehingga memungkinkan waktu pembakaran yang cukup akurat serta stabil dari kecepatan kecil hingga besar, maka menghasilkan pembakaran lebih optimal serta konsumsi gas yang lebih baik. Hasilnya, performa mesin menjadi sangat tinggi, mencapai performa tinggi yang stabil dari kecepatan rendah hingga kecepatan tinggi.(GRT: 2012).

Manfaat CDI Hyperband meliputi:

a. Horsepower meningkat hingga 20%.
b. Meningkatkan respons, akselerasi, dan kecepatan tertinggi.
c. Powerband meningkat hingga 2000 rpm. Hemat hingga 30% pada penggunaan baterai .Menghemat gas hingga 29%. (BRT: 2012).

1. Proses Pembakaran



Gambar 2 Proses Pembakaran

1. Pada langkah masuk atau selama langkah masuk, piston bergerak dari titik mati atas ke titik mati bawah, katup masuk terbuka, dan katup buang menutup, sehingga udara dapat masuk ke dalam silinder.
2. Selama tahap kompresi, piston bergerak dari titik mati bawah ke titik mati atas dan katup masuk dan katup buang menutup. Saat piston naik, gas bensin dalam silinder terkompresi dan menjadi lebih panas.

3. Pada langkah ini, yang disebut langkah gaya atau tenaga, Kedua katup tetap tertutup dan piston bergerak dari titik mati atas ke titik mati bawah.
4. Proses ini disebut proses pembuangan, Piston bergerak dari titik mati bawah ke titik mati atas, katup masuk menutup, katup buang terbuka, dan gas buang dikeluarkan dari lubang pembuangan (knalpot).

Pembakaran dimulai dengan percikan api pada Langkah akhir kompresi. Dalam keadaan normal, terjadi pembakaran secara teratur dan selalu ada dua tahap. Baik bagian yang tidak mudah terbakar maupun yang mudah terbakar dipisahkan dengan nyala api (fire front) (Arends dan Berenschot, 1980: 60).

Tenaga dari suatu mesin diperoleh dari gas-gas yang dihasilkan di dalam ruang bakar. Ketika gas terbakar, panas dihasilkan. Panas ini menyebabkan gas pembakaran mengembangPembakaran dan produksi gas terjadi pada pembakaran yang kecil serta tertutup pada atas, kiri dan kanan pada silinder dalam keadaan diam dan yang bergerak hanyalah bagian piston di sebuah ruangan. Ini akan diadakan di dalam ruangan.ruang. Jadi, ketika Anda menekan piston, piston itu sendiri bergerak ke bawah dengan kuat oleh campuran pembakaran dan berkembang, sehingga menciptakan gaya energi mesin. (Wiratno et al., 2012: 60).

Menurut Jama dan Wagino (2008a:60) pembakaran yang baik pada motor memiliki syarat yaitu:

a. Adanya kompresi yang tinggi.
b. Bahan bakar serta udara tercampur dengan baik.
c. Suhu yang cukup untuk pembakaran..

Mesin empat langkah membutuhkan dua putaran poros engkol (empat aksi piston) untuk menghasilkan satu putaran pada silinder. (Jama dan Wagino, 2008a: 70):

2. Performa Mesin

a. Daya Mesin

Tenaga mesin merupakan parameter yang dapat menentukan performa mesin. Perbandingan antara tenaga untuk berbagai jenis mesin bergantung pada rotasi mesin dan torsi tersebut. makin cepat rotasi mesin maka makin tinggi kecepatan yang dihasilkan, makin besar pula tenaga yang dihasilkan, dan makin besar pula torsi yang dihasilkan mesin. Mekanik: makin banyak gigi dimiliki suatu roda gigi, semakin besar pula torsi yang dihasilkan. Oleh karena itu, kecepatan (rpm) dan besarnya torsi mempengaruhi tenaga mesin yang dihasilkan mesin. Pada mesin pembakaran dalam, poros menggerakkan beban, sehingga daya yang tersedia adalah daya poros. (Mulyono et al., 31).

Jadi, daya porosnya adalah .

$$P = \frac{2\pi.n.T}{6000}\ (kW)$$

Dimana: P = daya (kW)

T = torsi (Nm)

n = (rpm)

(Mulyonoet al., 31)

b. Torsi Mesin

Menurut Raharjo dan Karnowo (2008: 98), torsi ialah energi karena merupakan besaran kapasitas kerja suatu mesin. Torsi merupakan ukuran satuan yang biasa dipakai untuk perhitungan energi yang didapatkan suatu benda yang berotasi pada porosnya. Rumus torsi adalah:

b. Torsi untuk data ini adalah.T= Fxb (N.m)

Dengan T = torsi benda berputar (N.m)

F = gaya sentrifugal dari benda yang berputar (N)

b = jarak benda ke pusat rotasi (m)

Jika benda berputar dan terdapat gaya sentrifugal F, maka benda tersebut berputar pada sumbunya dengan jari-jari terdistribusi. (Raharjodan Karnowo, 2008:98)

METODE PENELITIAN

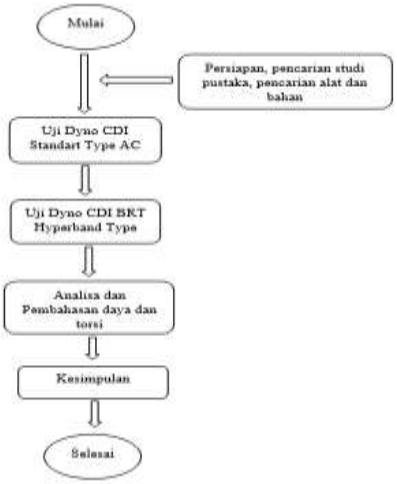
A. Gambaran Umum Objek Penelitain

Topik kajian "Pengaruh penggunaan CDI AC standar Bintan Racing Team (BRT) dan CDI DC Hyperband terhadap unjuk kerja mesin kendaraan Honda Supra 100CC" adalah sepeda motor Honda Supra 100CC. kajian ini menggunakan metode eksperimen dengan mengunakan deskriptif. Teknik yang dipakai untuk mengumpulkan data adalah dengan melakukan eksperimen, menguji objek penelitian, dan mencatat data yang diperlukan.

Gambar 3 Dyno Test

B. Diagram Alir Penelitian

Flowchart berfungsi sebagai alur penelitian dan prosesnya seperti terlihat pada flowchart pada Gambar 4.



Gambar 4 Diagram Alir Penelitian

C. Alat Dan Bahan Penelitian

1. Mesin Uji Sepeda Motor Supra 100CC

Sasaran yang dipakai pada penelitian ini merupakan sepeda motor bensin Honda Supra 100CC dengan spesifikasi seperti pada Gambar 5.

Gambar 5 Mesin Uji

Spesifikasi Honda 100 CC

Panjang x lebar x tinggi	1.907 x 702 x 1.069 mm
Jarak sumbu roda	1.234 mm
Jarak terendah ke tanah	147 mm
Berat kosong	99.4 kg
Tipe rangka	Tulang punggung
Tipe suspensi depan	Teleskopik
Tipe suspensi belakang	Lengan ayun dan peredam kejut ganda
Ukuran ban depan	70/90 - 17M/C 38P
Ukuran ban belakang	80/90 - 17M/C 44P
Rem depan	Cakram Hidrolik Piston Ganda
Rem belakang	Tromol
Kapasitas tangki bahan bakar	3,5 liter
Tipe mesin	4 langkah, SOHC, pendinginan udara
Diameter x langkah	50 x 49,5 mm
Volume langkah	97,1 cc
Perbandingan kompresi	9,0: 1
Daya maksimum	7,3 PS/8.000 rpm
Torsi maksimum	0,74 kgf.m/6.000 rpm
Kapasitas minyak pelumas mesin	0,7 liter pada penggantian periodik
Kopling Otomatis	Ganda, otomatis sentrifugal, tipe basah
Gigi tranmisi	4 kecepatan, bertautan tetap
Pola pengoperan gigi	N-1-2-3-4-N (rotari)
Starter	Pedal dan elektrik
Aki	12 V; 3,5 Ah
Busi	ND U20FS, U22FS-U ; NGK C6HSA, C7HSA
Sistem pengapian	AC-CDI, Magneto

Tabel 1 Spesifikasi Sepeda Motor Supra 100cc

2. CDI BRT (Bintang Racing Team) Hyperband

Sasaran yang ditujuh dalam pengujian ini adalah sepeda motor bensin Honda Supra 100CC dengan spesifikasi sebagai berikut Gambar 3.2.

.

Gambar 6 CDI BRT Hyperband

3. Dynamometer

Dyno test merupakan suatu bagian mesin yang berguna untuk mengukur kinerja suatu mesin berdasarkan torsi atau tenaga yang dihasilkannya. Tenaga, putaran, dan putaran poros yang didapat mesin diukur menggunakan dinamometer.

Gambar 7 Dynometer

4. Blower

Blower berfungsi sebagai udara tambahan selama pengujian dan mencegah mesin terlalu panas.

Gambar 8 Blower

5. Bahan Bakar Pertalite

Gas yang dipakai untuk kajian CDI ialah pertalite. Karena harganya lebih murah, Partalite menjadi bensin terlaris selain bensin premium. Namun berbeda dengan generasi sebelumnya (premium), Partalite berwarna hijau muda dan bening memiliki nilai oktan lebih tinggi (RON 90) dibandingkan bahan bakar jenis premium (RON 88).

Gambar 9 Bahan Bakar Pertalite

D. Langkah-Langkah Pengujian

1. Tahap Persiapan

a. Mempersiapkan bahan dan alat.
b. Mempersiapkan mesin dynotes dan kipas pendingin.
c. Mempersiapkan alat ukur yang digunakan sebagai penunjang pengujian
d. Sepeda motor dinaikan diatas Dynotes.
e. Mengatur wheelbase Dynotes sesuai dengan wheelbase sepeda motor dengan mengatur tuas “a” yang ada di depan Dynotes.
f. Memposisikan roda belakang tepat di atas roller dan mengikat sepeda motor dengan tali rod
g. Memposisikan panel panel dynotes dalam posisi “on” lalu menghidpkan komputer sebagai output data.
h. Hidupkan mesin sepeda motor.
i. Mengatur putaran awal mesin berada dikisaran 3000rpm dengan mengatur handle gas

2. Pengambilan Data

a. Pengujian Daya dan Torsi
b. CDI standar dan koil standar
c. CDI rasing dan koil standar

3. Tahap Pengujian

a. Hal ini dilakukan dengan mengendarai sepeda menggunakan dinamometer. Saat berpindah ke gigi 3, powerbandnya lebih lebar/keras di gigi 3 dan tenaga tinggi lebih cepat terasa. Kemudian putar throttle ke 3000 rpm dan biarkan akselerasi alami hingga kecepatan tertinggi.
b. Hasil BC ditampilkan pada monitor komputer yang terhubung ke tempat pengujian mesin.

Ulangi langkah ini sampai Anda mendapatkan data yang akurat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan akan data sangatlah penting karena pengujian ini memerlukan informasi, teori, dan alat untuk melakukan analisis yang baik. Dilihat dari tujuan dan hasil penelitian, metode kualitatif dalam penelitian ini dilakukan secara observasional dan eksperimen. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji dyno.

A. Deskripsi Data

1. Data Dyno Test

CDI STANDAR			CDI BRT		
RPM	Power	Torque	RPM	Power	Torque
4,5	4,47	7,06	4,5	4,59	7,24
4,6	4,51	6,96	4,6	4,66	7,19
4,7	4,67	7,05	4,7	4,77	7,2
4,8	4,79	7,08	4,8	4,88	7,22
4,9	4,77	6,91	4,9	5,06	7,34
5	4,92	6,98	5	5,11	7,25
5,1	5,06	7,04	5,1	5,22	7,27
5,2	5,16	7,04	5,2	5,33	7,28
5,3	5,26	7,04	5,3	5,41	7,24
5,4	5,3	6,96	5,4	5,52	7,25
5,5	5,44	7,02	5,5	5,66	7,3
5,6	5,51	6,98	5,6	5,79	7,34
5,7	5,71	7,11	5,7	5,87	7,3
5,8	5,69	6,96	5,8	6,04	7,39
5,9	5,83	7,01	5,9	6,19	7,45
6	5,88	6,95	6	6,22	7,36
6,1	5,9	6,87	6,1	6,35	7,39
6,2	5,94	6,8	6,2	6,45	7,39
6,3	5,94	6,7	6,3	6,35	7,15
6,4	5,99	6,64	6,4	6,37	7,06
6,5	6,1	6,66	6,5	6,43	7,02
6,6	5,92	6,36	6,6	6,38	6,86
6,7	5,99	6,34	6,7	6,43	6,81
6,8	6,1	6,37	6,8	6,36	6,64
6,9	6,23	6,4	6,9	6,54	6,72
7	6	6,08	7	6,66	6,76
7,1	6,32	6,32	7,1	6,48	6,48
7,2	6,08	5,99	7,2	6,47	6,38
7,3	6,59	6,4	7,3	6,79	6,6
7,4	6,43	6,17	7,4	6,63	6,36
7,5	6,64	6,28	7,5	6,72	6,36
7,6	6,42	6	7,6	6,67	6,23
7,7	6,33	5,83	7,7	6,42	5,91
7,8	5,79	5,27	7,8	6,16	5,6
7,9	5,82	5,23	7,9	6,04	5,43
8	5,81	5,15	8	6,04	5,36
8,1	5,95	5,22	8,1	6,19	5,42
8,2	5,82	5,04	8,2	6,02	5,21
8,3	5,61	4,8	8,3	5,79	4,95
8,4	5,65	4,77	8,4	5,9	4,99
8,5	5,47	4,57	8,5	5,64	4,71
				5,66	4,67

Tabel 2 Data Hasil Dyno Test

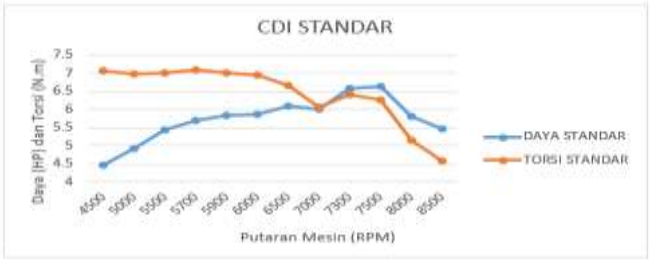
2. Data pengujian sepeda motor standar

Performa sepeda motor Supra 100CC ini berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, dimana jenis variasi pengapian CDI mempengaruhi efektifitas kinerja mesin sepeda motor tersebut. Ada pada Tabel 3 di bawah ini.

CDI STANDAR		
RPM	DAYA	TORSI
4500	4,47	7,06
5000	4,92	6,98
5500	5,44	7,02
5700	5,71	7,11
5900	7,01	7,01
6000	5,88	6,95
6500	6,1	6,66
7000	6	6,08
7300	6,59	6,4
7500	6,64	6,28
8000	5,81	5,15
8500	5,47	4,57

Tabel 3 Tabel daya dan torsi pada CDI Standar

Tipe CDI standar menghasilkan tenaga 6,64 hp pada 7500 rpm serta torsi maksimal 7110 Nm untuk 5700 rpm. Sedangkan spesifikasi standar sepeda motor yang tertera di manual mencantumkan tenaga sebesar 7,3 hp untuk 8.000 rpm serta torsi 7.256 Nm untuk 6.000 rpm. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, korelasi antara tenaga dengan torsi serta putaran mesin pada pengujian sepeda motor standar dapat direpresentasikan secara grafis sebagai berikut:



Gambar Grafik 1 hubungan daya dan torsi CDI Standar

Menurut gambar grafik 1, perbedaan hasil kajian dengan hasil perincian sepeda motor standar tidak begitu besar. Hasil pengkajian dijadikan dasar dan perbandingan dalam pengkajian CDI Racing BRT Hyperband Type DC.

3. Data pengujian sepeda motor mengunakan CDI racing

Torsi didasarkan pada hasil pengujian yang dilakukan. Terlihat pada Tabel 4 dibawah ini bahwa pengaruh CDI mempengaruhi torsi mesin padanmesin sepeda motor.

CDI RACING		
RPM	DAYA	TORSI
4500	4,59	7,24
5000	5,11	7,25
5500	5,66	7,3
5700	5,87	7,3
5900	6,19	7,45
6000	6,22	7,36
6500	6,43	7,02
7000	6,66	6,76
7300	6,79	6,6
7500	6,72	6,36
8000	6,04	5,36
8500	5,64	4,71

Tabel 4 Tabel daya dan torsi pada CDI Racing

Menggunakan sepeda balap dengan sistem pengapian akan mempengaruhi performa sepeda. Tipe CDI racing menghasilkan tenaga 6,79 tenaga kuda pada 7300 rpm dan torsi maksimum 7,45 Nm pada 5900 rpm. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, hubungan antara tenaga, torsi, dan kecepatan pada pengujian CDI sepeda balap dapat digambarkan secara grafis berikut:

Gambar Grafik 2 hubungan daya dan torsi CDI racing

Hasil menurut gambar grafik 2 menunjukkan penggunaan CDI racing sepeda motor Supra 100 CC standar meningkatkan tenaga dan putaran pada kecepatan rendah dan tinggi.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Daya

Dari beberapa tabel mengenai daya dan putaran mesin pada Tabel 3 dan Tabel 4, dapat membandingkan daya yang didapat antara CDI standar dengan CDI racing DC seperti Tabel 5 di bawah ini.

GRAFIK DAYA (HP)		
RPM	DAYA STANDAR	DAYA RACING
4500	4,47	4,59
5000	4,92	5,11
5500	5,44	5,66
5700	5,71	5,87
5900	5,83	6,19
6000	5,88	6,22
6500	6,1	6,43
7000	6	6,66
7300	6,59	6,79
7500	6,64	6,72
8000	5,81	6,04
8500	5,47	5,64

Tabel 5 Tabel hasil daya standar dan racing

Selain itu, dengan menggunakan beberapa grafik tenaga vs. kecepatan mesin pada Gambar 3 dan 4, Anda dapat membandingkan keluaran daya dari CDI standar dan CDI hyper band type DC, ditunjukkan oleh Gambar 3 di bawah.

Gambar Grafik 3 daya pada tiap jenis pengapian

Eksperimen mengungkapkan beberapa korelasi yang menunjukkan perbandingan performa antara sepeda CDI standar dan balap. Dari Gambar 4.3 terlihat bahwa dibandingkan dengan pengapian CDI standar, daya maksimal pengapian CDI racing sebesar 6,79 (hp) pada torsi 7300 rpm serta daya maksimal sebesar 6,64 (hp) untuk torsi 7500 rpm. Pada kecepatan di atas 7500 rpm, pengapian CDI racing juga memiliki performa terbaik.

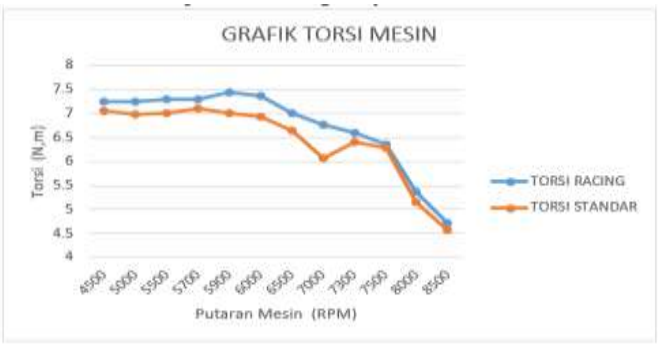
2. Analisis Data Torsi

Dari beberapa tabel tenaga vs kecepatan mesin pada Tabel 3 dan Tabel 4, maka daya yang diproleh antara CDI standar dengan CDI racing DC dapat dibandingkan seperti pada Tabel 6 dibawah ini.

GRAFIK TORSI (N,m)		
RPM	TORSI RACING	TORSI STANDAR
4500	7,24	7,06
5000	7,25	6,98
5500	7,3	7,02
5700	7,3	7,11
5900	7,45	7,01
6000	7,36	6,95
6500	7,02	6,66
7000	6,76	6,08
7300	6,6	6,4
7500	6,36	6,28
8000	5,36	5,15
8500	4,71	4,57

Tabel 6 hasil torsi standar dan racing

Dengan menggunakan beberapa grafik yang menunjukkan korelasi antara torsi dengan putaran mesin pada Gambar 3 dan Gambar 4, torsi didapatkan antara kendaraan roda dua standar dan sepeda motor dengan CDI hyper band, seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4, Anda dapat membandingkannya.



Gambar Grafik 4 torsi pada tiap jenis pengapian

Hasil pengkajian menunjukkan adanya korelasi yang menunjukkan perbandingan torsi antara CDI motor standar dan CDI hyper band. Dari Gambar 4.4 terlihat torsi puncak bila menggunakan pengapian CDI racing adalah antara 5500 dan 6000 rpm dan torsi maksimumnya adalah 7,45 pada 5900 rpm. Namun torsi maksimum dihasilkan oleh pengapian CDI racing pada kecepatan di atas 6000 rpm.

C. Hasil Penelitian dan Interpretasi

Karena hasil penelitian ini sesuai dengan uraian data Analisis data di atas menunjukkan hal berikut penggunaan CDI BRT meningkatkan tenaga dan torsi pada sepeda motor Supra100CC.

CDI standar tipe menghasilkan tenaga 6,64 hp untuk 7.500 rpm serta torsi maksimal 7.110 Nm pada 5.700 rpm. Sedangkan spesifikasi standar sepeda motor yang tertera di manual mencantumkan tenaga sebesar 7,3 hp dalam 8.000 rpm serta torsi 7.256 Nm dalam 6.000 rpm. Performanya pada tipe CDI racing sebesar 6,79 horsepower 7300 rpm, serta torsi maksimalnya 7,45 Nm/5900 rpm. Dibandingkan dengan pengapian CDI standar, pengapian CDI racing mempunyai output daya maksimum sebesar 6,79 (hp) pada 7300 rpm serta daya tertinggi sebesar 6,64 (hp) dalam 7500 rpm. Pengapian CDI racing memberikan performa terbaik bahkan pada kecepatan di atas 7500 rpm. CDI balap tersebut mencapai torsi maksimum antara 5.500 hingga 6.000 rpm dan mencapai torsi maksimum 7,45 pada 5.900 rpm.

Namun pada kecepatan di atas 6000 rpm, putaran maksimal didapatkan oleh pengapian CDI racing. Oleh karena itu, CDI balap menghasilkan tenaga dan torsi lebih besar pada kecepatan rendah dan tinggi dibandingkan CDI standar. Oleh karena itu, CDI Racing sangat cocok untuk motor Supra 100cc dari kecepatan rendah hingga tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil pengkajian ini sesuai dengan analisi dan dapat disimpulkan bahwa dibandingkan dengan pengapian CDI standar, pengapian CDI racing mempunyai tenaga maksimal sebesar 6,79 (hp) dalam putaran 7300 rpm serta tenaga maksimal sebesar 6,64 (hp) pada putaran 7500 rpm. dalam kecepatan di atas 7500 rpm, pengapian CDI racing juga memiliki performa terbaik, CDI Racing torsi maksimal pada 5500-6000 rpm, torsi maksimal 7,45 pada 5900 rpm.Namun pada kecepatan di atas 6000rpm, torsi maksimal dengan pengapian CDI racing, CDI balap menghasilkan tenaga dan torsi lebih besar dibandingkan CDI standar pada kecepatan rendah dan tinggi.Terdapat perbedaan (2,25%) antara tenaga standar dan balap, dan (4,78%) perbedaan antara torsi standar dan balap.Secara keseluruhan, penggunaan CDI ini lebih agresif

dibandingkan CDI standar.Oleh karena itu, CDI Racing sangat cocok untuk motor Supra 100cc dari kecepatan rendah hingga kecepatan tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil yang didapat, penulis menyarankan untuk penelitian serupa sebaiknya dilakukan dengan jenis CDI yang berbeda, serta perlu adanya penelitian mengenai dampak gas buang pada CDI hyper band.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada orang tua yang telah memberikan dukungan serta doa sehingga penelitian yang penulis lakukan dapat berjalan dengan lancar. Tidak lupa kepada saudara dan teman teman yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat selesai tepat waktu.

DAFTAR REFERENSI

Arends dan Berenschot, 1980.Motor Bensin.Erlangga. Jakarta.

Arijanto dan Saputra, T.F. 2015.Pengujian Bahan Bakar Gas pada Mesin Sepeda Motor Karburator Ditinjau dari Aspek Torsi dan Daya.Jurnal Teknik Mesin, 17/2: 109.

Boentarto.1993. Cara Pemeriksaan, Penyetelan, & Perawatan Sepeda Motor. Andi Offset. Yogyakarta.

Jama, J. dan Wagino.2008b. Teknik Sepeda Motor Jilid 2 untuk SMK. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Kiyaku, Y. dan Murdhana, D.M. 1994. Teknik Praktis Merawat Sepeda Motor. C.V Pustaka Setia: Bandung.

Kristanto, P. 2015. Motor Bakar Torak.Andi Offset: Yogyakarta.

Mulyono, S. et al.(n.d)Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamax terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin. Jurnal Teknologi Terpadu, 1/2: 31

Northop, R.S. 1995. Teknik Reparasi Sepeda Motor. Pustaka Setia: Bandung.

Nugraha, B.S. 2005. Sistem Pengapian. Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif: Yogyakarta.

Raharjo, W. D. dan Karnowo. 2008. Mesin Konversi Energi. Universitas Negeri Semarang: Semarang.

Raharjo, W. D. dan Karnowo. 2008. Mesin Konversi Energi. Universitas Negeri Semarang: Semarang.

Suratman, M. 2002. Servis dan Teknik Reparasi Sepeda Motor. CV Pustaka Grafika: Bandung.

Wiratno, T. et al. 2012. Perhitungan Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Bensin Yamaha Ls 100 CC. Jurnal Traksi, 12/2:59.