

PENGARUH PENGATURAN PENGAPIAN DENGAN VARIASI CDI STANDAR DAN CDI RACING MENGGUNAKAN VARIASI BAHAN BAKAR PERTAMAX TURBO DAN SHELL SUPER TERHADAP UNJUK KERJA MESIN 4 LANGKAH 225 CC

Helmi Wildan Rizaldi^{a,b}, Sudarja^a, Thoharudin^a

^aProgram Studi S1 Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jalan Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia (55183)
Telephone/fax 0274-387656

^be-mail: Helmiwildan@gmail.com

INTISARI

Kualitas bahan bakar sangat berpengaruh terhadap hasil unjuk kerja mesin. Untuk itu, penyesuaian (setting timing) harus dilakukan seiring dengan jumlah nilai oktan bahan bakar. Hal itu untuk mengoptimalkan peningkatan torsi dan daya serta konsumsi bahan bakar yang lebih hemat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaturan pengapian dengan variasi CDI standar dan CDI *racing* serta variasi bahan bakar Pertamina Turbo dan Shell Super terhadap unjuk kerja mesin 4 langkah 225 cc sebagai perbandingan masyarakat untuk memilih bahan bakar yang lebih baik.

Penelitian ini dilakukan dengan cara menguji motor Yamaha Scorpio 225 cc. Pengujian dilakukan dengan 10 kondisi variasi, diantaranya CDI standar dengan bahan bakar Pertamina Turbo dan Shell Super. CDI Rextor dengan 4 pengaturan mapping, yaitu pengaturan Map 1 (36,5°), Map 5 (35,5°), Map D (36°), dan Map E (35°) dengan menggunakan variasi bahan bakar Pertamina Turbo Turbo dan Shell Super. Parameter yang diuji yaitu torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Pengujian torsi dan daya menggunakan alat *Dynamometer* berdasarkan standar uji SAE J1349 DEC 80, pada pengujian konsumsi bahan bakar dengan cara melakukan uji jalan kendaraan pada jarak 5 km sesuai standar uji SAE J108-200802.

Dari pengujian diatas, menunjukkan torsi terbesar didapatkan pada variasi CDI Rextor Map 1 dengan bahan bakar Shell Super yaitu 18,96 N.m pada 6500 rpm. Sedangkan daya terbesar yaitu menggunakan variasi CDI Rextor map E dengan bahan bakar Shell Super yaitu 18,92 HP pada 7750 rpm. Konsumsi bahan bakar paling hemat menggunakan variasi CDI Rextor Map1 dengan bahan bakar Pertamina Turbo Turbo yang menghasilkan konsumsi bahan bakar 34 km/l. Dapat disimpulkan bahwa nilai oktan dan sudut pengapian sangat berpengaruh terhadap torsi, daya dan konsumsi bahan bakar.

Kata kunci: CDI, pertamax turbo, shell super, torsi, daya

1. PENDAHULUAN

Teknologi dan otomotif mengalami perkembangan yang signifikan di dunia maupun Indonesia. Salah satu perkembangan yang terlihat adalah kendaraan bermotor, yang digunakan sebagai sarana transportasi darat. Peminat kendaraan bermotor saat ini semakin banyak, Sepeda motor yang beredar di Indonesia bervariasi kapasitas silindernya, diantaranya adalah 110 cc, 125 cc, 150 cc dan 200 cc. Sepeda motor dengan kapasitas 225 cc banyak digunakan untuk touring dan race. Untuk menghasilkan mesin kendaraan dengan *performa* yang baik maka harus memperhatikan pemakaian bahan bakar yang digunakan, selain itu harus meningkatkan daya dan torsi untuk *performa* mesin yang optimal untuk kebutuhan sehari-hari maupun touring.

Yamaha Scorpio memiliki mesin bensin 4 langkah 225 CC yang daya dan torsi nya maksimal pada putaran mesin yang tinggi. Yamaha Scorpio menjadi pilihan yang bagus untuk perjalanan jauh karena mesin tersebut memiliki diameter piston yang lebar dan langkah piston yang pendek. Pemakaian bahan bakar yang tepat untuk Scorpio adalah Peralite, karena pertalite memiliki oktan 90.

Penggunaan bahan bakar yang memiliki oktan lebih tinggi akan mampu memaksimalkan daya dan torsi pada Yamaha Scorpio. Adapun bahan bakar yang memiliki kualitas dan nilai oktan tinggi adalah Pertamina Turbo dan Shell Super. Dengan menggunakan bahan bakar yang lebih baik, diharapkan dalam pengujian ini performa dan efisiensi bahan bakarnya semakin maksimal.

Peningkatan kualitas dan nilai oktan bahan bakar yang digunakan, maka perlu penyesuaian pada mesin. Penyesuaian yang dilakukan adalah *setting timing* pada pengapian. *Knocking* adalah terjadinya bahan bakar terbakar sebelum waktunya dan mengakibatkan gerakan naik piston terhambat, jika dibiarkan terus-menerus maka akan terjadi pembengkokan pada batang klep. Penyesuaian *setting timing* bisa dilakukan dengan cara mengganti CDI *standart* dengan CDI *racing*. Penggantian CDI bertujuan agar mesin tidak mengalami *knocking*.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh *setting timing* pengapian variasi CDI (CDI standar dan CDI racing) serta variasi bahan bakar (Pertamax Turbo Turbo dan Shell Super).

2. METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Yamaha Scorpio, CDI standar, CDI Rextor, Pertamina Turbo Turbo dan Shell Super. Sedangkan Alat Penelitian yang digunakan adalah *Dynamometer*, Komputer, Gelas ukur, Corong, Buret, *Tyre pressure meter*, *Stopwatch* dan Tangki mini.

Tahapan Pengujian Daya dan Torsi

Dalam proses pengujian serta pengambilan data torsi dan daya dengan standar uji SAE J1349 DEC 80 maka langkah pengujian pertama yang dilakukan yaitu dengan mempersiapkan alat ukur dan bahan pengujian. Alat dan bahan pengujian adalah *Dynamometer*, CDI (CDI standar dan CDI Rextor) dan Bahan bakar (Pertamax Turbo Turbo dan Shell Super). Selanjutnya, lakukan pengisian bahan bakar ke dalam tangki mini lalu pengecekan kondisi oli, sistem karburasi, dan sistem kelistrikan harus dalam kondisi yang normal. Setelah itu penggantian CDI divariasikan antara CDI standar dengan CDI Rextor serta memvariasikan bahan bakar yang akan digunakan pada saat pengujian. Kemudian posisikan kendaraan sepeda motor diatas *Dynamometer* sesuai dengan petunjuk. Lakukan pengujian sepeda motor dan pengambilan data torsi dan daya sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan. Pada saat pengecekan secara menyeluruh, pastikan tidak ada suara ataupun kondisi mesin yang berubah secara signifikan dari awal pengujian hingga akhir pengujian. Yang terakhir bersihkan dan rapikan tempat pengujian setelah dilakukannya pengujian.

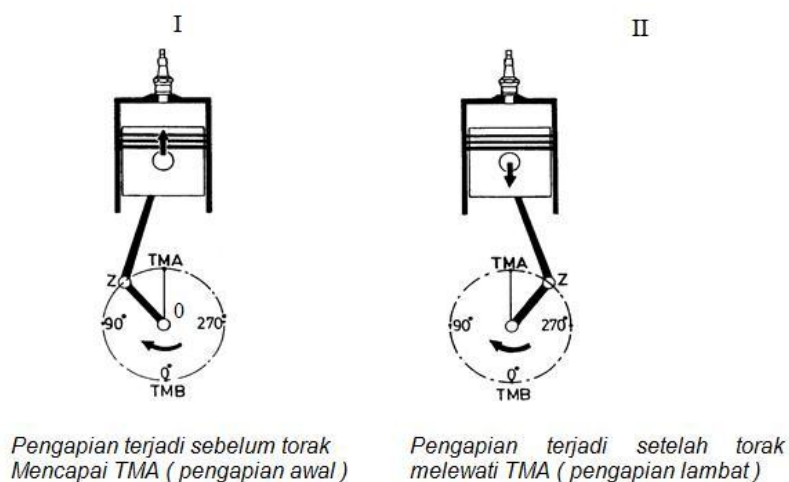
Tahapan Pengujian Konsumsi bahan bakar

Langkah pengujian serta pengambilan data dari konsumsi bahan bakar dengan standar uji SAE J1082-200802 langkah yang pertama persiapkan alat bahan pengujian yang meliputi, gelas ukur, *Stopwatch*, tangki mini, CDI (CDI standar dan CDI Rextor) dan bahan bakar (Pertamax Turbo Turbo dan Shell Super). Selanjutnya lakukan pengisian bahan bakar ke dalam tangki mini yang sudah dipasang pada kendaraan, selanjutnya cek kondisi oli dan volume oli, sistem karburasi, dan sistem kelistrikan harus normal. Lakukan penggantian variasi CDI antara CDI standar dengan CDI Rextor dan juga memvariasikan bahan bakar yang akan digunakan pada saat pengujian. Kemudian pengujian serta pengambilan data tentang Konsumsi bahan bakar dengan mengikuti prosedur uji jalan yang telah ditentukan. Lakukan pengecekan terhadap kendaraan, pastikan tidak ada perubahan signifikan terhadap suara mesin. yang terakhir bersihkan dan rapikan tempat pengujian jika dirasa sudah cukup dan selesai pengujian tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaturan Pengapian CDI (*Mapping*)

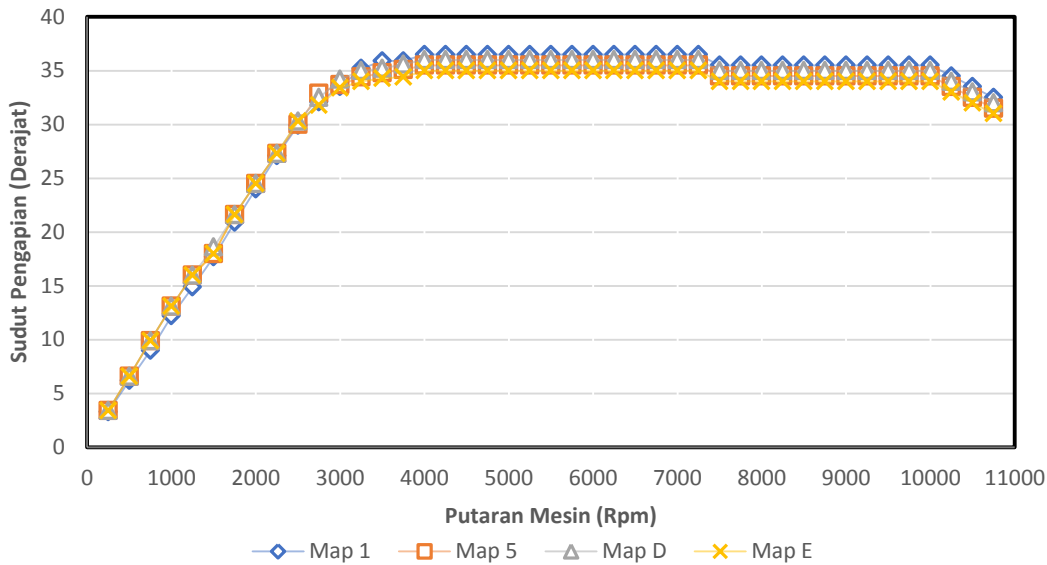
Mapping CDI atau pengaturan waktu pengapian bertujuan untuk meningkatkan torsi dan daya serta menurunkan konsumsi bahan bakarnya. *Mapping* CDI dapat diatur secara bebas sesuai dengan keperluan *settingan* mesin yang diinginkan. *Mapping* dapat dilakukan dengan cara mengganti CDI standar dengan CDI *Programmable*, setelah dilakukan penggantian CDI *Programmable* selanjutnya dapat mengatur waktu pengapian yang kita inginkan. Dalam penelitian ini terdapat beberapa kondisi pengaturan waktu pengapian, salah satu yang dapat dibandingkan yaitu dengan Map 1 yang paling tinggi sudut pengapiannya dan Map E paling rendah sudut pengapiannya. Dengan membandingkan antara Map 1 dan Map E maka dapat diketahui pengaruh sudut pengapian terhadap torsi daya dan konsumsi bahan bakarnya. *Mapping* CDI yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Pengapian maju dan Pengapian mundur

Gambar 3.1 merupakan gambaran dari pengapian maju dan pengapian mundur. Gambar 1 menunjukkan pengapian maju, dikarenakan pada saat piston bergerak dari titik mati bawah menuju titik mati atas dan piston berada sebelum titik mati atas maka CDI menyalurkan listriknya menuju koil dan selanjutnya busi menyalakan bunga api pada ruang bakar, sehingga terjadi pembakaran. Gambar 2 menunjukkan Pengapian mundur, dikarenakan pada saat piston bergerak dari titik mati atas menuju titik mati bawah dan posisi piston berada sesudah titik mati atas maka CDI akan menyalurkan listriknya menuju koil dan selanjutnya busi menyalakan bunga api pada ruang bakar. Perbedaan antara pengapian awal dan akhir yaitu penyalakan bunga api terjadi sebelum poros engkol pada titik z melewati posisi 0° (pengapian maju) dan jika pengapian mundur yaitu penyalakan bunga api terjadi setelah poros engkol pada titik z melewati posisi 0°.

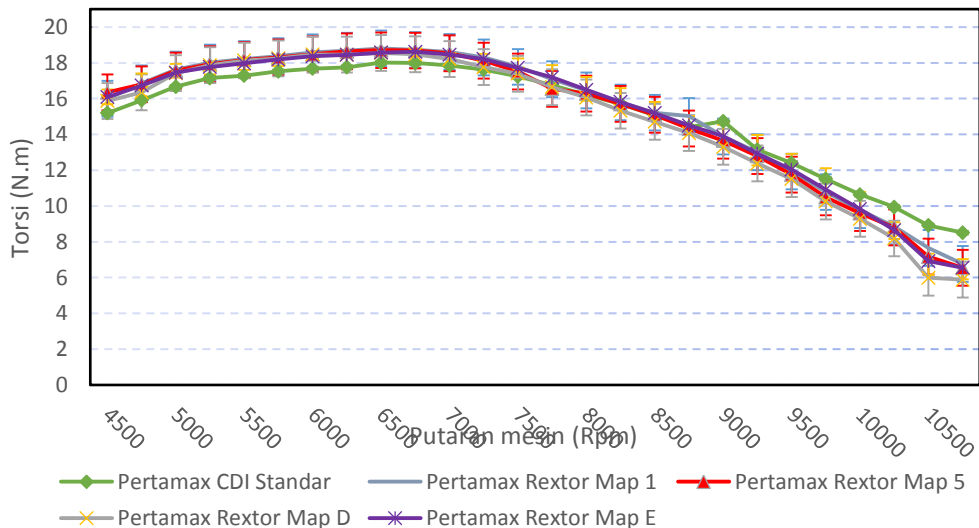
Gambar 3.2 merupakan grafik perbandingan *mapping* CDI Rextoryang sudah diatur untuk mengetahui torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Dalam grafik tersebut terdapat 4 pengaturan *mapping* yang berbeda dan memiliki perbedaan 0,5° dalam setiap pengaturan *mapping* tersebut. Pengaturan *mapping* tersebut dapat dilakukan dengan cara menghubungkan CDI Rextor dengan Laptop yang sudah diinstal dengan program bawaan dari CDI Rextor, setelah itu mengatur sudut pengapian yang diinginkan dan limiter mesin yang diinginkan.



Gambar 3.2 Mapping CDI Rector

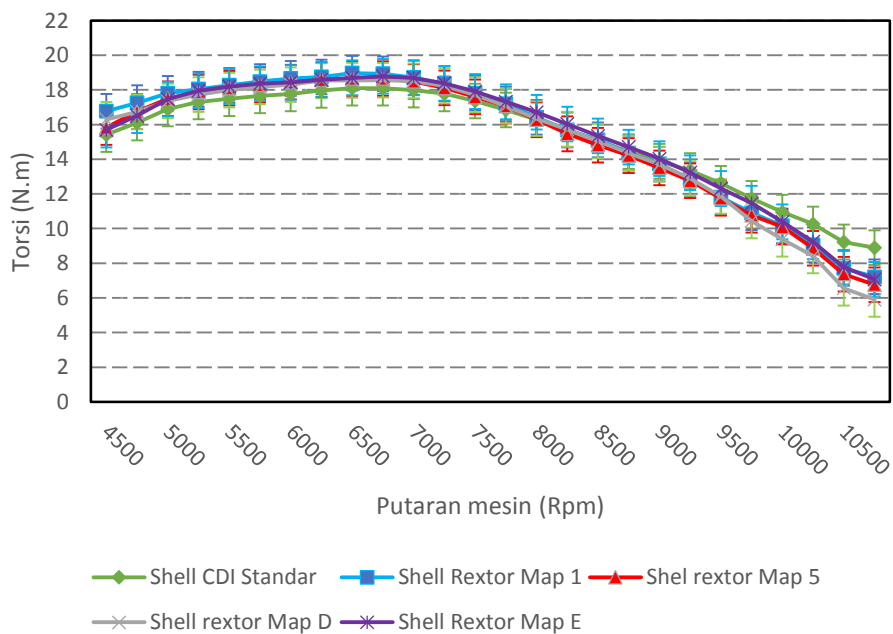
Pengaruh pengaturan pengapian terhadap torsi

Gambar 3.3 dan 3.4 adalah hasil dari pengujian torsi yang dilakukan dengan cara pengujian dengan Dynamometer. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000 – 10750 rpm. Pengujian ini untuk mengetahui torsi yang dihasilkan oleh Yamaha Scorpio dengan mengatur waktu pengapian. Hasil dari pengujian torsi menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo Turbo dan Shell Super dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4.



Gambar 3.3 Grafik torsi mesin dengan CDI standar dan CDI Rector menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo

Gambar 3.3 adalah hasil dari pengujian torsi dengan CDI standar dan CDI Rextor dengan variasi pengaturan pengapian. Hasil dari pengujian tersebut yaitu, CDI standar menghasilkan torsi maksimal 18,4 N.m pada putaran 6500 rpm, Map 1 torsi maksimal 18,71 pada putaran 6750 rpm, Map D menghasilkan torsi maksimal 18,55 pada putaran 6500 rpm, Map E menghasilkan torsi maksimal 18,61 pada putaran 6750 rpm, Map 5 menghasilkan torsi maksimal 18,69 pada putaran 6750 rpm. Maka dapat disimpulkan bahwa Map 1 memiliki torsi lebih besar dibandingkan CDI standar, Map E, Map D, serta Map 5. Pada putaran mesin terendah Map 5 menghasilkan 15,71 N.m sedangkan Map 1 hanya menghasilkan 12,56 N.m akan tetapi pada saat putaran mesin paling tinggi torsi yang dihasilkan Map 1 lebih tinggi dari Map 5. Hal ini dikarenakan Map 1 mempunyai derajat pengapian 35,5 yang berarti lebih besar dari pada CDI standar dan lebih kecil dari Map E, Map D serta Map 5. Semakin tinggi rasio kompresi maka perlu menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan yang tinggi agar bahan bakar tidak terbakar sebelum busi memercikan api (knocking).

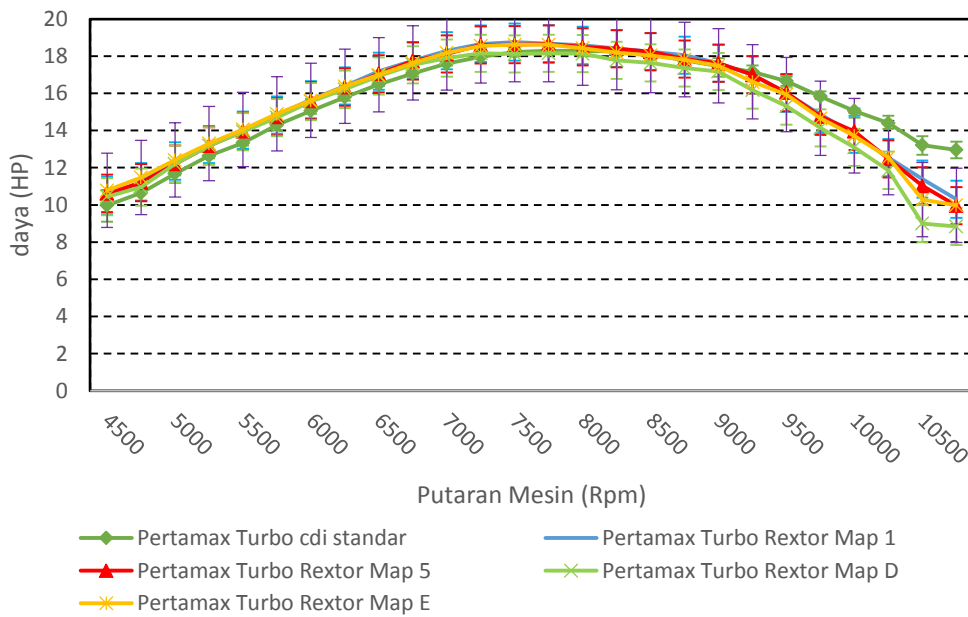


Gambar 3.4 Grafik perbandingan torsi mesin dengan CDI standar dengan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super

Gambar 3.4 hasil pengujian torsi dengan CDI standar dan CDI Rextor dengan variasi pengaturan pengapian dan menggunakan bahan bakar Shell Super. Berdasarkan hasil pengujian, maka didapatkan hasil yaitu, CDI standar menghasilkan torsi 18,10N.m pada 6500 rpm, map 1 menghasilkan torsi 18,96 N.m pada 6500 rpm, map 5 menghasilkan torsi 18,65 N.m pada 6750 rpm, map D 18,56 N.m pada 6750 rpm dan map E menghasilkan torsi 18,87 N.m pada 6750 rpm. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa torsi terbaik didapatkan oleh Map 1. Hal tersebut dikarenakan map 1 pada rpm 6500 menggunakan derajat pengapian 35,5°. Sama halnya map E yang menggunakan 35,5° pada rpm 6500, perbedaan kedua map tersebut yaitu pada putaran mesin 7250 map 1 menggunakan 35,5° sedangkan map E menggunakan 36°. Tetapi pada putaran rendah map 1 lebih tinggi dari map E dan pada putaran tinggi map 1 lebih tinggi, karena pada putaran tinggi tidak perlu menggunakan sudut pengapian yang tinggi.

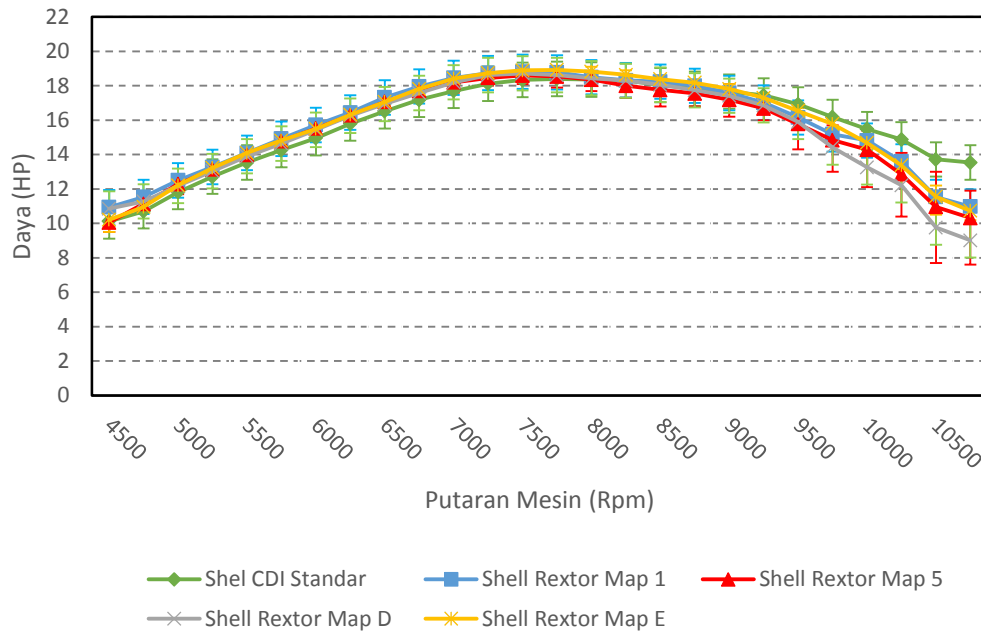
Pengaruh pengaturan pengapian terhadap daya

Pengujian ini untuk mengetahui daya yang dihasilkan oleh Yamaha Scorpio yang memiliki kompresi mesin 9,5 : 1 dimana cocok untuk menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 90. Pada pengujian kali ini menggunakan bahan bakar dengan nilai oktan 92 dan 98, maka perlu dilakukan pengaturan pengapian untuk menghasilkan daya yang maksimal. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000 – 10750 pada alat Dynotest. Hasil pengujian torsi menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo Turbo dan Shell super dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6.



Gambar 3.5 Grafik daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo

Gambar 3.5 merupakan hasil dari pengujian daya dengan CDI standar dan CDI Rextor dengan variasi pengaturan pengapian. Hasil dari pengujian tersebut yaitu, CDI standar menghasilkan daya maksimal 18,28 N.m pada putaran 8000 rpm, Map 1 daya maksimal 18,76 pada 7500 rpm, Map D menghasilkan daya maksimal 18,16 pada putaran 7750 rpm, Map E menghasilkan daya maksimal 18,62 pada putaran 7750 rpm, Map 5 menghasilkan daya maksimal 18,69 pada putaran 6750 rpm. Map 5 menghasilkan daya maksimal 18,69 pada putaran 7750 rpm. Maka dapat disimpulkan bahwa Map 1 memiliki daya lebih besar dibandingkan CDI standar, Map E, Map D, serta Map 5. Hal ini dikarenakan Map 1 mempunyai derajat pengapian 35,5 yang berarti lebih besar dari pada CDI standar dan lebih kecil dari Map E, Map D serta Map 5. Derajat pengapian 35,5 merupakan yang paling tepat untuk menghasilkan daya maksimal pada Yamaha Scorpio yang memiliki kompresi mesin 9,5:1 dengan menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo Turbo.

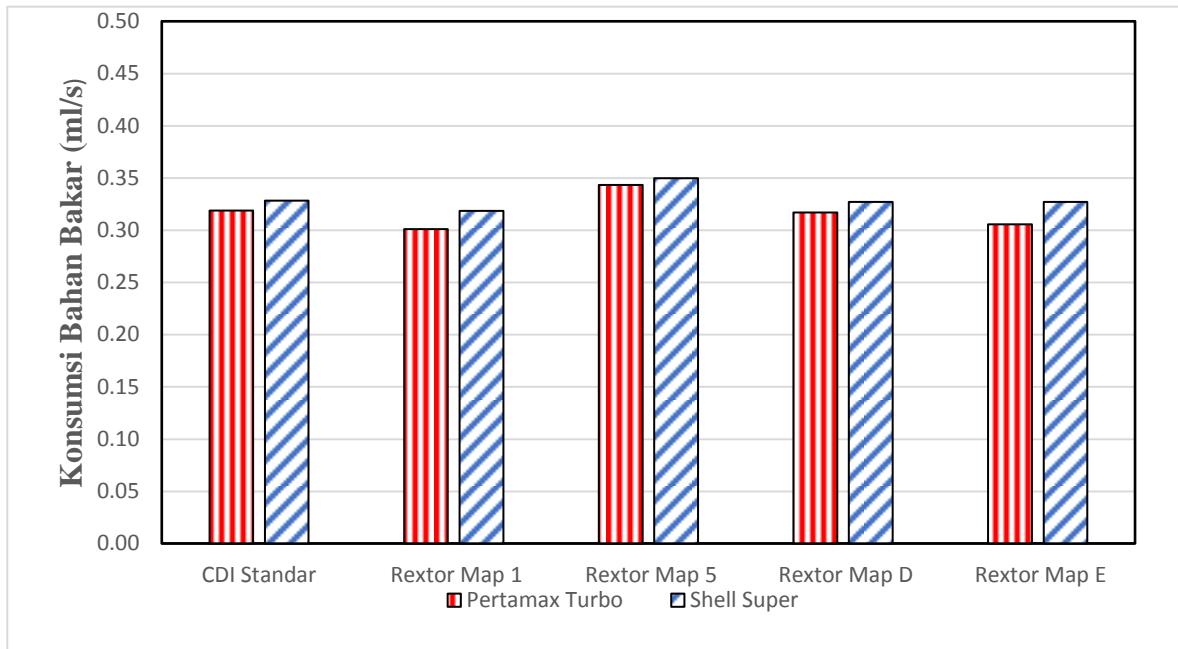


Gambar 3.6 Grafik Daya mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Shell Super

Gambar 3.6 didapatkan hasil yaitu, CDI standar menghasilkan daya 18,4 HP pada 7750 rpm, map 1 menghasilkan daya 18,82 pada 7500 rpm, map 5 menghasilkan daya 18,6 HP pada 7500 rpm, map D menghasilkan daya 18,72 HP pada 7500 rpm, dan map E menghasilkan daya 18,92 HP pada 7750 rpm. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, setelah dianalisis maka dapat disimpulkan bahwa daya terbesar dihasilkan oleh map E dengan 18,92 HP pada 7750 rpm. Hal tersebut dikarenakan pada 7750 rpm map E menggunakan pengaturan pengapian 34°. Pada putaran mesin 7750 rpm tidak perlu menggunakan sudut pengapian yang terlalu tinggi. Jika putaran mesin tinggi dan pengaturan pengapian menggunakan derajat yang tinggi maka bahan bakar akan terbakar terlalu cepat, sehingga menyebabkan gerak piston akan terhambat oleh ledakan bahan bakar atau terjadi *knocking*.

konsumsi bahan bakar

Pengujian konsumsi bahan bakar yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaturan waktu pengapian dan penggunaan bahan bakar Pertamina Turbo Turbo dan Shell Super terhadap konsumsi bahan bakar Yamaha Scorpio menggunakan standar uji SAE J1082-2008002. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode jalan. Jarak tempuh yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 km dengan kecepatan konstan 40 km/jam dengan posisi gear 3 pada putaran mesin 4250 rpm. Kondisi tersebut merupakan kondisi yang paling sering digunakan dalam berkendara sehari-hari pada umumnya. Berikut hasil dari pengujian bahan bakar dapat dilihat pada Gambar 3.7.

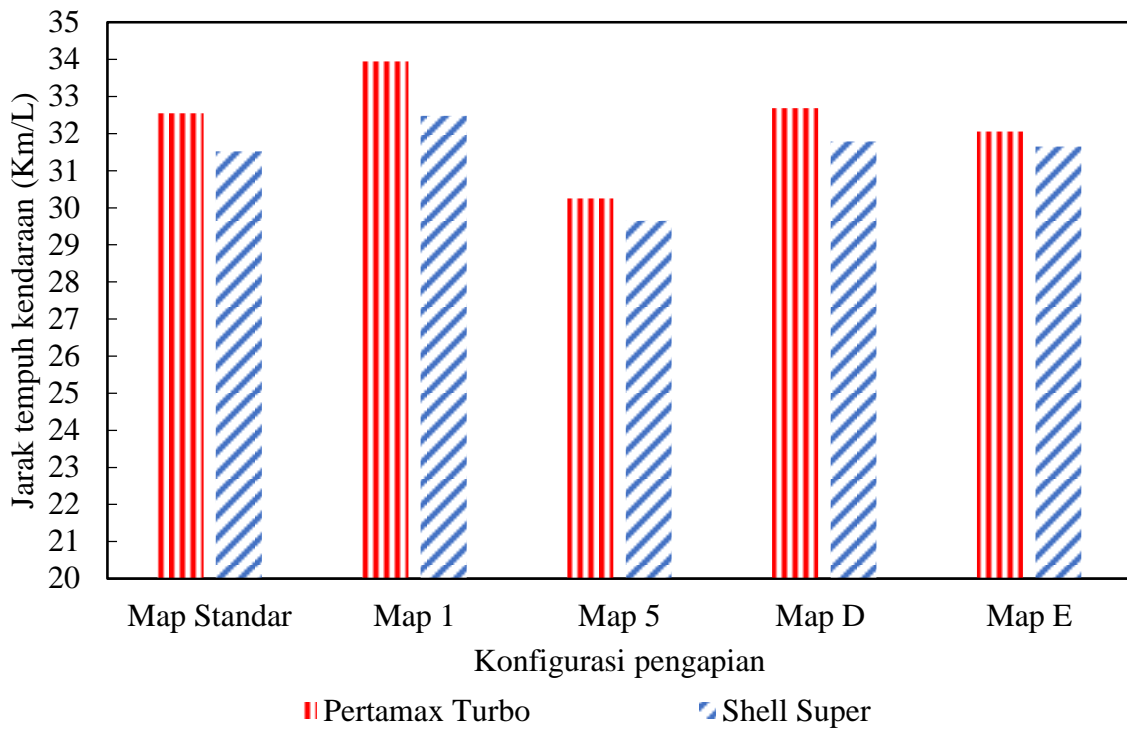


Gambar 3.7 Grafik Konsumsi bahan bakar mesin dengan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo dan Shell Super

Gambar 3.7 merupakan hasil perbandingan konsumsi bahan bakar kendaraan Yamaha Scorpio menggunakan CDI standar dan CDI Rextor menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo dan Shell Super. Berdasarkan Gambar 3.7 maka dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling hemat yaitu menggunakan variasi CDI Rextor map 1 menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo yang menghasilkan 0.30 ml/s. Hal ini dikarenakan jika dibandingkan dengan Map E, derajat pengapian CDI Rextor map 1 pada putaran mesin 4250 rpm sudut pengapiannya lebih tinggi dibandingkan Map E. Akibatnya yaitu pada saat proses pembakaran, pengapian lebih maju sehingga proses pembakaran bahan bakar Pertamina Turbo dengan oktan 98 lebih sempurna. Pada saat pengujian konsumsi bahan bakar, kendaraan diuji dengan posisi gear 3 melaju dengan kecepatan 40 km/jam pada putaran mesin 4250 rpm menurut standar uji SAE J1082-2008002. Pada saat putaran mesin 4250 rpm, CDI Rextor Map E menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo hanya menghasilkan torsi 15,18 N.m dan daya 9,98 HP. Sedangkan dengan menggunakan CDI Rextor map 1 menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo menghasilkan torsi 12,56 N.m dan daya 10,40 HP. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada putaran mesin 4250 rpm CDI Rextor map 1 memiliki torsi yang lebih rendah dari map E, akan tetapi daya yang dihasilkan lebih tinggi dari map E. Dengan penggunaan bahan bakar dengan nilai oktan 98 dan pengaturan pengapian yang lebih maju, maka penyalaan bunga api pada busi lebih awal serta waktu penyalaan bunga api lebih lama, sehingga proses pembakaran lebih sempurna dan menghasilkan Jarak tempuh kendaraan yang lebih jauh.

Jarak tempuh kendaraan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pengaturan pengapian terhadap jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar yang digunakan. Dalam pengujian ini metode yang digunakan yaitu metode jalan dengan kecepatan rata rata 40 km/jam dengan jarak 5 km menggunakan posisi gear 3 pada putaran mesin 4250 rpm. Penentuan kecepatan dan putaran mesin tersebut dikarenakan kondisi itu yang merupakan keadaan berkendara sehari-hari pada umumnya. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar

Gambar 3.8 merupakan hasil dari pengujian jarak tempuh kendaraan dalam satu liter bahan bakar. Berdasarkan Gambar 3.7 maka dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling hemat yaitu menggunakan variasi CDI Rextor map 1 dengan bahan bakar Pertamina Turbo yang menghasilkan 34 km/l. Hal ini dikarenakan jika dibandingkan dengan Map E, derajat pengapian Map 1 pada putaran mesin 4250 rpm lebih tinggi dibandingkan dengan sudut pengapian Map E. Akibatnya yaitu pada saat proses pembakaran, pengapian lebih maju sehingga proses pembakaran bahan bakar Pertamina Turbo dengan oktan 98 lebih sempurna. Pada saat putaran mesin 4250 rpm, CDI Rextor Map E menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo hanya menghasilkan torsi 15,18 N.m dan daya 9,98 HP. Sedangkan dengan menggunakan CDI Rextor map 1 menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo menghasilkan torsi 12,56 N.m dan daya 10,40 HP. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada putaran mesin 4250 rpm CDI Rextor map 1 memiliki torsi yang lebih rendah dari map E, akan tetapi daya yang dihasilkan lebih tinggi dari map E. Dengan penggunaan bahan bakar dengan nilai oktan 98 dan pengaturan pengapian yang lebih maju, maka penyalaan bunga api pada busi lebih awal serta waktu penyalaan bunga api lebih lama, sehingga proses pembakaran lebih sempurna dan menghasilkan Jarak tempuh kendaraan yang lebih jauh.

4. Kesimpulan

Dengan melakukan pengujian, mengolah data dan menganalisis hasil data yang didapatkan dari hasil pengujian secara menyeluruh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan CDI *racing* terbukti meningkatkan torsi dan daya mesin. Hasil torsi tertinggi didapatkan pada variasi CDI Rextor map 1 dengan bahan bakar Shell Super yaitu 18,96 N.m pada putaran mesin 6500 rpm. Sedangkan daya terbesar yaitu menggunakan variasi CDI Rextor map E dengan bahan bakar Shell Super yaitu 18,92 HP pada putaran mesin 7750 rpm. Hal tersebut dikarenakan pada CDI Rextor pengaturan derajat pengapian diatur lebih maju dan listrik yang dihasilkan CDI Rextor lebih besar dari pada CDI standar. Hal tersebut mengakibatkan pada saat pembakaran, bahan bakar Shell Super dengan nilai oktan 92 dapat terbakar sempurna, sehingga torsi dan daya lebih besar dari pada CDI standar.
2. Bahan bakar yang digunakan pada saat pengujian menghasilkan torsi dan daya yang berbeda. Torsi tertinggi didapatkan dengan CDI Rextor Map 1 menggunakan bahan bakar Shell Super. Sedangkan daya tertinggi dihasilkan dengan CDI Rextor Map E menggunakan bahan bakar Shell Super.
3. Konsumsi bahan bakar paling hemat atau menghasilkan jarak tempuh yang jauh yaitu menggunakan CDI Rextor Map 1.
4. Bahan bakar yang paling hemat atau menghasilkan jarak tempuh yang paling jauh yaitu menggunakan bahan bakar Pertamina Turbo.
5. Hasil variasi torsi yang terbaik yaitu menggunakan CDI Rextor Map 1 menggunakan bahan bakar Shell Super. Sedangkan daya tertinggi menggunakan variasi CDI Rextor Map E menggunakan bahan bakar Shell Super.

Daftar Pustaka

- Arismunandar, W. 1983. *Motor Bakar Torak*. Bandung : ITB.
- Arismunandar, W. 2002. *Motor Bakar Torak*. Bandung : ITB.
- Arianto, N. I., Hidayat, T., & Shidiq, M. A. (2015). Remaping Pengapian CDI Programmable Dengan Variasi Camshaft Pada Motor 4 Tak 125 cc Bahan Bakar E 100. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Pancasakti Tegal*, Vol 11 No. 2 oktober 2015 Tegal : UPT.
- Daryanto, 2008. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ruswanto (2016). Pengaruh CDI *racing* koil *racing* dengan bahan bakar premium pada motor 4 langkah 160 cc. *Jurnal Science Tech*, Yogyakarta UNY. 01: 1.
- Subagio (2014). Penggunaan bahan bakar premium dengan variasi *timing* pengapian pada motor empat langkah Honda Grand 100 cc *Jurnal Teknik Mesin Universitas Mercu Buana*, Yogyakarta : UMBY 04: 3.
- Sumaryata, M. (2016). Berbahan Bakar Pertamina Plus dengan Pertamina Pada Rasio Kompresi Berbeda Terhadap Unjuk Kerja. *Jurnal Ilmiah Teknik Desain Mekanika*, Bali Universitas Udayana. 6:23.
- Yunianto, B. (2009). Pengaruh Perubahan Saat Penyalaan (Ignition Timing) Terhadap Prestasi Mesin Pada Sepeda Motor 4 Langkah dengan Bahan Bakar LPG. *Jurnal Teknik Mesin Undip* 11: 1-4.