

PENGARUH TIPE IGNITION COIL TERHADAP TORSI DAN DAYA MOTOR BENSIN PADA VARIASI TIGA JENIS BAHAN BAKAR

Endra Priyanto¹, Sena Mahendra², Fahmy Fatra³

¹ Universitas IVET, Semarang, Indonesia.

endrapriyanto510@gmail.com

² Universitas IVET, Semarang, Indonesia.

Sena.mahendra@yahoo.com

³ Universitas IVET, Semarang, Indonesia.

fahmifatra@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan menggunakan coil Standar dan coil racing , mencari perbedaan dari coil standar dan coil racing terhadap kinerja mesin Jupiter mx135cc 1. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Proses eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan tiga variasi ignition coil (Thailand, choho, dan ktc) yang di pengaruhi bahan bakar (premium, pertalite, dan pertamax) yang sebagai paramenter performa motor yang meliputi daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar sepeda motor 4 tak 135cc. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik pada motor Jupiter mx 135cc. selain itu daya ignition coil aftermarket lebih besar dari pada ignition coil standar. Penggunaan bahan bakar Pertamina memiliki hasil lebih baik di bandingkan pertalite dan premium juga berpengaruh terhadap torsi yang di dihasilkan. Konsumsi bahan bakar yang lebih irit di dihasilkan dengan penggunaan Ignition coil aftermarket di bandingkan Ignition coil standar. Penggunaan bahan bakar pertalite dan pertamax memiliki hasil lebih baik di bandingkan premium dengan presentase penurunan konsumsi bahan bakar pertalite Ignition coil Standar, 21% Ignition coil Thailand 3%, Ignition coil Choho 1% dan Ignition coil Ktc 7%. Dan bahan bakar pertamax Ignition coil Standar.

Kata kunci: *Ignition coil, daya, torsi.*

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the difference between using standard coil and racing coil, looking for the difference between standard coil and racing coil on the performance of the Jupiter MX135cc engine. This type of research is experimental. This experimental process aims to determine the use of three variations of ignition coils (Thai, Choho, and KTC) which are influenced by fuel (premium, pertalite, and pertamax) which are motor performance parameters which include power, torque, and fuel consumption of motorcycles. not 135cc. The results showed that there were differences in power, torque and specific fuel consumption on the Jupiter MX 135cc motorcycle. In addition, the aftermarket ignition coil power is greater than the standard ignition coil. The use of Pertamina fuel has better results compared to Pertalite and premium also affects the torque produced. More efficient fuel consumption results from the use of aftermarket ignition coils compared to standard ignition coils. The use of pertalite and pertamax fuels

has better results compared to premium with a percentage decrease in fuel consumption of Standard Ignition coil pertalite, 21% Thailand Ignition coil 3%, Choho Ignition coil 1% and Ignition coil Ktc 7%. And fuel Pertamina Ignition coil Standard.

Keywords: Ignition coil, Fuel, Performance

PENDAHULUAN

Di era modern ini transportasi merupakan sarana yang sangat di butuhkan oleh masyarakat, Pada dasarnya semua jenis transportasi yang di buat pabrik sudah memberikan standar layak uji pemakaian seperti pada keamanan dan kenyamanan yang menyangkut power atau daya tidak terkecuali pada transportasi sepeda motor. Penggunaan sepeda motor di indonesia terus bertambah dari data Korps lalu lintas Kepolisian Republik Indonesia mencatat jumlah kendaraan yang masih beroperasi di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 120.101.047 juta unit, naik 11% persen dari tahun sebelumnya (2017) yang berjumlah 111.988.683 juta unit. Dari jumlah itu, populasi terbanyak masih disumbang oleh sepeda motor di seluruh Indonesia (Badan Pusat Statistik 2020). Di imbangi naiknya jumlah sepeda motor di Indonesia, maka sejalan dengan meningkatnya bahan bakar yang di butuhkan masyarakat namun berbanding terbalik dengan persediaan bahan bakar di Indonesia yang semakin menipis. Penggunaan BBM (Bahan Bakar Minyak) untuk jangka pendek menjadi perhatian yang serius terkait dengan konsumsi JBU (Jenis Bahan Bakar Umum) karena sudah mencapai angka 55.400.604.901 Liter pada tahun 2016 (BPH Migas 2019).

Menurut (Subroto 2009), ignition coil aftermarket adalah ignition coil yang mempunyai lilitan primer dan sekunder yang lebih besar sehingga menghasilkan tegangan yang jauh lebih besar dari ignition coil standar, percikan bunga api yang di hasilkan oleh busi jauh lebih besar dan kuat, Diharapkan menghasilkan pembakaran yang sempurna sehingga performa sepeda motor meningkat. Menurut Nurcahyadi et al. (2017) Ignition coil aftermarket di klam bisa membuat percikan bunga api pada busi lebih tebal dan besar, para mekanik motor juga tidak sedikit yang menyarankan kepada para pengguna untuk mengganti koil motor standarnya ke koil aftermarket agar tenaga motor yang di hasilkan dapat meningkat secara signifikan .

Proses pembakaran motor 4 langkah piston yakni: langkah hisap, langkah kompresi, langkah, langkah usaha dan langkah buang. Menurut Jamaaluddin and Wakhidian (2019) Ignition coil merupakan salah satu komponen penting dalam system pengapian montor bensin karena Ignition coil menemukan baik tidaknya proses pembakaran di dalam silinder, Ignition coil pengapian berfungsi untuk menghasilkan induksi tegangan tinggi

Menurut (Subroto 2009). Ignition coil termasuk dalam tranformator step up karena jumlah lilitan primer kurang dari lilitan sekunder dan kawat yang dipakai lebih tebal daripada lilitan sekunder. Ignition coil tidak dapat membangkitkan tenaga, tetapi hanya merubah tenaga.

Jadi tenaga yang diberikan pada kumparan primer adalah sama dengan tenaga pada kumparan sekunder, sehingga arus primer kali tegangan primer sama dengan arus sekunder kali tegangan sekunder persamaannya $I_p.V_p = I_s.V_s$, jika tegangan sekunder lebih besar dari tegangan primer, maka untuk memenuhi perbandingan arus primer harus lebih besar dari arus sekunder.

Menurut (Jama and Wagino 2008) Untuk memperbesar tegangan yang dibangkitkan kumparan sekunder, maka arus yang masuk pada kumparan primer harus sebesar mungkin dan pemutusan arus primer harus secepat mungkin. Kumparan primer harus dibuat lebih berat dari pada kumparan sekunder karena arus lebih besar. Koil pada sepeda motor sama kerjanya namun terdapat pemutus arus listrik yang mengalir melalui kumparan primer membentuk medan magnet pada sekeliling inti koil, dengan tiba-tiba arus listrik diputus, maka inti koil akan hilang kemagnetannya sehingga menyebabkan terbangkitnya listrik tegangan tinggi.

Ignition coil standard merupakan Ignition coil original bawaan dari produsen motor. Ignition coil ini mentrans formasikan tegangan baterai 12 Volt menjadi tegangan tinggi lebih 10.000 Volt bahkan lebih. Tegangan ini di gunakan untuk menghasilkan loncatan bunga api yang kuat pada busi di dalam ruang bakar pada ignition coil standard Motor yamaha jupiter Mx 135 cc memiliki tahanan kumparan primer koil pengapian $0,4 \Omega$. sedangkan tahanan kumparan sekunder sebesar $6,2 K\Omega$. Output tegangan tertinggi pada putaran mesin 1500 RPM mencapai 9,2 KV.

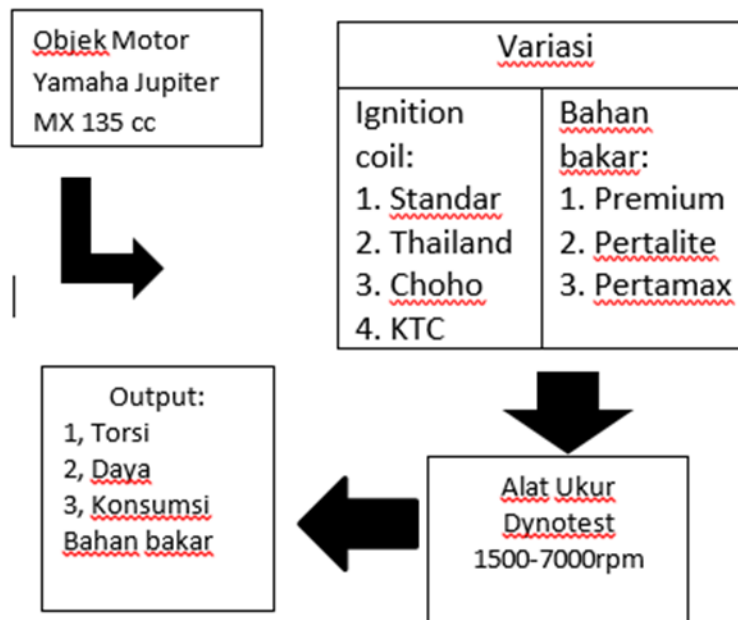
Menurut Anfaroz (2013) koil tersebut menaikkan tegangan tinggi mencapai lebih 10 KV. Serta menurut (Oetomo 2014) perbedaan antara ignition coil standar dan ignition coil aftermarket yaitu kumparan primer dan sekunder pada ignition coil aftermarket lebih banyak daripada ignition coil standar. Hal ini yang menyebabkan tegangan yang dihasilkan ignition coil aftermarket lebih besar dibandingkan ignition coil standar. Ignition coil aftermarket adalah ignition coil yang mampu menghasilkan tegangan listrik lebih besar dari pada ignition coil standar. ignition coil standar rata-rata menghasilkan tegangan antara 12 ribu hingga 15 ribu volt maka ignition coil aftermarket biasa menghasilkan tegangan antara 60 ribu hingga 90 ribu volt. Dalam penelitian ini memiliki tujuan antara lain: (1) Untuk mengetahui pengaruh torsi yang di hasilkan. (2) Untuk mengetahui pengaruh daya yang di hasilkan. (3) Untuk mengetahui pengaruh konsumsi bahan bakar yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan eksperimen dapat di artikan sebagai penelitian yang di dalamnya melibatkan manipulasi terhadap kondisi subjek yang di teliti, disertai upaya control yang faktor-faktor luar serta melibatkan subjek perbandingan atau metode ilmiah yang sistematis yang dilakukan untuk membangun hubungan yang melibatkan fenomena sebabakibat (Arifin 2009). Proses eksperimen

ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan tiga variasi ignition coil (Thailand, choho, dan ktc) yang di pengaruhi bahan bakar (premium, pertalite, dan pertamax) yang sebagai paramenter performa motor yang meliputi daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar sepeda motor 4 tak 135cc.

Sampel penelitian ini menjelaskan tentang penentuan sampel terhadap subjek yang akan di teliti. Sampel pada peneliti ini yaitu eksperimen yang di lakukan 144 dengan pengambilan data berdasarkan tempat variasi ignition coil (Standar, Thailand, choho, dan ktc) yang di pengaruhi bahan bakar (pertamax, premium, dan pertalite) dengan menggunakan RPM (1500-7000) interval 500 RPM untuk mengukur performa yang meliputi daya torsi dan konsumsi bahan bakar sepeda motor 4 tak 135 cc. Rancangan experimen dibawah ini di jelaskan terlebih dahulu montor yang di gunakan setelah di tune up mesin untuk mengembalikan performa mesin setelah di lakukan tune up kemudian di naikan ke atas dynotes untuk mengetahui hasil performa di ruang laboratorium Universitas Ivet, setelah itu di lakukan penggantian ignition coil (Thailan, Choho, dan Ktc) secara pergantian dengan menggunakn alat dynotes. Teknik pengumpulan data yang di gunakan adalah deskriptif Yang mana data di ambil langsung di lapangan saat pengujian hasil data yang di dapat melakukan perhitungan melalui Microsoft exsel dengan hasil berupa Grafik.



Gambar 1. Diagram rancangan Experimen

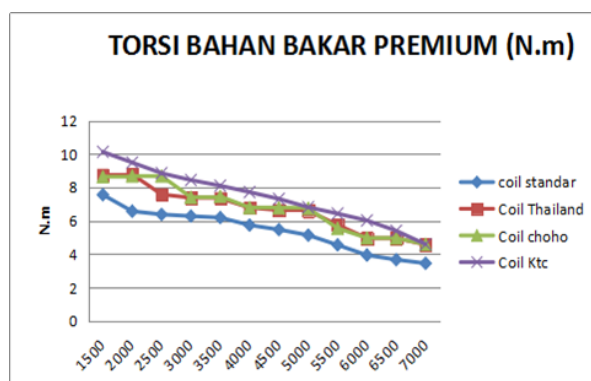
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian di peroleh melalui eksperimen yaitu dengan pendekatan penelitian yang mengadakan percobaan secara langsung di laboratorium tentang performa sepeda motor dengan ignition coil variasi Terhadap bahan bakar. eksperimen ini di lakukan dengan RPM (1500-

7000) interval 500 dengan Tiga variasi ignition coil yang berbeda Ignition coil (Thailand, choho dan Ktc) dengan bahan bakar (Premium, Peralite, dan Pertamina) pada sepeda motor 4 tak 135cc.

Pengujian menggunakan bahan bakar premium.

Hasil uji Torsi dan daya mesin sepeda motor 4 tak 135cc, dengan menggunakan Ignition coil (standar, Thailand, choho dan Ktc) di Pengaruhi dengan variasi bahan bakar (premium, pertalite, dan pertamax). Hasil uji torsi dan daya dapat di lihat pada Gambar 2 dengan menggunakan dynotest.

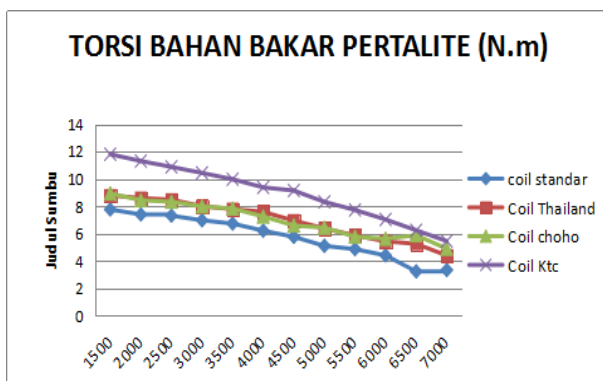


Gambar 2. Grafik perbandingan torsi bahan bakar premium

Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa Semakin RPM di naikan torsi yang menggunakan ignition coil standar dan Thailand cenderung mengalami penurunan. Torsi maksimum di RPM 1500-2000 sebesar 6,57 dan 8,75 N.m sedangkan menggunakan ignition coil Choho mengalami kenaikan di RPM 5000 sebesar 8,68 N.m dan ignition coil Ktc mengalami kenaikan sebesar 10,13. N.m.

Pengujian menggunakan bahan bakar pertalite

Berikut ini merupakan hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan bahan bakar berjenis pertalite yang di tunjukkan pada gambar 3.



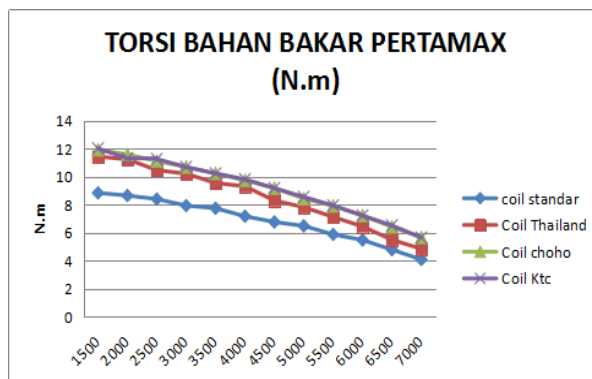
Gambar 3. Grafik perbandingan torsi bahan bakar Peralite

Menggunakan bahan bakar pertalite semakin RPM di naikan torsi yang menggunakan ignition coil standar dan ignition coil Thailand cenderung penurunan. Torsi di RPM 1500-2500 sebesar 7,59 dan 8,78 N.m, sedangkan menggunakan ignition coil choho di RPM 1500-2500 torsi

di dapatkan sebesar 8,92 N.m. sedangkan menggunakan ignition coil ktc di RPM 1500-2000 torsi di dapatkan sebesar 11,8 N.m.

Pengujian menggunakan bahan bakar pertamax

Hasil pengujian menggunakan bahan bakar jenis pertamax di tunjukkan oleh gambar 4 berikut ini.

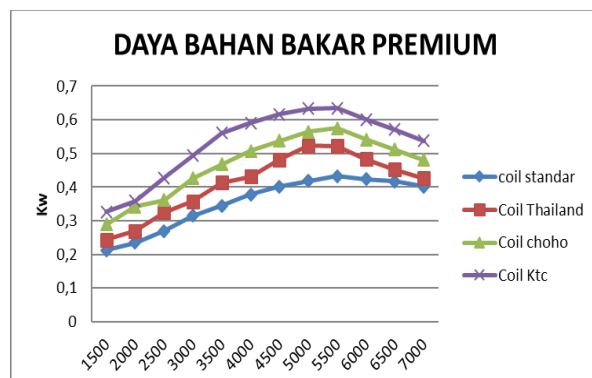


Gambar 4. Grafik perbandingan torsi bahan bakar Pertamax

Menggunakan bahan bakar pertamax semakin RPM di naikan torsi yang menggunakan ignition coil standar cenderung menurun, torsi di RPM 1500- 2500 sebesar 8,84 N.m sedangkan menggunakan ignition coil Thailand di RPM 1500-2000 torsi di dapatkan sebesar 11,45 N.m, sedangkan menggunakan Ignition coil choho di RPM 1500-2500 torsi di dapatkan sebesar 11,93 N.m sedangkan menggunakan ignition coil ktc di RPM 1500-2500 torsi di dapatkan sebesar 12,03 N.m.

Hasil uji daya perbandingan daya bahan bakar Premium

Hasil pengujian menggunakan bahan bakar jenis premium di tunjukkan oleh gambar 5 berikut ini.



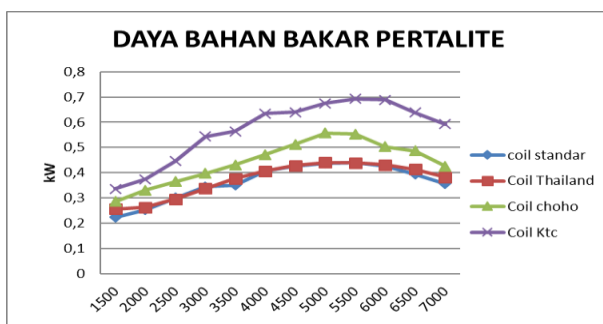
Gambar 5. Grafik perbandingan daya bahan bakar Premium

Daya yang menggunakan ignition coil standar cenderung mengalami kenaikan di RPM 1500-5500 sebesar 0,213-0,433 dan mengalami penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,423-0,401 kw, dan daya yang menggunakan ignition coil Thailand cenderung mengalami kenaikan di

RPM 1500- 5000 sebesar 0,244-0,523 kw, dan mulai penurunan di RPM 5500-7000 sebesar 0,523-0,426 kw, dan daya yang menggunakan ignition coil choho mengalami kenaikan di RPM 1500-5500 sebesar 0,289-575 kw dan mulai penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,451-0,481 kw dan daya yang menggunakan ignition coil ktc cenderung mengalami kenaikan di RPM 2000-5500 sebesar 0,359-0,631 kw, dan mulai penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,601-0,537 kw.

Hasil uji daya bahan bakar pertalite (kW)

Hasil pengujian menggunakan bahan bakar jenis pertalite di tunjukkan oleh gambar 6 berikut ini.

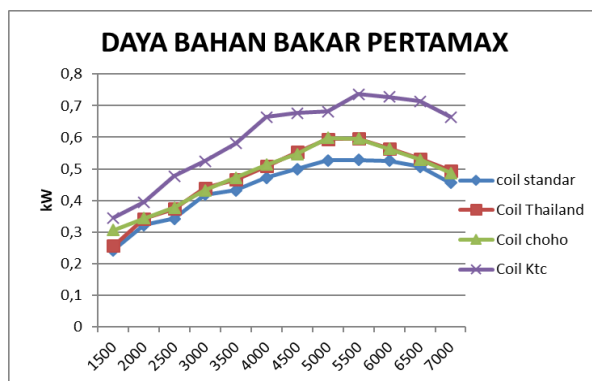


Gambar 6. Grafik perbandingan daya bahan bakar Pertalite

Daya yang menggunakan ignition coil standar cenderung mengalami kenaikan dari RPM 1500-3000 sebesar 0,223-0,344 kw, dan mengalami penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,423-0,356 kw, dan daya yang menggunakan ignition coil Thailand cenderung mengalami kenaikan di RPM 2000-6000 sebesar 0,263-0,431 kw, dan mengalami penurunan di RPM 6500-7000 sebesar 0,414-0,382 kw, dan daya yang menggunakan ignition coil choho cenderung mengalami kenaikan di RPM 1500-5000 sebesar 0,557 kw, dan mengalami penurunan di RPM ignition coil ktc cenderung mengalami kenaikan di RPM 1500-3000 sebesar 0,336-0,543 kw, dan mengalami penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,689-0,593.

Hasil uji daya bahan bakar pertamax

Hasil pengujian menggunakan bahan bakar jenis pertamax di tunjukkan oleh gambar 7 berikut ini.

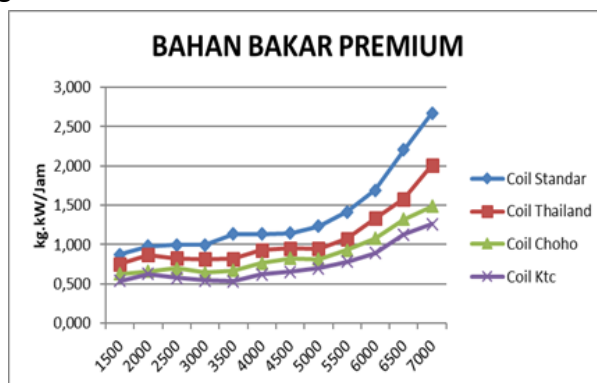


Gambar 7. Grafik perbandingan daya bahan bakar Pertamax

Daya yang menggunakan ignition coil standar cenderung mengalami kenaikan dari RPM 1500-5500 sebesar 0,243-0,528 kw, dan mengalami penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,525-0,456 kw, dan daya yang menggunakan ignition coil Thailand cenderung mengalami kenaikan RPM 2000-5500 sebesar 0,342-0,596 kw. Dan mengalami penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,564-0,494 kw dan daya yang menggunakan ignition coil choho cenderung mengalami kenaikan di RPM 2000-5500 sebesar 0,344-0,595 kw dan mengalami penurunan di RPM 6000-7000 sebenar 0,563-0,487 kw, dan daya yang menggunakan ignition coil ktc cenderung mengalami kenaikan di RPM 1500-5000 sebesar 0,345-0,681 kw, dan mengalami penurunan di RPM 6000-7000 sebesar 0,728-0,664 kw.

Hasil uji konsumsi bahan bakar Spesifik premium

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik dengan menggunakan bahan bakar premium di tunjukkan oleh gambar 8 berikut ini.

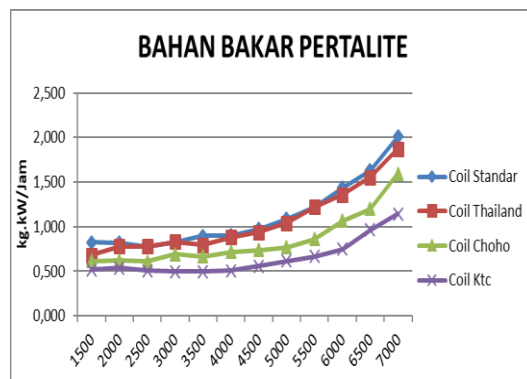


Gambar 8. Grafik hasil uji konsumsi bahan bakar Premium

Adanya perbedaan antara konsumsi bahan bakar Premium yang menggunakan Ignition coil (standar, thailand, choho dan ktc) semakin RPM di naikan konsumsi bahan bakar semakin besar pada empat variasi Ignition coil (standar, thailand, choho, dan ktc) di dapatkan hasil SFC paling rendah ignition coil standar 0,876 kg.kW/Jam pada RPM 1500, ignition coil Thailand 0,753 kg.kW/Jam pada RPM 1500, ignition coil choho 0,627 kg.kW/Jam dan ignition coil ktc 0,539 kg.kW/Jam.

Hasil uji Konsumsi bahan bakar pertalite

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik dengan menggunakan bahan bakar Pertalite di tunjukkan oleh gambar 9 berikut ini.

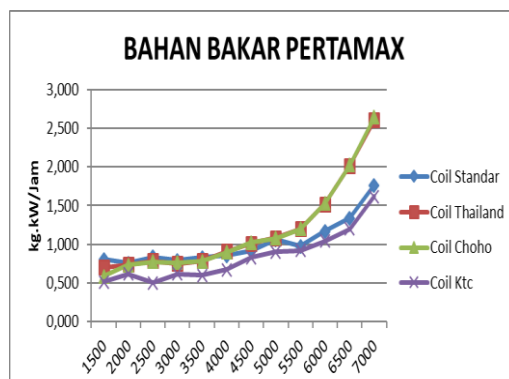


Gambar 9. Grafik hasil uji konsumsi bahan bakar Pertalite

Adanya perbedaan antara konsumsi bahan bakar Pretalite yang menggunakan Ignition coil (standar, thailand, choho dan ktc) semakin RPM di naikan konsumsi bahan bakar semakin besar pada empat variasi ignition coil (standar, thailand, choho, dan ktc) di dapatkan hasil sfc paling rendah ignition coil standar 0,824 kg.kw/Jam pada RPM 1500, ignition coil Thailan 0,679 kg.kw/Jam pada RPM 1500, ignition coil choho 0,616 kg.kw/Jam dan ignition coil ktc 0,518 kg.kw/Jam.

Hasil uji Konsusmsi bahan bakar pertamax

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik dengan menggunakan bahan bakar Pertalite di tunjukkan oleh gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Grafik hasil uji konsumsi bahan bakar Pertamax

Adanya perbedaan antara konsumsi bahan bakar pertamax yang menggunakan Ignition coil (standar, thailand, choho dan ktc) semakin RPM di naikan konsumsi bahan bakar semakin besar pada empat variasi ignition coil (standar, thailand, choho, dan ktc) di dapatkan hasil SFC paling rendah ignition coil standar 0,795 kg.kw/Jam pada RPM 1500, ignition coil Thailand 0,698 kg.kw/Jam pada RPM 1500, ignition coil choho 0,584 kg.kw/Jam dan ignition coil ktc 0,511 kg.Kw/Jam.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat perbedaan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik pada motor Jupiter mx 135cc. Torsi ignition coil aftermarket lebih besar dari pada ignition coil standar. Dengan presentase kenaikan memakai bahan bakar premium RPM 5500 Ignition coil Thailand 21 %, Ignition coil choho 18% dan Ignition coil ktc 29% Memakai bahan bakar Peralite presentase kenaikan torsi RPM 5500 Ignition coil Thailand 17%, Ignition coil Choho 16% dan Ignition coil Ktc 37%. Memakai bahan bakar pertamax persentase kenaikan RPM 5500 Ignition coil Thailand 18%, Ignition coil choho 26% dan Ignition coil Ktc 26%. Penggunaan bahan bakar Pertamina dan peralite yang mempunyai nilai oktan lebih tinggi dari pada premium juga berpengaruh terhadap torsi yang dihasilkan dengan presentase kenaikan memakai bahan bakar peralite RPM 5500 Ignition coil standar 6%, Ignition coil Thailand 2%, Ignition coil choho 4%, dan Ignition coil ktc 17%. Lalu memakai bahan bakar pertamax mempunyai presentase kenaikan RPM Ignition coil standar 23% Ignition coil Thailand 19%, Ignition coil Choh0 30% dan Ignition coil Ktc 19%.

Daya ignition coil aftermarket lebih besar dari pada ignition coil standar dengan presentase kenaikan memakai bahan bakar premium RPM 5500 Ignition coil Thailand 17% Ignition coil choho 25% dan Ignition coil Ktc 32%. Lalu memakai bahan bakar Peralite RPM Ignition coil Thailand 0%, Ignition coil Choho 21% dan Ignition coil Ktc 37% lalu memakai bahan bakar pertamax RPM 5500 Ignition coil Thailand 11%, Ignition coil Choho 11% dan Ignition coil Ktc 28%. Penggunaan bahan bakar Pertamina memiliki hasil lebih baik di bandingkan peralite dan premium juga berpengaruh terhadap torsi yang dihasilkan dengan presentase kenaikan memakai bahan bakar peralite RPM 5500 Ignition coil standar 1%, Ignition coil Thailand Penurunan 19%, Ignition coil choho penurunan 4%, dan Ignition coil ktc 8%. Lalu memakai bahan bakar pertamax mempunyai presentase kenaikan Ignition coil standar 18% Ignition coil Thailand 12%, Ignition coil Choho 3% dan Ignition coil Ktc 14%.

Konsumsi bahan bakar yang lebih irit dihasilkan dengan penggunaan Ignition coil aftermarket di bandingkan Ignition coil standar dengan presentase penurunan konsumsi bahan bakar premium RPM 3500 Ignition coil Thailand 28 %, Ignition coil Choho 41%, dan Ignition coil Ktc 53% Sedangkan menggunakan bahan bakar Peralite RPM 3500 memiliki presentase penurunan konsumsi bahan bakar Ignition coil Thailand 0%, Ignition coil Choho 17% dan Ignition coil ktc 41%. Dan menggunakan bahan bakar pertamax RPM 3500 Memiliki persentase kenaikan di ignition coil Thailand sebesar 5% terjadi penurunan lagi di Ignition coil Choho 6% dan penurunan di Ignition coil Ktc 28%. Penggunaan bahan bakar peralite dan pertamax memiliki hasil lebih baik di bandingkan premium dengan presentase penurunan konsumsi bahan bakar peralite Ignition coil Standar, 21% Ignition coil Thailand 3%, Ignition coil Choho 1% dan Ignition coil Ktc 7%. Dan bahan bakar pertamax Ignition coil Standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anfarozzi, Kemal Faza. 2013. "Analisa Variasi Hambatan Dan Tegangan Listrik Pada Koil Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah."
- Arifin, Zaenal. 2009. Metodologi Penelitian Pendidikan. Surabaya: Lentera Cendikia.
- Badan Pusat Statistik. 2020. "Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis."
- BPH Migas. 2019. "Laporan Kinerja BPH MIGAS Tahun 2019." Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi.
- Jama, and Wagino. 2008. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, direktorat Jendral menejemen Pendidikan Dasardan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional Teknik Sepeda Motor Jilid 1 & 2.
- Jamaaluddin, Jamaaluddin, and Viete Wakhidian. 2019. "Rancang Bangun Alat Tes Busi Motor Di Bengkel Motor." Jurnal Elektronika, Listrik, Telekomunikasi, Komputer, Informatika, Sistem Kontrol (J-Eltrik) 1(2).
- Nurcahyadi, Teddy et al. 2017. "Performance of a 160 Cc Four-Stroke Engine Using Non-Programmable Aftermarket CDI and Aftermarket Ignition Coil When Operating with Three Types of Gasoline." Semesta Teknika 20(2): 125–31.
- Oetomo. 2014. "Analisis Penggunaan Coil Racing Terhadap Daya Pada Sepeda Motor."
- Subroto. 2009. "Pengaruh Penggunaan Koil Racing Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin." Jurnal MEDIA MESIN 10.