

PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS KABEL BUSI TERHADAP PERFORMA MESIN SKUTIK 108cc

The Effect Of Use Various Types Cables Spark Plugs To 108cc Scooter Machine Performance

Irwansyah¹, M. Arsad Al Banjari¹, Feddy Wanditya Setiawan^{1*}
^{1,2,3} Program Studi D3 Teknik Otomotif Politeknik Hasnur
Jl. Brigjen H. Hasan Basri – Barito Kuala 70582
feddyws11@gmail.com

ABSTRAK

Idealnya suatu proses pembakaran di ruang bakar dipengaruhi oleh banyak faktor. Hal ini dimaksudkan agar mendapatkan hasil pembakaran yang tepat dan tentunya akan membuat tenaga sepeda motor dengan konsumsi bahan bakar yang tepat pula. Setidaknya ada 3 (tiga) faktor penting yang harus dipenuhi oleh pembakaran di motor bakar terutama pada sepeda motor *matic* tipe bensin. Ketiga faktor itu antara lain adanya campuran bahan bakar dan udara yang ideal (*good air fuel mixture*), *timing* yang pas dari kinerja busi dalam menghasilkan mutu percikan api busi (*good spark*) dan ruang bakar yang baik (*good compression*). *Air fuel mixture* yang pas bisa menghasilkan proses pencampuran bahan bakar dan udara yang homogen. Perolehan pembakaran yang sempurna berbanding lurus dengan kualitas jenis kabel busi yang baik. Kemampuan jenis kabel busi harus bisa menunjang proses arus listrik yang tinggi untuk menghasilkan percikan bunga api yang ideal. Pada penelitian ini jenis kabel busi yang digunakan adalah dengan merk yang ada dipasaran yaitu *proteck*, *extreme*, *hitachi* serta jenis kabel standar. Dilakukan variasi pengujian 4 (empat) jenis kabel busi tersebut. Hasil pengujian menunjukkan performa mesin dari motor *matic* berbahan bakar bensin yang terbaik yaitu dengan penggunaan kabel busi merk *extreme*, yaitu dengan hasil torsi sebesar 5,669 Nm pada 7854 rpm dan daya sebesar 6,252 Hp pada 7854 rpm

Kata kunci: mesin skutik, jenis kabel busi, rpm, torsi, daya

ABSTRACT

Ideally, the combustion system system in the combustion chamber, this is an alarm in order to get the right combustion results and of course will make the motorcycle power with the right fuel consumption too. There are at least 3 (three) important factors that must be met by the combustion system in the combustion motorbike, especially for gasoline-type automatic motorbikes. These three factors include the existence of an ideal fuel and air mixture (good air-fuel mixture), the right timing of business performance in producing spark plug spark quality (good spark) and good combustion chamber (good compression). An air-fuel mixture that can produce a homogeneous mixing of fuel and air. The acquisition of perfect combustion is directly proportional to the quality of a good type of spark plug cable. The ability of the type of spark plug cable must be able to support high electric current processes to produce the ideal spark. In this study, the type of business cable used is the brand that is in the market, namely proteck, extreme, hitachi and standard cable types. Performed variation testing 4 (four) types of spark plug cables. The test results show the best engine performance of a gasoline-fueled automatic motorbike using extreme spark plug cables, with a torque of 5,669 Nm at 7854 rpm and a power of 6,252 hp at 7854 rpm

Keywords : scooter engine, type of spark plug cables, rpm, torque, power

PENDAHULUAN

Penyempurnaan dengan modifikasi beberapa bagian dari sistem sepeda motor matic berdampak pada peningkatan kinerja mesinnya, seperti penggunaan busi yang ideal atau dengan proses

peningkatan kompresi didalam ruang bakar. Berfokus pada kualitas busi yang merupakan inti utama proses pengapian dan tentunya berdampak dalam performa mesin, dimana nantinya diperoleh hasil pembakaran tepat dan

tenaganya akan bisa sebanding dengan yang diharapkan.

Busi adalah salah satu komponen yang penting utama dari sepeda motor matic. Jika busi tidak menyala tentunya sepeda motor juga tidak akan bisa berjalan, hal ini terjadi dikarenakan busi bertugas sebagai pemercik bunga api yang mendukung terjadinya proses pembakaran dalam ruang bakar mesin tersebut.

Komponen penting seperti busi ini dipasang pada mesin jenis pembakaran dalam, dimana ujung elektrodanya berada pada ruang bakar. Percikan bunga api pada busi merupakan kategori percikan sumber elektrik. Bagian tengah dari busi memiliki elektroda berhubungan dengan kabel terkoneksi pada koil pengapian (*ignition coil*) yang posisinya berada di bagian luar busi, kemudian adanya ground pada bagian bawah busi yang berupa suatu celah yang menghantar percikan bunga api di dalam ruang pembakaran.

Perangkat yang disebut busi memiliki fungsi utama mengalirkan arus listrik dari sistem pengapian keruang bakar mesin, pengapian dari busi yang merupakan perangkat khusus untuk menyalakan campuran udara/ bahan bakar terkompresi oleh percikan listrik disertai adanya tekanan langkah kompresi di dalam mesin (S.Senthilkumar., et.al 2018).

Pembagian jenis busi menjadi dua yaitu disesuaikan dengan level panasnya, pertama adalah busi panas, yang mana busi panas ini memiliki proses pendinginan secara perlahan dikarenakan rambatan panasnya harus melalui suatu insulator yang panjang hingga sampai pada dinding silinder mesin. Kedua yaitu jenis busi dingin yang memiliki sifat berkebalikan dengan busi panas yaitu busi dingin dalam proses rambatan panasnya bisa berproses lebih cepat karena memiliki insulator yang lebih pendek dan hal ini mengakibatkan panas tersebut dapat lebih cepat ke dinding silinder.

Berbagai metode telah banyak dikembangkan untuk menghemat bahan bakar dan meningkatkan kinerja sistem mesin dengan pembakaran dalam. Dalam unjuk kerja mesin, faktor percikan pengapian dan komponennya sangatlah penting, agar secara ekonomis dapat menghemat penggunaan bahan bakar dengan pencapaian kualitas campuran bahan bakar dan proses pembakaran yang sempurna (Rosen Hristov, Krasimir Bogdanov, Radostin Dimitrov, 2018).

Kesempurnaan proses pembakaran juga erat pengaruhnya dengan nilai oktan bahan bakar yang dipakai, kualitas udara yang masuk keruang bakar dan efektivitas campuran bahan bakar itu sendiri serta terciptanya hasil pengapian yang baik dari busi yang memiliki kemampuan menciptakan percikan api yang pas.

Jenis kabel busi dalam sistem pengapian juga memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap nilai debit energi percikan yang terjadi, pemanasan elektroda (*burnout*) busi dan komposisi dari gas buang yang dihasilkan (Sebastian Róźowicz, 2018).

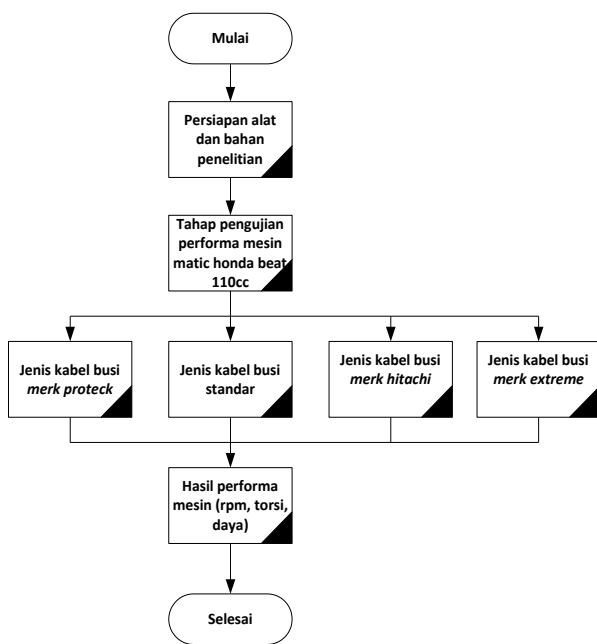
Proses sistem pengapian diperlukan koil yang berfungsi meningkatkan tegangan yang diperoleh dari baterai dikonversi menjadi tegangan yang lebih tinggi. Tegangan tinggi yang dihasilkan tersebut lalu dikoneksikan pada sebuah kabel busi. Kabel busi ini memiliki berbagai jenis dan ukuran panjang yang berbeda, sehingga nantinya memiliki hambatan yang berbanding lurus dengan panjang kabel. Apabila semakin panjang kabel busi tersebut maka hambatan yang terjadi pun akan semakin besar, sebaliknya semakin pendek kabel busi yang digunakan maka hambatan yang terjadi pun akan semakin berkurang.

Busi yang mutunya tidak baik juga bisa menyebabkan terjadinya ketukan mesin (*knock*). *Knock* terjadi ketika puncak proses pembakaran tidak lagi terjadi pada momen optimal dari siklus empat langkah. Ketidakcocokan antara percikan busi yang terjadi dan bahan bakar mesin yang digunakan saat proses pembakaran menyebabkan serangan balik dan ketukan. Oleh karena itu busi merupakan faktor penting dalam menjaga performa/ kinerja mesin dalam mengontrol proses pembakaran (Ahmad SD, Mohd Zaki B, Rifqi IBJ, Eida NR, 2019).

Pengaruh kualitas dari jenis kabel busi juga merupakan faktor yang mendasari ide utama dari penelitian ini, yaitu seberapa besar pengaruh perubahan variabel jenis atau merk kabel busi yang ada dipasaran terhadap performa pada sepeda motor matic (skutik) khususnya honda beat 108 cc.

METODE

Penelitian ini berupaya mencari hasil capaian performa pada sepeda motor matic (skutik) khususnya honda beat 108 cc, yaitu ingin mengetahui seberapa besar perolehan torsi dan daya dalam menjalankan mesin pada rpm tertentu. Torsi dan daya yang diperoleh dari campuran bahan bakar dan udara kemudian menjadi gas pembakaran saat proses langkah ekspansi sehingga piston bergerak mendorong perputaran poros engkol. Kesempurnaan proses pembakaran motor bakar bensin jenis matic ini tentunya juga memerlukan percikan bunga api dari busi. Penelitian ini akan memakai variabel uji yaitu 4 (empat) jenis kabel busi yang ada dipasaran. Berikut diagram alir proses penelitiannya:



Gambar 1. Diagram alir proses penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat dan Bahan Penelitian

- Alat-alat pengujian
Alat –alat yang dipakai dalam pengujian adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Honda Beat 108cc

Alat dan Bahan

- Sepeda Motor Honda Beat dengan data spesifikasi:
 - Mesin: 4 langkah, SOHC berpendingin udara dengan kipas, silinder tunggal mendatar 108cc
 - Sistem bahan bakar: Karburator
 - Diameter × langkah (*bore × stroke*): 50 × 55 mm
 - Rasio kompresi: 9,2:1
 - Power maksimum: 8,22 PS / 8000 rpm

- Torsi maksimum: 0,85 kgf.m / 5500 rpm
- Tipe Kopling: Otomatis, sentrifugal, tipe kering
- Sistem Transmisi: Otomatis, V-belt
- Kapasitas tangki bahan bakar: 3,5 liter
- Kapasitas oli mesin: 0,7 liter
- Dimensi (panjang × lebar × tinggi): 185,9 × 67,6 × 105,3 cm
- Jarak sumbu roda: 124 cm
- Jarak terendah ke tanah: 15,6 mm
- Berat kendaraan: 89,3 kg
- Tipe Rangka: Pipa, underbone
- Suspensi depan: Teleskopik
- Suspensi belakang: Lengan ayun dengan peredam kejut tunggal
- Ukuran ban depan: 80/90-14 40P
- Ukuran ban belakang: 90/90-14 46P
- Rem depan: Cakram hidrolik, piston tunggal
- Rem belakang: Tromol
- Sistem pengapian: DC-CDI
- Battery (*accu / aki*): MF 12V-3,5Ah
- Busi: NGK CPR8EA-9 / ND U24EPR9
- Starter: Elektrik dan kick starter

- Dinamometer dengan spesifikasi:

Merk	: Sportdyno
Seri Model	: SD325
Dimensi	
(p x l x t)	: 2110x1000x800mm
Berat	: 800 Kg
Wheelbase	: 850 – 1850 mm
Daya	
Maksimum	: 200 Hp (147 Kw)
Kecepatan	
Maksimum	: 300 km/h
Beban	
Maksimum	: 450 Kg

Data yang dapat ditampilkan:

- Tenaga/power yang dihasilkan,
- Torsi Mesin,
- Kecepatan roda, dan
- Kecepatan putaran mesin.

- Bahan pengujian

Adapun bahan pengujian yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- Obeng (-) negatif dan (+) positif
- 4 Jenis Kabel Busi



Gambar 3. Kabel busi standar



Gambar 4. Kabel busi merk proteck



Gambar 5. Kabel busi merk hitachi



Gambar 6. Kabel busi merk extreme

Langkah-langkah pengujian

Berikut langkah pengujian dalam penelitian ini:

1. Menata semua alat dan bahan penelitian agar siap digunakan.
2. Memeriksa berbagai kelengkapan mesin dynamometer.
3. Meletakkan sepeda motor diatas dynamometer.
4. Pengaturan *wheelbase* yang ada pada dynamometer yang disesuaikan dengan *wheelbase* sepeda motor.

5. Sepeda motor kemudian diikat dengan *tie down*.



Gambar 7. Persiapan motor sebelum uji di dynamometer

6. Menghidupkan dynamometer dengan menyatel panel pada posisi 'ON'.



Gambar 8. Persiapan motor sebelum uji di dynamometer

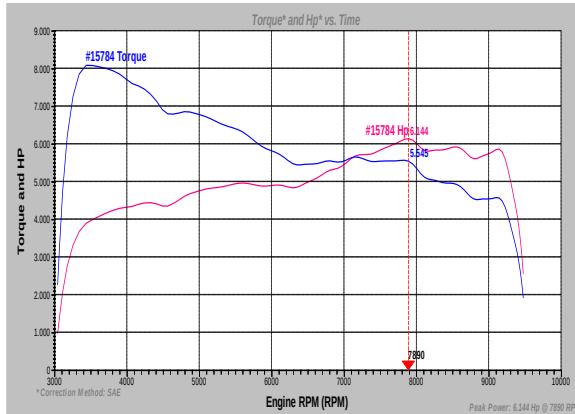
7. Menghidupkan mesin motor dan memposisikan pada 3000 rpm.
8. Pengaturan mesin pada putaran 3000 rpm dan setelah putaran stabil *handle* gas dibuka *full throttle*.
9. Mengambil data berupa grafik dari komputer.
10. Mengulangi pengujian dengan jenis kabel busi yang berbeda (*merk extreme, proteck, hitachi, standar*)

Analisa Hasil Pengujian

Analisa perbandingan torsi dan daya yang dihasilkan motor dengan memvariasikan 4 jenis kabel busi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi merk proteck

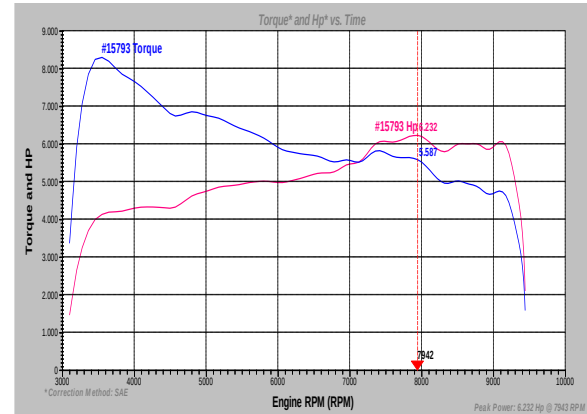
Merk kabel busi	Rpm	Torsi (Nm)	Daya (Hp)
Proteck	7890	5,545	6,144



Gambar 9. Grafik perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi merk proteck

Tabel 2. Perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi merk extreme

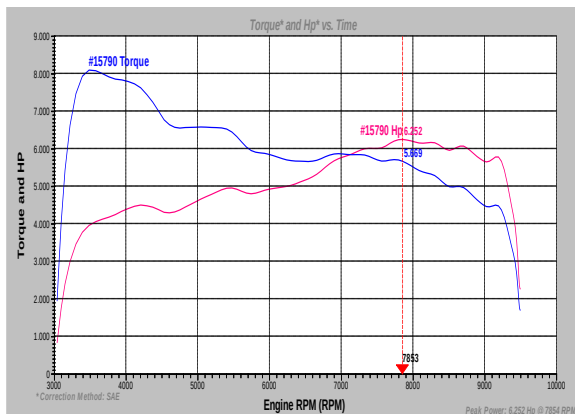
Merk kabel busi	Rpm	Torsi (Nm)	Daya (Hp)
Extreme	7854	5,669	6,252



Gambar 11. Grafik perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi merk hitachi

Tabel 4. Perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi standar

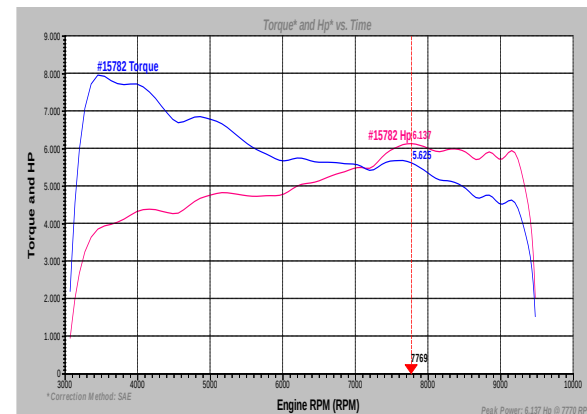
Merk kabel busi	Rpm	Torsi (Nm)	Daya (Hp)
Standar	7770	5,625	6,137



Gambar 10. Grafik perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi merk extreme

Tabel 3. Perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi merk hitachi

Merk kabel busi	Rpm	Torsi (Nm)	Daya (Hp)
Hitachi	7943	5,587	6,232



Gambar 12. Grafik perbandingan torsi dan daya dari penggunaan kabel busi standar

Berdasarkan seluruh hasil grafik perbandingan torsi dari berbagai penggunaan 4 (empat) jenis dari merk yang berbeda diketahui motor dengan menggunakan kabel busi merk extreme menghasilkan torsi paling besar, yaitu 5,669 Nm pada 7854 rpm. Kemudian di ikuti kabel busi merk hitachi dengan torsi 5,587 Nm pada 7943 rpm, selanjutnya kabel busi merk proteck dengan torsi 5,545 Nm pada 7890 rpm dan yang terakhir jenis kabel busi standar dengan torsi 5,625 Nm pada 7770 rpm. Hasil pengujian menunjukkan jenis kabel busi merk extreme ternyata mampu menghantarkan arus yang

paling baik sehingga menghasilkan tegangan paling tinggi pula diantara jenis busi lainnya. Hasil tegangan tinggi tentunya dapat menimbulkan percikan api besar yang dihasilkan oleh busi, sehingga campuran bahan bakar dan udara dalam ruang bakar berpotensi terbakar dengan sempurna sehingga menghasilkan gaya yang besar pula. Semakin besar gaya maka berbanding lurus dengan torsi yang dihasilkan juga akan semakin meningkat.

Pada semua grafik perbandingan daya menunjukkan perbedaan daya yang dihasilkan dari pengujian motor dengan memvariasikan 4 (empat) jenis atau merk kabel busi tersebut. Daya paling besar diperoleh dari motor yang menggunakan kabel busi jenis atau merk extreme yaitu 6.252 Hp pada 7854 rpm. Besarnya daya yang dihasilkan berbanding lurus dengan besarnya torsi. Dalam pengujian motor yang menggunakan kabel busi jenis atau merk extreme pada rpm yang sama menghasilkan torsi paling tinggi yaitu 5,669 Nm. Selanjutnya di ikuti kabel busi merk hitachi dengan daya 6,232 Hp pada 7943 rpm, selanjutnya kabel busi merk proteck dengan daya 6,144 Hp pada 7890 rpm dan yang terakhir jenis kabel busi standar dengan daya 6,137 Hp pada 7770 rpm.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad SD., Mohd Zaki B., Rifqi IBJ., Eida NR (2019). Effect of Side Gapping Spark Plug on Engine Performance and Emission. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. 8 (4): 6145-6148.
- Rosen Hristov., Krasimir Bogdanov., Radostin Dimitrov (2018). Research The Influence Of Spark Plugs Types On The Performance Of The Engine Operating On Gaseous Fuels. *Mobility & Vehicle Mechanics*. 44 (1): 45-52.
- Sebastian Róźowicz (2018). The Effect Of Different Ignition Cables On Spark Plug Durability. *PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY*. 94 (4): 191-195.
- S.Senthilkumar., et.al (2018). Experimental Investigation on Improving Life of Spark Plug Using Various Coating. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 5 (8): 175-185.