

PENGARUH JARAK REGANGAN ELEKTRODA BUSI TERHADAP PERFORMA MOTOR HONDA ASTREA PRIMA 100CC

M. Rizky Dwi Yanza¹, Achmad Maulidur Rofiudin², Bustanul Athfal³, M. Zunidar Rakanditya⁴,
Trisma Jaya Saputra⁵

Jurusan Teknik Mesin SI, Fakultas Teknik, Universitas Tidar, Magelang, Jawa Tengah

[1rizky.yanza@students.untidar.ac.id](mailto:rizky.yanza@students.untidar.ac.id), [2achmad.maulidur.rofiudin@students.untidar.ac.id](mailto:achmad.maulidur.rofiudin@students.untidar.ac.id),

[3bustanul.athfal@students.untidar.ac.id](mailto:bustanul.athfal@students.untidar.ac.id), [4mohammad.zunidar.rakanditya@students.untidar.ac.id](mailto:mohammad.zunidar.rakanditya@students.untidar.ac.id),

[5trismajayasaputra@untidar.ac.id](mailto:trismajayasaputra@untidar.ac.id)

ABSTRAK

Pada saat ini perkembangan teknologi khususnya pada kendaraan sepeda motor dalam menambahkan performa mesin dapat diperoleh dengan pemaksimalan sistem pembakaran yang terjadi pada ruang bakar kendaraan. Oleh karena itu, dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kinerja campuran bahan bakar terhadap bunga api. Udara bisa tercampur dan terbakar dengan sempurna. Peningkatan performa mesin motor dipengaruhi oleh regangan elektroda pada busi. Metode pengujian ini dilakukan dengan menggunakan regangan elektroda busi 0,70 mm, 0,90 mm, dan 0,50 mm pada 5000 hingga 8000 rpm, terhadap Torsi (N.m), Daya (Watt), Penggunaan Bahan Bakar (gr/kw, detik), Tegangan (Volt), dan Arus (Ampere) pada performa mesin 4-tak Honda Astrea Prima 100 cc. Pengujian jarak regangan elektroda busi diperoleh hasil bahwa regangan elektroda busi sebesar 0,50 mm memiliki nilai Torsi(T), Daya(P), Tegangan(V), dan Ampere(A) dengan Torsi 5,1993 N/m, Daya 2721,35 watt, Tegangan 61,72 volt, dan Arus 44,09 ampere pada rotasi mesin 5000 rpm. Sedangkan pada Fuel Consumption, hasil regangan elektroda busi 0,90 mm memiliki nilai tertinggi dengan besaran 0,16 gr/kw.detik.

Kata Kunci : Dynotest, Torsi, Daya, Ampere, Elektroda Busi

ABSTRACT

Technological developments at this time, especially in motorcycle vehicles in improving performance engine can be facile by maximizing the combustion system that occurs in the vehicle's combustion chamber. This can be done by maximize performance of sparks from spark plugs so that the mixture a fuel and air can be mixed and burned perfectly. The increased performance of the motorcycle is affected by the electrode gap in the spark plugs. This test method is carried out using spark plug electrode gaps of 0.70milimeters, 0.90 milimeters, and 0.50 milimeters at 5000 to 8000 rpm, against Torque (N.m), Power (Watt), Fuel Consumption (gr/kw, sec), Voltage (Volt), and Current (Amperes) on the performance of the Honda Astrea Prima 100 cc 4-stroke engine. Testing 3 slit distances of spark plug electrodes obtained the results of the spark plug electrode gap of 0.50 mm having the highest Torque, Power, Voltage, and Ampere values with a torque of 5.1993 N.m, power of 2721.35 watts, voltage of 61.72 volts, and current of 44.09 amperes at engine speed of 5000 rpm. While in Fuel Consumption based on 3 gaps of the spark plug electrode obtained the result of the spark plug electrode of 0.90 mm has the highest value with a magnitude of 0.16 gr / kw.second.

Keyword : Dynotest, Torque, Power, Voltage, Ampere, Electrode Busi.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Peningkatan produksi jumlah kendaraan hingga saat ini semakin

berkembang pesat, berbagai jenis kendaraan di Indonesia terutama kendaraan sepeda motor mayoritas berbahan bakar bensin.

Dalam dunia otomotif cara meningkatkan performa pada mesin motor

dapat dilakukan dengan cara pemaksimalan pembakaran di ruang bakar. Performa sepeda motor adalah kemampuan motor itu sendiri untuk menghasilkan kinerja seperti seberapa banyak torsi yang dihasilkan, daya poros dan sebagainya. Hal demikian dapat dicapai dengan mengoptimalkan kinerja sistem pengapian. Mesin bensin membakar campuran bahan bakar dan udara menggunakan busi untuk mengirimkan bunga api ke dalam ruang silinder untuk memastikan pembakaran yang sempurna. Dari berbagai busi dengan merk dan tipe biasanya digunakan untuk meningkatkan performa sepeda motor dalam kehidupan sehari-hari misalnya busi merk *Denso dan Ngk*.

Setiap jenis busi memiliki bentuk dan ciri khas yang berbeda dengan penyesuaian terhadap performa dari jenis sepeda motor yang digunakan. Seperti halnya regangan elektroda busi mempengaruhi performa dari sepeda motor seperti terlalu rapat ataupun terlalu renggang. Apabila regangan elektroda busi terlalu rapat maka percikan apinya kecil yang menyebabkan sepeda motor sulit menyala. Begitu juga dengan regangan elektroda busi yang terlalu renggang, maka percikan api melebar atau tidak fokus ke kepala elektroda massa maka sepeda motor juga akan tetap sulit menyala.

Akibatnya, penelitian ini dilakukan untuk mempelajari lebih lanjut tentang bagaimana variasi regangan elektroda busi sepeda motor mempengaruhi kinerja.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada maka dapat diuraikan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh percikan bunga api busi terhadap performa sepeda motor Honda Astrea Prima 100cc?
2. Bagaimana pengaruh regangan elektroda busi terhadap daya Honda Astrea Prima 100cc?
3. Bagaimana pengaruh regangan elektroda busi terhadap torsi Honda Astrea Prima 100cc?

3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan permasalahan diatas, penelitian ini berfokus pada penelitian :

1. Menggunakan motor Honda Astrea Prima 100cc sebagai bahan analisis.
2. Regangan elektroda busi yang diukur yaitu, 0,5 mm, 0,7 mm, 0,9 mm.
3. Metode pengukuran yang digunakan yaitu pengujian dan analisis.

4. Tujuan

Tujuan dilakukannya analisis pengaruh jarak regangan busi yaitu :

1. Mengetahui pengaruh perubahan jarak regangan elektroda busi terhadap performa sepeda motor Honda Astrea Prima 100cc.
2. Menghitung jarak regangan elektroda busi terhadap Daya (P), Torsi (T), Penggunaan Bahan Bakar (Sfc), Voltase (V), dan Arus (I).

LANDASAN TEORI

1. Pengertian Busi

Menurut Atmanegara (2017), busi merupakan salah satu bagian dari sistem pengapian mesin bensin. Elektroda positif dan negatif, terminal busi, isolator busi, dan ulir busi membentuk konstruksi busi. Jenis Busi

2. Jenis Busi

Berdasarkan materialnya busi dibagi menjadi 3 jenis, antara lain :

1. Busi Standar
Busi dengan elektroda ujung nikel dan memiliki diameter 2,5 mm di tengah dikenal sebagai busi standar.
2. Busi Platinum
busi dengan ujung elektroda berbahan center dan nikel elektroda dari platinum dengan diameter pusat elektroda yaitu 0,6 - 0,8 mm dikenal dengan busi platinum
3. Busi Iridium
Busi yang memiliki ujung elektroda berbahan nikel dan *center* elektroda dari *iridium alloy* dengan diameter pusat elektroda yaitu 0,6 - 0,8 mm dikenal dengan nama busi Iridium.

3. Manfaat Busi

Busi berfungsi sebagai indikator pembakaran di dalam mesin, menyalakan campuran bahan bakar dan udara yang masuk ke dalam ruang pembakaran, serta menghantarkan energi panas keluar dari ruang pembakaran.

4. Terjadinya Pembakaran Busi Melalui Percikan Api

Tegangan hingga 20.000 volt yang dihasilkan dari *coil* penyalakan dihubungkan kepada busi. Ada perbedaan tegangan antara elektroda di tengah busi terhadap elektroda yang ada di samping ketika elektron didorong masuk dari *coil*. Isolator berguna untuk mencegah bensin dan udara masuk kedalam regangan busi yang dapat memungkinkan adanya arus mengalir. Istilah dari "regangan busi" mengacu pada ruang yang ada diantara elektroda yang berada disamping busi dengan elektroda yang berada ditengah. Sehingga dapat disesuaikan regangan busi tersebut dan dapat diukur apakah terlalu lebar atau terlalu kecil jarak antara regangan busi tersebut. Menurut Rahmadi, Martias, dan Fernandez (2014), proses pembakaran mesin akan ditingkatkan dengan cara menggunakan busi yang ukuran regangannya telah sesuai, sehingga menghasilkan percikan api yang lebih fokus dan bertenaga sehingga mendapatkan pembakaran sempurna.

5. Parameter Performa Motor Bakar

5.1 Torque

Kemampuan mesin untuk memutar atau menggerakkan motor dari keadaan diam hingga menjadi berjalan dikenal dengan istilah torsi. Biasanya akselerasi berhubungan dengan torsi. Contoh disaat tubuh kita merasakan yang dinamakan akselerasi tersebut, seolah-olah kita bisa mengukur torsi mesin dengan cara merasakan tubuh kita terhempas ke belakang saat berkendara. Akibatnya dari torsi tersebut

Rumus :

$$T = \frac{1}{2} \times m \times V^2 \text{ Sehingga,}$$
$$V^2 = \frac{2 \times T}{m} = \sqrt{2 \times T / 2}$$

Keterangan :

T = torsi (N.m)

m = massa (kg)

V = Kecepatan (m/s²)

1 kg.m = 9,807 N.m = 7,233 lbf.f

5.2 Daya Poros

Daya yang bekerja pada poros yang membuat gaya sehingga dapat menggerakkan beban. Indikator daya merupakan daya gas pembakaran yang dapat menggerakkan torak pada mesin. Kegunaan dari daya indikatoritu sendiri adalah untuk mengatasi gesekan antara dinding dan torak pada silinder serta gesekan antar poros pada torsi dengan bantalannya pada katup buang. Dinamometer dan takometer merupakan alat untuk menghitung daya pada poros.

Rumus :

$$P = V \times I, \text{ sehingga } V = \frac{P}{I}, I = \sqrt{\frac{P}{R}}, Q = I \times t$$

Keterangan :

P = Daya Poros (W)

V = Tegangan Listrik (V)

I = Arus Listrik (A)

R = Hambatan (Ohm)

Q = Muatan Listrik (C)

t = Waktu (Sekon)

1 Ps = 735,5 watt

5.3 Penggunaan Bahan Bakar

Penggunaan bahan bakar yaitu tolak ukuran ekonomi pada masyarakat terhadap pemakaian bahan bakar subsidi dengan banyaknya bahan bakar subsidi yang terpakai setiap menit/hari maupun per detik untuk setiap tenaga kuda yang dihasilkan dari pembakaran

Rumus :

$$Sfc = \frac{m.f}{p}$$

Keterangan :

Sfc = Konsumsi Bahan Bakar (gr/kw.detik)

m.f = Laju Aliran Bahan Bakar (gram)

5.4 Pengaruh Performa Motor Bakar.

Semakin jauh jarak elektroda positif dan negatif pada busi, maka semakin besar angka perbedaan tegangan yang diperlukan untuk memperoleh intensitas api listrik yang sama (Ganang Setiawan, M.Abd. Wahid

Romadoni, Bayu Tri susanto, Sugianto, 2014). Sehingga dapat kita disimpulkan sendiri bahwa intensitas bunga api terhadap listrik ditentukan oleh pengaruh regangan pada busi. Untuk mencapai intensitas percikan bunga api terhadap listrik dengan pengaruh regangan busi yang besar diperlukan tegangan listrik yang sangat tinggi dengan kisaran 10.000 - 20.000 volt.

Dengan demikian, menurut standar untuk mencapai loncatan api listrik yang baik maka diperlukan ukuran regangan busi yang dipakai oleh motor harus dibatasi dan biasanya ditetapkan oleh jenis spesifikasi motor itu sendiri dan *filer gauge* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kerenggangan regangan elektroda busi.

METODE PENELITIAN

1. Perumusan dan Identifikasi Masalah

Hal yang pertama di lakukan adalah melakukan identifikasi dan merumuskan masalah yang menjadi tolak ukur atas dasar pemikiran terhadap penelitian yang dilakukan. Dan tak lupa untuk menentukan tujuan yang akan dicapai dari penelitian yang akan dilakukan.

2. Studi Literatur

Tahap kedua, yaitu melakukan studi literatur. Studi literatur dapat dilakukan Setelah perumusan masalah dan identifikasi, serta tujuan yang akan dicapai telah terpenuhi. Studi literatur digunakan untuk menentukan metode *tools* yang akan kita gunakan untuk menjawab dari rumusan masalah yang telah ditentukan.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ketiga, yaitu pengumpulan data penelitian. yang dilakukan secara langsung berdasarkan data hasil pengujian dari jenis busi sepeda motor Honda Astrea Prima dengan kapasitas mesin 100cc dengan faktor yang diamati merupakan kerenggangan regangan pada busi diantaranya yaitu : 0,5 mm, 0,7 mm dan 0,9 mm. Pada kondisi idal , putaran 5000 rpm, 6000 rpm, 7000 rpm, dan 8000 rpm.

4. Analisis dan Pembahasan

Pada tahap keempat, yaitu analisis dan pembahasan perhitungan dengan menggunakan metode statistik *non-parametrik* merupakan hasil uji *Friedman* untuk menguji dari pengaruh faktor kerenggangan regangan pada busi terhadap daya, torsi dan penggunaan bahan bakar pada motor yang di uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengujian

Dari data hasil pengujian yang telah kita lakukan di 12racing.speedshop. Sambung Lor 62 Secang, Magelang, Jawa Tengah. Analisa pengaruh jarak regangan elektroda pada busi terhadap performa Honda Astrea Prima 100 cc, yang kita tuangkan dalam berupa gambaran dalam bentuk data dan grafik yang berguna untuk menjawab rumusan permasalahan yang telah kita rumuskan.

Hasil Pengujian Regangan Elektroda Busi Terhadap Daya

A. Hasil perhitungan daya pada regangan elektroda busi 0,70 mm

Tabel 1. Data Daya Pada Regangan Elektroda Busi 0,70 mm

Rpm	Daya (watt)	Hambatan (ohm)	Ampere (A)	Waktu (detik)	Coulomb (Q)	Volt (V)
5000	2574,25	1,4	42,88	0,96	41,17	60,03
6000	2942	1,4	45,84	0,96	44,01	64,18
7000	3089,1	1,4	46,97	0,96	45,09	65,76
8000	2427,15	1,4	41,64	0,96	39,97	58,29

Berdasarkan tabel hasil perhitungan daya pada regangan elektroda busi 0,70 mm, pada putaran 5000 rpm didapatkan daya sebesar 2574,25 watt dengan hambatan 1,4 ohm, arus 42,88 ampere, muatan listrik 41,17 coulomb, dan tegangan 60,03 volt. Dalam 4 kali uji perubahan putaran rpm dari 5000-8000 rpm, waktu rata-ratanya adalah 0,96 detik. Di putaran 5000-8000 rpm didapatkan data seperti daya dalam watt, hambatan dalam ohm, arus dalam ampere, muatan listrik dalam coulomb sampai tegangan dalam volt.

B. Hasil perhitungan daya pada regangan elektroda busi 0,90 mm.

Tabel 2. Data Daya Pada Regangan Elektroda Busi 0,90 mm

Rpm	Daya (watt)	Hambatan (ohm)	Ampere (A)	Waktu (detik)	Coulomb (Q)	Volt (V)
5000	2353,6	1,4	41,00	0,97	39,77	57,40
6000	2942	1,4	45,84	0,97	44,47	64,18
7000	2868,4	1,4	45,26	0,97	43,91	63,37
8000	2500,7	1,4	42,26	0,97	41,00	59,17

Berdasarkan tabel hasil perhitungan daya pada regangan elektroda busi 0,90 mm, pada putaran 5000 rpm, daya yang dihasilkan adalah 2353,6 watt dengan hambatan 1,4 ohm, arus 41,00 ampere, muatan listrik 39,77 coulomb, dan tegangan 57,40 volt. Dalam 4 kali uji perubahan putaran rpm dari 5000-8000 rpm, waktu rata-ratanya adalah 0,97 detik. Di putaran 5000-8000 rpm didapatkan data-data seperti daya dalam watt, hambatan dalam ohm, arus dalam ampere, muatan listrik dalam coulomb sampai tegangan dalam volt.

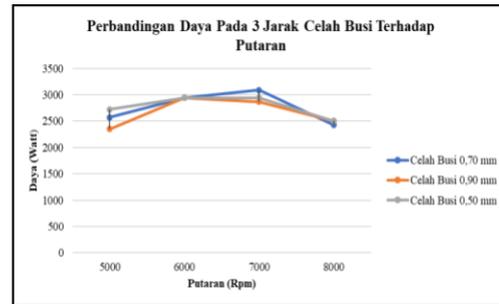
C. Hasil perhitungan daya pada regangan elektroda busi 0,50 mm.

Tabel 3. Data Daya Pada Regangan Elektroda Busi 0,50 mm

Rpm	Daya (watt)	Hambatan (ohm)	Ampere (A)	Waktu (detik)	Coulomb (Q)	Volt (V)
5000	2721,3	1,4	44,09	0,99	43,65	61,72
6000	2942	1,4	45,84	0,99	45,38	64,18
7000	2942	1,4	45,84	0,99	45,38	64,18
8000	2500,7	1,4	42,26	0,99	41,84	59,17

Berdasarkan tabel hasil perhitungan daya pada regangan elektroda busi 0,50 mm, pada putaran 5000 rpm, daya yang dihasilkan adalah 2721,3 watt dengan hambatan 1,4 ohm, arus 44,09 ampere, muatan listrik 43,65 coulomb, dan tegangan 61,72 volt. Dalam 4 kali uji perubahan putaran rpm dari 5000-8000 rpm, waktu rata-ratanya adalah 0,99 detik. Data yang tercatat pada rentang putaran 5000-8000 rpm mencakup daya dalam watt, hambatan dalam ohm, arus dalam ampere, muatan listrik dalam coulomb, dan tegangan dalam volt. Di putaran 5000-8000 rpm didapatkan data-data seperti daya dalam watt, hambatan dalam ohm, arus dalam ampere, muatan listrik dalam coulomb sampai tegangan dalam volt.

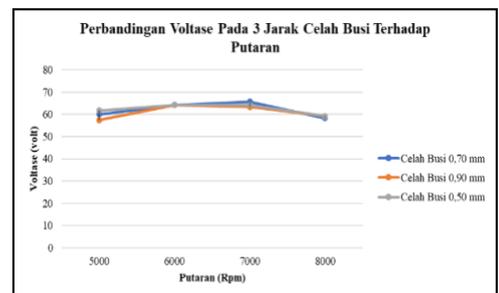
Grafik Hasil Pengujian 3 Jarak Regangan Elektroda Busi Terhadap Daya



Gambar 1. Grafik Hasil Pengujian 3 Jarak Regangan Elektroda Busi Terhadap Daya

Pengujian tiga jarak elektroda busi terhadap daya menunjukkan perbedaan signifikan. Pada regangan elektroda busi 0,70 mm, putaran 5000 Rpm menghasilkan daya 2574,25 watt, hambatan 1,4 ohm, arus 42,88 A, muatan listrik 41,17 C, dan tegangan 60,03 V dengan waktu rata-rata 0,96 detik. Pada regangan elektroda busi 0,90 mm, putaran 5000 Rpm menghasilkan daya 2353,6 watt, hambatan 1,4 ohm, arus 41,00 A, muatan listrik 39,77 C, dan tegangan 57,40 V dengan waktu rata-rata 0,97 detik. Sedangkan pada regangan elektroda busi 0,50 mm, putaran 5000 Rpm menghasilkan daya 2721,3 watt, hambatan 1,4 ohm, arus 44,09 A, muatan listrik 43,65 C, dan tegangan 61,72 .Dalam 4 kali uji perubahan putaran rpm dari 5000-8000 rpm, waktu rata-ratanya adalah 0,99 detik.

Grafik Hasil Pengujian Voltase Pada 3 Jarak Regangan Elektroda Busi Terhadap Putaran



Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian Voltase Terhadap Putaran

Pengujian voltase pada 3 jarak regangan elektroda pada busi terhadap putaran (rpm) diatas terlihat terdapat perbedaan bahwa regangan elektroda pada busi 0,70 mm pada

putaran 5000 rpm voltase yang dihasilkan adalah 60,03 volt. Pada regangan elektroda busi 0,90 mm saat putaran 5000 Rpm nilai voltase dihasilkan adalah 57,40 volt, sedangkan regangan elektroda pada busi 0,50 mm saat putaran 5000 rpm nilai voltase dihasilkan adalah sebesar 61,72 volt, begitu selanjutnya pada rpm 6000 sampai 8000 pada masing-masing regangan elektroda businya terjadi perbedaan voltase.

Hasil Pengujian Regangan Elektroda Busi Terhadap Torsi

A. Hasil perhitungan torsi regangan elektroda busi 0,70 mm

Tabel 4. Data Torsi Regangan Elektroda Pada Busi 0,70 mm

Rpm	Torsi (N.m)	Gravitasi (m/s ²)	Massa (kg)	Kecepatan (m/s)
5000	5,0031	9,81	170	0,24
6000	4,7088	9,81	170	0,24
7000	4,2183	9,81	170	0,22
8000	2,943	9,81	170	0,19

Berdasarkan tabel diatas didapatkan analisa data pengujian torsi. Pada putaran 5000 Rpm torsi yang dihasilkan adalah 5,0031 N.m dengan gravitasi sebesar 9,81 m/s², massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,24 m/s. Pada saat 4 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000-8000 rpm tiap masing-masing putaran. Di putaran 5000-8000 rpm didapatkan data-data seperti torsi dalam N.m, gravitasi dalam m/s², massa dalam kilogram(kg), dan kecepatan m(m/s).

B. Hasil perhitungan torsi regangan elektroda pada busi 0,90 mm

Tabel 5. Data Torsi Regangan Elektroda Pada Busi 0,90 mm

Rpm	Torsi (N.m)	Gravitasi (m/s ²)	Massa (kg)	Kecepatan (m/s)
5000	4,5126	9,81	170	0,23
6000	4,7088	9,81	170	0,24
7000	3,924	9,81	170	0,21
8000	3,0411	9,81	170	0,19

Berdasarkan tabel diatas didapatkan analisa data pengujian torsi. Ketika putaran 5000 rpm dengan nilai torsi yang dihasilkan

adalah 4,5126 N.m dengan gravitasi sebesar 9,81 m/s², massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,23 m/s. Pada saat 4 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,97 detik mulai dari putaran 5000-8000 rpm tiap masing-masing putaran. Di putaran 5000-8000 rpm didapatkan data-data seperti torsi dalam N.m, gravitasi dalam m/s², massa dalam kilogram, dan kecepatan dalam m/s.

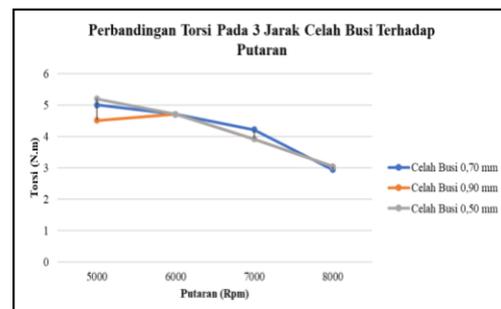
C. Hasil perhitungan torsi pada regangan elektroda busi 0,50 mm.

Tabel 6. Data Torsi Regangan Elektroda Pada Busi 0,50 mm

Rpm	Torsi (N.m)	Gravitasi (m/s ²)	Massa (kg)	Kecepatan (m/s)
5000	5,1993	9,81	170	0,25
6000	4,7088	9,81	170	0,24
7000	3,924	9,81	170	0,21
8000	3,0411	9,81	170	0,19

Berdasarkan tabel diatas didapatkan analisa data pengujian torsi. Pada putaran 5000 rpm torsi yang dihasilkan adalah 5,1993 N.m dengan gravitasi sebesar 9,81 m/s², massanya sebesar 170 kg dan kecepatan yang dihasilkan 0,25 m/s. Pada saat 4 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,99 detik mulai dari putaran 5000-8000 rpm tiap masing-masing putaran. Di putaran 5000-8000 rpm didapatkan data-data seperti torsi dalam N.m, gravitasi dalam m/s², massa dalam kilogram, dan kecepatan dalam m/s.

Grafik Hasil Pengujian Torsi Pada 3 Jarak Regangan Elektroda Busi Terhadap Putaran



Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian Torsi Pada Terhadap Putaran

Berdasarkan grafik hasil pengujian 3 jarak regangan elektroda busi terhadap torsi diatas dapat dilihat terdapat perbedaan. Pada ukuran busi 0,70 mm dan putaran 5000 Rpm, tercatat torsi 5,0031 N.m dengan faktor gravitasi, massa, dan kecepatan yang ditentukan. Dalam 4 kali uji perubahan putaran rpm, waktu rata-rata adalah 0,96 detik. Regangan elektroda busi 0,90 mm pada putaran 5000 Rpm menghasilkan torsi 4,5126 N.m dengan kondisi yang serupa. Sementara itu, regangan elektroda busi 0,50 mm pada putaran 5000 Rpm menghasilkan torsi 5,1993 N.m. Grafik ini menunjukkan bahwa jarak regangan elektroda busi berpengaruh pada hasil torsi yang berbeda pada setiap putaran dan ukuran. Dalam 4 kali uji perubahan putaran rpm dari 5000-8000 rpm, waktu rata-ratanya adalah 0,99 detik.

Grafik Hasil Pengujian Kecepatan Pada 3 Jarak Regangan Elektroda Busi Terhadap Putaran



Gambar 4. Grafik Hasil Pengujian Kecepatan Terhadap Putaran

Berdasarkan grafik hasil pengujian kecepatan pada 3 jarak regangan elektroda busi terhadap putaran (rpm) diatas terdapat perbedaan bahwa regangan elektroda pada busi 0,70 mm ketika menunjukkan 5000 rpm maka kecepatan yang dihasilkan adalah 0,24 m/s. Pada regangan elektroda busi 0,90 mm pada putaran 5000 Rpm kecepatan yang dihasilkan adalah 0,23 m/s, sedangkan pada regangan elektroda busi 0,50 mm pada putaran 5000 Rpm kecepatan yang dihasilkan adalah sebesar 0,25 m/s, begitu selanjutnya pada rpm 5000-8000 pada masing-masing regangan elektroda businya terjadi perbedaan kecepatan.

Hasil Pengujian Regangan Elektroda Busi Terhadap Penggunaan Bahan Bakar

A. Hasil perhitungan penggunaan bahan bakar pada elektroda busi 0,70 mm

Tabel 7. Data Bahan Bakar Pada Regangan Elektroda Busi 0,70 mm

Rpm	Bahan Bakar (cc)	Laju Aliran Bahan Bakar (gr)	Daya (Kw)	Kw.s	Sfc (gr/kw.s)
5000	0,5	0,375	2,57	2,47	0,15
6000	0,5	0,375	2,94	2,82	0,13
7000	0,5	0,375	3,09	2,97	0,13
8000	0,5	0,375	2,43	2,33	0,16

Berdasarkan tabel perhitungan penggunaan bahan bakar pada regangan elektroda busi 0,70 mm diatas didapatkan analisa data pengujian penggunaan bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2,57 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 2,47, penggunaan bahan bakar sebesar 0,15 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 4 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada saat 4 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,96 detik mulai dari putaran 5000-8000 rpm tiap masing-masing putaran.

B. Hasil perhitungan pemakaian bahan bakar pada jarak elektroda busi 0,90 mm

Tabel 8. Data Penggunaan Bahan Bakar Pada Regangan Elektroda Busi 0,90 mm

Rpm	Bahan Bakar (cc)	Laju Aliran Bahan Bakar (gr)	Daya (Kw)	Kw.s	Sfc (gr/kw.s)
5000	0,5	0,375	2,35	2,28	0,16
6000	0,5	0,375	2,94	2,85	0,13
7000	0,5	0,375	2,87	2,78	0,13
8000	0,5	0,375	2,50	2,43	0,15

Berdasarkan tabel perhitungan penggunaan bahan bakar pada regangan elektroda busi 0,90 mm diatas didapatkan analisa data pengujian penggunaan bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2,35 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 2,28, penggunaan bahan bakar sebesar 0,16 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 4 kali uji

perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada saat 4 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,97 detik mulai dari putaran 5000-8000 rpm tiap masing-masing putaran.

C. Hasil perhitungan pemakaian bahan bakar pada regangan elektroda busi 0,50 mm

Tabel 9. Data Penggunaan Bahan Bakar Pada Regangan Elektroda Busi 0,50 mm

Rpm	Bahan Bakar (cc)	Laju Aliran Bahan Bakar (gr)	Daya (Kw)	Kw.s	Sfc (gr/kw.s)
5000	0,5	0,375	2,72	2,69	0,14
6000	0,5	0,375	2,94	2,91	0,13
7000	0,5	0,375	2,94	2,91	0,13
8000	0,5	0,375	2,50	2,48	0,15

Berdasarkan tabel perhitungan penggunaan bahan bakar pada regangan elektroda busi 0,50 mm diatas didapatkan analisa data pengujian penggunaan bahan bakar. Pada putaran 5000 Rpm daya yang dihasilkan adalah 2.72 Kw dengan daya yang dihasilkan Kw.detik sebesar 2,69, penggunaan bahan bakar sebesar 0,14 gr/kw.detik dan laju aliran bahan bakar sebesar 0,375 gram, serta volume bahan bakar 10 cc per 4 kali uji perubahan putaran rpm sebesar 0,5 cc. Pada saat 4 kali uji perubahan putaran rpm didapatkan waktu rata-ratanya 0,99 detik mulai dari putaran 5000-8000 rpm tiap masing-masing putaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan data uji yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan antara lain:

1. Dilihat dari data hasil percobaan pada busi Honda Astrea Prima 100cc, penambahan besar jarak antara elektroda positif dan negatif, semakin besar perbedaan nilai tegangan yang dibutuhkan untuk mendapatkan intensitas api listrik yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa intensitas percikan api listrik ditentukan oleh regangan busi, namun untuk mencapai intensitas percikan api listrik yang sama dengan regangan busi yang besar,

diperlukan juga tegangan listrik yang tinggi.

2. Secara statistik, jarak regangan pada busi berpengaruh signifikan terhadap tenaga serta terhadap torsi dan penggunaan bahan bakar. Jadi, mengubah jarak regangan busi yang digunakan bukanlah hal yang percuma karena akan memberikan peningkatan kinerja (tenaga dan torsi) yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dhana, Wira. 2017. Analisis Penggunaan Zat Aditif Carbon Cleaner Terhadap Daya Dan Torsi Sepeda Motor. Padang: UNP.
- [2] Setiawan Ganang, Wahid Romadoni, M.Abd, Tri Susanto Bayu, dan Sugianto. 2014. Jurnal Dampak Kerenggangan Regangan Elektroda Busi Terhadap Kinerja Motor Bensin 4 Tak. Surabaya: ITATS.
- [3] Wahyu Syahputra, Yosa. 2016. Pengaruh penggunaan Variasi 2 Jenis Koil Dan Variasi 3 Jenis Busi Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api Dan Kinerja Motor Bensin 4 Langkah Honda Blade 110 CC Berbahan Bakar Premium. Yogyakarta: UMY.
- [4] Yahya, Wachid. 2016. Pengaruh Variasi Regangan Katup Dan Busi Terhadap Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Pada Mesin Bensin 4 Tak. Surakarta: Politeknik Indonusa.
- [5] Nurdianto, Indrawan. 2015. Pengaruh Variasi Tingkat Panas Busi Terhadap Performa Mesin Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor 4 Tak. Surabaya: UNS.
- [6] W. Suyanto, 1989. Teori Motor Bensin. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dan Direktur Jendral Pendidikan Tinggi P2LPTK.
- [7] F. Kustiawan, 2016. "Analisa Variasi Busi Terhadap Performa Motor Bensin 4 Langkah," PhD Thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.