

Analisis Pengaruh Lebar Celah Busi NGK Platinum Terhadap Performa Mesin Honda GX 160

Hasrianto Herman¹, Said Hi. Abbas², Iwan Gunawan³
^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Khairun
hasriantoherman@gmail.com

Abstraks

Busi adalah sebuah suku cadang yang diletakkan pada bagian dalam dari mesin pembakaran dengan ujung electrode pada ruang bakar. Fungsi busi adalah bertugas untuk memercikkan bunga api yang dibutuhkan untuk membakar campuran udara dan bahan bakar yang telah dikompresi hingga menjadi langkah usaha. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh celah busi terhadap performance mesin; berupa daya yang dihasilkan dan penggunaan bahan bakar) pada mesin jenis empat langkah (four stroke) dari jenis busi yang digunakan berjenis NGK platinum. Hasil penelitian ini didapatkan hubungan celah busi terhadap konsumsi bahan bakar dan daya menunjukkan bahwa pada celah busi 0,35 mm pada beban 0,5 FC= 0,1057 dan putaran konstan, pada celah busi 0,60 pada beban 0,5 FC= 0,1121 dan putaran konstan bertambah lebarnya celah busi akan meningkatkan konsumsi dan daya bahan bakar yang dihasilkan, hingga tertinggi terjadi pada celah busi 0,85 mm, konsumsi bahan bakar boros FC= 0.1204 putaran yang dihasilkan konstan, sehingga dapat disimpulkan dengan celah busi yang kecil dapat menghemat bahan bakar dan putaran konstan serta efisiensi efektif yang dihasilkan celah busi 0.6 mm yang terbaik dibandingkan dengan celah busi yang lain.

Kata kunci : Busi, performance engine, Bahan bakar, Platinum, efisiensi

PENDAHULUAN

Dunia otomotif berkembang semakin pesat, selain itu juga diikuti oleh perkembangan dari berbagai komponen pendukungnya. Untuk menghasilkan mesin dengan performa yang tinggi salah satunya meningkatkan torsi dan daya serta konsumsi bahan bakar yang efisien. Pada prinsip motor bakar, energi panas diubah menjadi energi mekanik. Energi panas dihasilkan dari pembakaran campuran bahan bakar dan udara.

Dalam hal ini, sepenuhnya proses pembakaran sangat dipengaruhi oleh nilai oktan bahan bakar yang digunakan campuran bahan bakar dan udara yang masuk kedalam ruang bakar dan sistem pengapian yang baik supaya busi mampu memercikkan api yang besar. Dalam sistem pengapian busi memegang peranan penting. Busi merupakan salah satu dari komponen utama dari motor bakar yang berfungsi untuk memercikkan bunga api dalam ruang bakar. Salah satu cara mendapatkan pembakaran yang sempurna adalah dengan meningkatkan intensitas penyalaan bunga api dari busi. Penulis ingin membuktikan dengan cara membandingkan variasi celah busi. Tetapi apakah dengan penggantian variasi celah busi tersebut akan langsung berpengaruh terhadap peningkatan tenaga mesin, atau harus ada penyesuaian lagi

Mustafa, Wahidin Nuriana, dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Celah Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan

Kinerja Pada Mesin Suzuki Tornado GX160" menyimpulkan Hubungan celah busi terhadap konsumsi dan daya bahan bakar menunjukkan bahwa pada celah busi 0,60 mm konsumsi bahan bakar dibutuhkan, Bertambah lebarnya celah busi akan meningkatkan konsumsi dan daya bahan bakar yang dihasilkan, hingga tertinggi terjadi pada celah busi 1 mm.

Irwan Setyo Widodo, dan Am. Mufarrih, dalam penelitiannya yang berjudul "Analisa Pengaruh Variasi Jenis Busi dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor Empat Tak 125 CC" menyimpulkan hasil penghitungan ANOVA yang telah dilakukan dalam penelitian analisa pengaruh variasi jenis busi dan jenis bahan bakar terhadap performa sepeda motor empat tak 125 cc dapat disimpulkan sebagai berikut, Tidak adanya pengaruh yang signifikan pada daya sepeda motor empat tak 125 cc atas adanya variasi jenis busi dan jenis bahan bakar, Tidak adanya pengaruh yang signifikan pada torsi sepeda motor empat tak 125 cc atas adanya variasi jenis busi dan jenis bahan bakar.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah pengaruh celah busi terhadap prestasi mesin Honda Gx 160.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan di *workshop* Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Khairun Ternate



Gambar 1 Mesin Honda tipe GX 160-163cm³

1). Spesifikasi mesin yang digunakan:
Tipe Mesin :4 Langkah, Silinder, Tunggal
OHV25,4 tak

Daya : 5.5 HP

Diameter x Langkah : 68 x 45 mm

Volume Silinder: 163 cc

Perbandingan Kompresi: 9.0: 1

Output Maksimum : 5.5 HP / 3600 rpm

Torsi Max: 10.3 Nm / 2500rpm

Kapasitas Tangki: 3.1 liter

1). Pulse Meter

Alat ini digunakan untuk mengukur putaran mesin.

2). Gelas ukur (Buret)

Alat ukur memperlihatkan pemakaian bahan bakar untuk setiap waktu pengoperasian.

3). Stop Watch

Alat untuk mengukur waktu operasi mesin.

4). fuller gauge

Alat pengukur celah busi

1). Busi (spark plugs)

a. Busi NGK Platinum

Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

1. Sebelum mesin dihidupkan harus dilakukan pemeriksaan:

- Periksa bahan bakar dalam penampungan bahan bakar dan pastikan cukup untuk pengujian dalam waktu tertentu.

- Buka kran bahan bakar yang tertera pada bahan bakar

- Periksa oil pelumas mesin harus sampai batas yang diizinkan

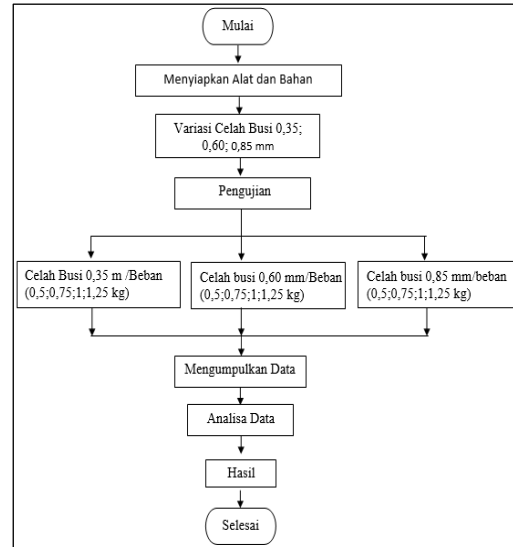
2. Cara Start/ Menghidupkan Mesin

- Dial putaran throttle mesin ke wide open position untuk memudahkan dan menghidupkan mesin.

- Biarkan mesin hidupselama ±15 menit sebelum melakukan pengambilan data.

3...Siapkan bahan untuk di uji

- Busi NGK Platinum



Gambar 2 Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Busi PLATINUM dengan celah busi 0,35 dengan beban berubah-ubah (0,5; 0.75; 1; 1,25 kg) pada putaran konstan 2000 rpm.

Perhitungan Celah busi 0,35 pada putaran 2000 rpm dengan beban 0,5 kg

Daya poros efektif

$$N_e = T \cdot \omega$$

$$T = F \cdot L$$

$$F = m \cdot g$$

$$= 0,5 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$= 4,905 \text{ N}$$

$$T = F \cdot L$$

$$= 4,905 \times 0,084$$

$$= 0,412 \text{ Nm}$$

$$\omega = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60}$$

$$= \frac{3,14 \times 0,068 \text{ m} \times 2000 \text{ rpm}}{60}$$

$$= 7,118 \text{ rad/s}$$

$$N_e = T \cdot \omega$$

$$= 0,412 \text{ Nm} \times 7,118 \text{ rad/s}$$

$$= 2,932 \text{ kw}$$

Pemakaian bahan bakar (Fc)

$$F_c = \frac{3600 \cdot \rho_{bb} \cdot v_{bb}}{t} \text{ (kg/jam)}$$

$$F_c = \frac{3600 \times 0,81 \text{ kg/m}^3 \times 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3}{1,38}$$

$$= 0,1057 \text{ kg/jam}$$

Efisiensi volumetric (η_v)

$$\eta_v = \frac{m_a}{m_{mat}} \times 100\%$$

$$= \frac{9,2648}{11,462} \times 100\%$$

$$= 0,8083 \%$$

Efisiensi thermal efektif (η_{th})

$$\eta_{th} = \frac{N_e}{F_c \cdot LHV} \times 100\%$$

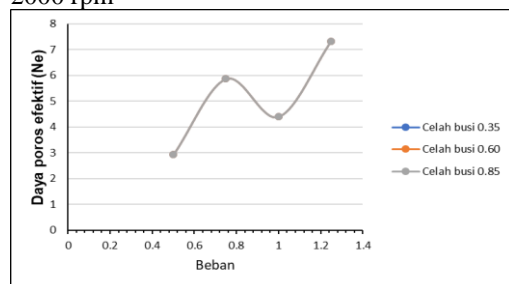
Dimana:

LHV = Nilai kalor bakar = 44260

$$\eta_{th} = \frac{2,932 \text{ Kw} \times 3600}{0,1057 \text{ kg/jam} \times 44260} \times 100\%$$

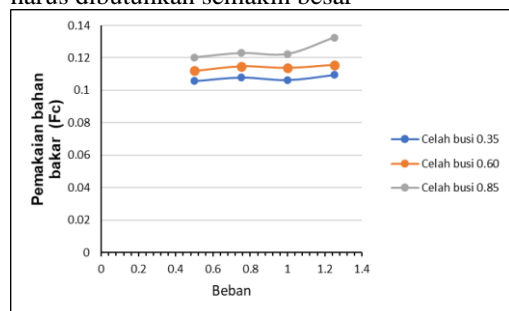
$$= 2,2562\%$$

Grafik Perbandingan Busi PLATINUM dengan celah busi 0,35 dengan beban berubah-ubah (0,5 kg /0.75 kg /1 kg /1,25 kg) pada putaran konstan 2000 rpm



Gambar 3 Grafik hubungan celah busi terhadap daya poros efektif (Ne)

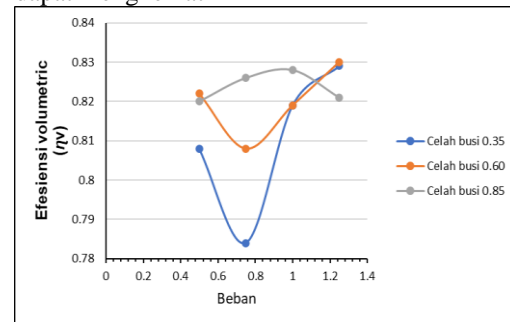
Dari grafik diatas menunjukkan bahwa pada celah busi 0,35-0,60 & 0,85 mm memiliki Daya poros efektif (Ne) yang sama jika berada pada beban yang sama, hingga beban paling tinggi yaitu 1,25, berarti kita bisa mengambil kesimpulan bahwa semakin besar beban yang di berikan terhadap suatu mesin maka daya yang harus dibutuhkan semakin besar



Gambar 4 Grafik hubungan celah busi terhadap Pemakaian bahan bakar (Fc)

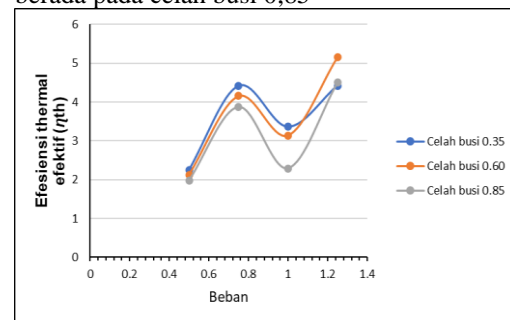
Dari grafik diatas menunjukkan bahwa pada celah busi 0,35 / 0,60 & 0,85 mm dengan beban 0,5/0,75/1,25 kg bahan bakar yang dibutuhkan bertambah lebarnya celah busi akan meningkatkan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan, hingga tertinggi terjadi pada celah busi 0,85 dengan beban 1,25 mm pada celah busi yang besar konsumsi bahan bakar, sehingga

dapat disimpulkan dengan celah busi yang kecil dapat menghemat



Gambar 5 Grafik hubungan celah busi terhadap Efisiensi volumetric (η_v)

Untuk Efisiensi volumetric (η_v) terlihat jelas bahwa pada beban 0,5 dan 1,25 memiliki nilai efisiensi tertinggi jika berada pada celah busi 0,60 mm dan nilai (η_v) terendahnya berada pada celah busi 0,35 mm pada beban 0,5 untuk beban 1,25 kg nilai terendahnya pada 0,85 sedangkan beban 0,75 dan 1 kg memiliki nilai (η_v) tertinggi berada pada celah busi 0,85



Gambar 6 Grafik hubungan celah busi terhadap Efisiensi thermal efektif (η_{th})

Sebuah grafik menunjukkan bahwa Efisiensi thermal efektif (η_{th}) pada celah busi 0,35 / 0,60 dan 0,85 memiliki nilai yang sama jika bebannya 0,5/0,75 dan 1 kg maka Efisiensi thermal efektif (η_{th}) nya naik pada celah busi 0,35 dan (η_{th}) turun pada celah busi 0,85 lain halnya dengan celah busi 0,85 pada beban 1,25 kg di atas terlihat naik grafiknya pada celah 0,60 mm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa semakin besar celah busi ternyata meliki pengaruh terhadap kinerja mesin Honda GX160 yang berbeda – beda, terutama pada konsumsi bahan bakar, untuk variasi celah busi yaitu:

Hubungan celah busi terhadap konsumsi bahan bakar dan daya menunjukkan bahwa celah yang harus digunakan pada mesin Honda GX160

adalah celah busi 0,60 karena memiliki pembakaran yang sempurna

Bertambah lebarnya celah busi akan meningkatkan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan, hingga tertinggi terjadi pada celah busi 0,85 mm.

Pada celah busi yang besar konsumsi bahan bakar boros dan putaran konstan, sehingga dapat disimpulkan dengan celah busi yang kecil dapat menghemat bahan bakar dan pembakaran yang sempurna

Efisiensi efektif yang dihasilkan celah busi 0.6 mm yang terbaik dibandingkan dengan celah busi yang lain

DAFTAR PUSTAKA

Irwan Setyo Widodo, dan Am. Mufarrih, *“Analisa Pengaruh Variasi Jenis Busi dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor Empat Tak 125 CC, 2015.*

Mustafa, Wahidin Nuriana, *“Analisis Celah Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Kinerja Pada Mesin Suzuki Tornado, 2011.*

Prasetyo, Roni. *“Analisa Pengaruh Variasi Jenis Busi Dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Performa Sepeda Motor Empat Tak 125 Cc, 2018.*

Prasetya, Dhysa Gitta, Et Al. *“Perbandingan Unjuk Kerja Dan Konsumsi Bahan Bakar Antara Motor Yang Mempgunakan Cdi Limiter Dengan Motor Yang Mempgunakan Cdi Unlimiter, 2013.*

Putra, Wawan Trisnadi, et al. *“Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda Revo Fit 110 Cc. Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 2017.*

Sholihin, Yudhi m., et al. *“Rancang Bangun Alat Uji Torsi Tipe Prony Brake Untuk Unjuk Kerja Mesin Motor Bakar Kapasitas 6, 6 Kw. Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin, 2020,*