

ANALISIS VARIASI CELAH KATUP TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA TOYOTA DYNA 130HT

Oleh: Reynaldi¹, David Mapaliey, S.T, M.Eng² dan
Dr. I. P. Tamba, S.Pd, S.T, M.Kes³
Email: reynaldimangido881@gmail.com

ABSTRAK. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan struktur dan prinsip kerja mekanisme katup Toyota Dyna 130HT, dan untuk menyelidiki perubahan celah katup dan efisiensi bahan bakar saat celah katup terjadi pada Toyota Dyna 130HT. Variasi penyesuaian, yaitu 0.3mm. 0.4mm 0.5mm; dan 0.6mm. Metode penelitian merupakan studi eksperimental untuk mengkaji perubahan celah klep dan penggunaan bahan bakar. Untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini, metode penelitian berikut digunakan: Metode penelitian literatur eksperimen, metode analisis data, wawancara Ujung yang diambil dari penelitian ini merupakan: Penghematan bahan bakar dan kecepatan engine dipengaruhi oleh penyetelan pengaturan celah katup masuk. Menyesuaikan celah katup masuk lebih dekat akan meningkatkan konsumsi bahan bakar dan meningkatkan kecepatan engine. Sesuaikan juga celah katup. Jarak katup yang direkomendasikan pabrikan adalah 0,5 mm. Untuk menjaga kinerja mesin pada tingkat tertinggi, celah katup 0,5 mm diadopsi untuk memungkinkan perluasan bagian mekanisme katup karena panas tinggi sambil mempertahankan kecepatan pembukaan dan penutupan katup.

Kata Kunci: Variasi, Celah Katup, dan Bahan Bakar

ABSTRACT. The purpose of this study is to explain the structure and working principle of the Toyota Dyna 130HT valve mechanism, and to investigate changes in valve clearance and fuel efficiency when valve clearance occurs in the Toyota Dyna 130HT. Adjustment variation, which is 0.3mm. 0.4mm 0.5mm; and 0.6mm. The research method is an experimental study to examine changes in valve clearance and fuel consumption. To collect data for this study, the following research methods were used: Experimental literature research methods, data analysis methods, interviews. Adjusting the intake valve clearance more closely will increase fuel consumption and increase engine speed. Also adjust the valve clearance. The manufacturer's recommended valve clearance is 0.5 mm. In order to keep the engine performance at the highest level, a valve clearance of 0.5 mm was adopted to allow expansion of the valve mechanism section due to high heat while maintaining the valve opening and closing speed.

Keywords: Variation, Valve Clearance, and Fuel

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Mekanisme katup hadir di kepala silinder mesin diesel. Katup masuk dan keluar membentuk katup yang melekat pada kepala silinder. Katup masuk adalah katup yang membuka dan menutup udara masuk. Besar kecilnya celah katup masuk menentukan seberapa banyak udara yang masuk ke ruang bakar.

Intake valve merupakan valve digunakan untuk membuka dan menutup saluran masuk udara sehingga udara masuk ke dalam chamber. Ambil jalan lain, besar kecilnya celah katup masuk menentukan jumlah udara yang masuk ke ruang bakar. Pengaturan celah katup masuk yang lebih sempit menyebabkan katup membuka lebih cepat dan menutup lebih lama, memungkinkan katup melewati seluruh langkah hisap, sehingga melakukan lebih sedikit pekerjaan asupan dan memungkinkan lebih banyak udara mengisi ruang bakar. (efisiensi volumetrik lebih tinggi). Katup buang, di sisi lain, merupakan katup yang membuka dan menutup pintu masuk knalpot untuk memungkinkan gas buang keluar dari ruang pembakaran (Bintoro, 2017).

Mekanisme katup mesin kendaraan mengontrol berapa banyak gas segar (campuran bahan bakar dan udara) yang masuk ke dalam silinder dan berapa banyak gas bekas yang keluar dari knalpot. memungkinkan penutupan katup lengkap terlepas dari suhu mesin. Banyak komponen rangkaian katup bergerak selama pengoperasian mesin untuk menyerap dan mengikis gaya. dan beban panas dalam arah yang berbeda, sehingga komponen pada sistem tekanan katup dan kedudukan katup serta komponen di atasnya diperpanjang. Menjadi. Pengencang kendor karena aus, meningkatkan celah katup (Bintoro, 2017).

Penyimpangan ini sebagian antara lain disebabkan oleh tekanan udara, suhu, sisa gas, panjang saluran, dan geometri

saluran. Berapa banyak udara yang benar-benar masuk ke dalam ruangan dapat dikomunikasikan sebagai proporsi antara berapa banyak udara yang masuk dan jumlah kemajuan yang diambil silinder dari target atas ke target dasar. Istilah untuk nilai ini adalah efisiensi volumetrik. di bawah ini. Semakin tinggi efisiensi volumetrik, semakin banyak udara yang masuk ke dalam silinder. Ini berarti mesin mengembangkan lebih banyak tenaga. (Yoga Swara, 2007)

Dengan kata lain, proses kerja mesin diesel dibagi menjadi beberapa langkah piston. Dengan kata lain, proses kerja mesin diesel dibagi menjadi beberapa langkah piston. Langkah hisap, langkah kompresi, langkah tenaga, langkah buang. Menghasilkan listrik dalam jumlah yang signifikan membutuhkan sistem pasokan bahan bakar dan udara yang baik serta pembakaran yang sempurna. Mesin empat langkah dapat mengambil udara sebanyak yang dipindahkan piston di setiap langkah masuk. (Sonarta, 2007).

Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi volumetrik mesin diesel antara lain adalah kecepatan udara yang masuk ke ruang bakar melalui intake valve dan besarnya sudut overlap. Tumpang tindih adalah jumlah waktu katup masuk mulai terbuka sementara katup buang belum sepenuhnya tertutup. Tumpang tindih ini diperlukan agar gas buang keluar dari silinder dengan lebih baik dan memungkinkan dinding silinder menjadi dingin dan menjebak lebih banyak udara. Semakin besar sudut tumpang tindih, semakin tinggi efisiensi volumetrik dan sebaliknya. Tumpang tindih itu sendiri dipengaruhi oleh jumlah lekukan katup masuk dan jumlah lekukan katup buang. (Bintoro, 2017).

Di Toyota Dyna, saat mesin berputar, bagian rangkaian katup tergesek dengan keras, dan bagian sistem tekanan katup serta kedudukan katup menjadi aus karena penerapan gaya ke berbagai arah dan

penerapan tegangan termal. Saat jok memanjang, pengencang kendur dan celah katup berubah secara signifikan. Karena keausan tidak merata, celah katup berubah dan harus disesuaikan kira-kira setiap 20.000 kilometer kendaraan menempuh perjalanan. Proses penentuan ukuran celah katup mana yang akan memberikan kinerja mesin yang baik melibatkan pengujian variasi celah katup pada beberapa ukuran. Pada ujian ini, kita dapat mengetahui performa mesin dari tekanan kompresi dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan pada setiap celah katup. Oleh karena itu, Untuk menentukan jumlah bahan bakar dengan, tes ini harus dilakukan. dengan perubahan jarak klep yang berlaku pada Toyota Dyna 130HT.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis ingin melakukan sedikit penelitian berdasarkan judul tersebut. Analisis Variasi Celah Katup Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Toyota Dyna 130HT

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

1. Variasi Celah Katup

a. Mekanisme Katup

Mekanisme katup adalah mekanisme membuka dan menutup katup yang berfungsi sebagai jalur aliran campuran udara-bahan bakar ke dalam silinder atau jalur aliran gas sisa pembakaran dari silinder. Mekanisme penggerak katup adalah kombinasi dari semua bagian yang mengontrol udara dan gas buang pada mesin 4 tak. Kereta katup dibagi menjadi tiga jenis, OHV dan OHC, tergantung pada susunan bubungan dan porosnya. (Referensi: New Step 1, 2005 : 22)

- 1) Jenis *Over Head Valve*
- 2) Jenis *Over Head Camshaft (OHC)*
- 3) Jenis *Single Over Head Camshaft (SOHC)*
- 4) Jenis *Double Over Head Camshaft atau DOHC*

b. Celah Katup

Saat mesin bekerja, banyak komponen rangkaian katup bergesekan satu sama lain dan mengalami gaya dan tekanan termal di banyak arah, menyebabkan keausan pada sistem tekanan katup dan komponen kedudukan katup serta melonggarnya kedudukan dan perlengkapan. Celah katup yang meningkat dapat menyebabkan keausan. Kesenjangan melebar. Jarak bebas katup berubah karena keausan yang tidak rata, sehingga diperlukan penyetelan setiap ± 20.000 km. (Firmansyah, F., Pujino, A., 2019 :26-34).

Dua camshaft dikepala Double Over Head Camshaft (DOHC) didesain dengan 2 cam dikepala silinder, yang langsung menggerakkan mangkuk rammer. Keunggulannya, ruang bakar memiliki bentuk yang bagus dan posisi V-valve berpengaruh positif terhadap performa mesin. Oleh karena itu, kelembaban massa terendah cocok untuk putaran kecepatan tinggi. Kerugian Rekayasa mahal motor lebih berat, penyesuaian celah valve lebih sulit. (Firmansyah, F., Pujino, A., 2019 :26-34).

1) Celah terlalu besar

- a) Aktuasi katup penghasil kebisingan (suara benturan logam)
- b) Waktu pembukaan katup kurang dari seharusnya
- c) Bagian penggerak katup dapat pecah (pukulan dan kejut)
- d) Output mesin berkurang (Bintoro, 2017: 58)

2) Celah terlalu kecil

- a) Waktu yang dibutuhkan katup untuk membuka terlalu lama.
- b) Karena aksi gunting lebih lama, ada kehilangan gas segar yang keluar bersama gas buang secara signifikan. Rotasi idle karenanya kurang stabil (motor bergetar) (Bintoro, 2017: 58)

3) Tidak ada celah katup

- a) Katup tidak menutup sepenuhnya, yang menyebabkan tenaga motor diturunkan.

- b) Apalagi ada kehilangan gas segar yang dikeluarkan bersama gas buang.
- c) Transmisi panas yang tidak memadai dalam sebaran katup dapat menyebabkan katup terbakar. (Bintoro, 2017: 58)

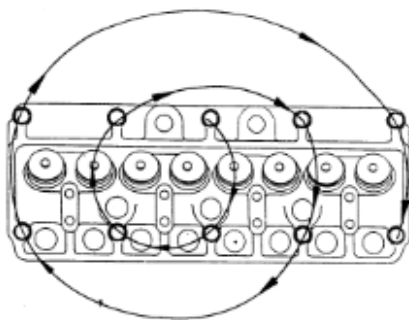
c. Bagian-bagian Mekanisme Katup

- 1) Poros *Cam*
- 2) Penggerak *Cam*
- 3) Katup
- 4) Pelatuk
- 5 Spring (pega s)

d. Setelan Celah Katup

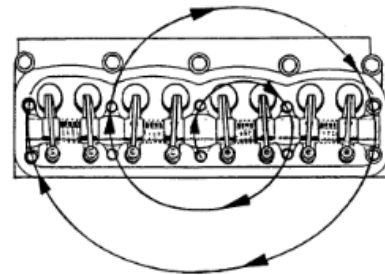
Langkah-langak dalam penyetelan celah katup sebagai berikut:

- 1) Temukan kelonggaran katup di buku informasi/manual. Pada mesin panas dan dingin, celah katup biasanya berbeda ukurannya.
- 2) Lepaskan penutup kepala silinder.
- 3) Dengan menggunakan kunci momen, kencangkan baut pada kepala silinder sesuai urutan yang ditunjukkan. Perhatikan informasi kekuatan pemasangan baut pada buku pedoman (Bintoro . 2017 : 55).



Gambar2.13 Pemeriks Timiing
Bintoro . 2017 : 55

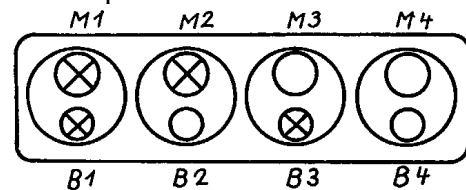
- 4) Kencangkan sekrup atau mur pengumpul sakelar tekanan katup dengan kunci inggris paksa di pengelompokan pengencang kanan yang ditampilkan dalam representasi. Cobalah untuk tidak memeras terlalu banyak. Lihat manual untuk data kekuatan pengencangan baut. (Bintoro . 2017 : 55).



Gambar2.14 Pemeriks Sabuk Timing
Bintoro . 2017 : 55

Setelan valve Motor Empat Cilinder

Katup yang dapat disetel (X) terbuka jika silinder 1 berada di akhir langkah kompresi



Gambar 2.15 Urutan untuk menyetel valve

Bintoro . 2017 : 71

keterangan:

M : Intake Valve,
B : Exhaust Valve,
X : Adjustable Valve.

Setelah katup di Top 1 disetel, katup lainnya dapat disetel di Top 4.

e. Feeler Gauge

Alat untuk mengukur jarak kecil atau ukuran celah antara dua permukaan dikenal dengan sebutan feeler gauge atau kaliper celah dalam bahasa Indonesia. Untuk menentukan ukuran, diperlukan alat ukur non-skala karena ruang yang sangat kecil di antara kedua permukaan ini. Otomotif, perlengkapan, dan permesinan semuanya sering menggunakan alat ini.



Gambar2.16 Feele r gauge

2. Sistem Bahan Bakar Diesel

Pada mesin diesel, sistem bahan bakar berperan penting dalam memasok jumlah bahan bakar yang dibutuhkan berdasarkan kapasitas mesin, putaran motor, dan beban motor. Oleh karena itu, unjuk kerja mesin diesel sangat dipengaruhi oleh unjuk kerja sistem bahan bakar (Hidayatullah, 2011: 21). Tangki bahan bakar, pompa umpan, juga dikenal sebagai pompa distribusi, filter bahan bakar, pompa injeksi, dan nozzle hanyalah beberapa komponen utama yang membentuk sistem bahan bakar mesin diesel, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.18.

Kemampuan rangka bahan bakar untuk melayani kebutuhan bahan bakar pada saat motor Diesel bekerja. Setelah itu, membutuhkan usaha komponen kecil. Akibatnya, sistem bahan bakar harus memenuhi di bawah ini:

- Proporsi bahan bakar yang sempurna dan sesuai dengan kondisi mesin
- Dapat menyuplai tekanan yang genap.
- Pengapian dan waktu infus bahan bakar yang luar biasa

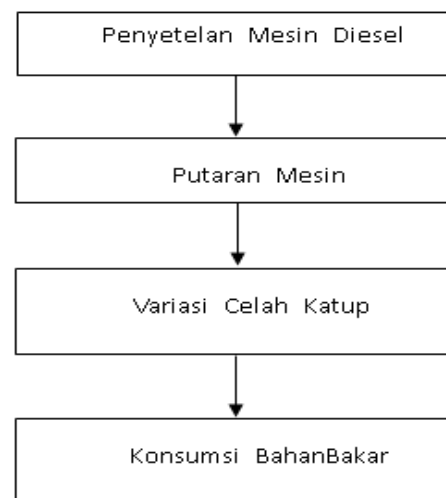
B. Kerangka Berpikir

penyesuaian kecepatan mesin, suhu, dan tekanan udara, serta bentuk dan jarak masuk dan keluar. Mekanisme katup disertakan di kepala silinder mesin Toyota Dyna 130 HT. valve yang dipasang di kepala ruang terdiri dari valve in dan valve ex. Besar kecilnya celah katup masuk inilah yang menentukan banyaknya udara yang masuk ke ruang bakar karena katup masuk merupakan katup yang digunakan untuk membuka dan menutup lubang masuk agar udara dapat masuk ke dalam silinder.

Katup akan membuka lebih awal dan menutup lebih lama jika celah katup masuk diatur dengan rapat. Ini berarti bahwa seluruh langkah hisap akan ditundukkan

melalui bukaan katup penuh. Hal ini memungkinkan ruang bakar terisi lebih banyak udara dan membutuhkan lebih sedikit kerja dari pengisapan (efisiensi volumetrik tinggi), sedangkan katup buang digunakan untuk membuka dan menutup saluran pembuangan sehingga gas buang dapat terbang keluar dari ruang bakar

Penelitian ini didasarkan pada kerangka yang dapat dijabarkan dalam diagram berikut, yang didasarkan pada uraian sebelumnya:



METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan Untuk mengetahui Sesuatu dengan judul “Analisi Variasi Celah valve Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Toyota Dyna 130HT” yang bertempat di lokasi sebagai berikut:

Tempat : CV. Kombo Bengkel Toyota Manado

Waktu : Semester ganjil digunakan untuk penelitian (Juli sd Agustus 2022).

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah eksperimental untuk menentukan variasi dalam kebebasan katup dan penggunaan bahan bakar. Prosedur penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan data kesiapan proposal ini antara lain:

- Studi Literatur
- Metode Eksperimen

3. Metode Interview
4. Analisa Data

C. Obyek Penelitian

tipe Toyota Dyna 130HT dengan spesifikasi/jenis mesin sebagai berikut:

Tipe Mesin : WO4 -TR
 Volume Silinder : 4008CC
 Tahun Pembuatan : 2019
 Ukuran Silinder : 104mm
 Panjang Langkah Piston : 118mm
 Sistem Bahan Bakar : turbo direct injection
 Bahan Bakar : Solar
 Jenis Motor : DOHC, turbo direct injection, empat silinder segaris, enam belas katup,
 tenaga maksimal : 2700 rpm dan 130 PS
 Torsi maksimal : 380Nm/ 1800rpm

D. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian Celah Katup Masuk Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Toyota Dyna 130 HT”ini adalah sebagai berikut:

1. Seperangkat alat untuk melakukan perawatan mesin
2. Alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk mengukur celah klep adalah fuller gauge.
3. Alat yang dikenal sebagai tachometer digital digunakan untuk menentukan jumlah putaran mesin di setiap kondisi percobaan.
4. Pipa pengukur kaca, alat yang digunakan untuk menentukan berapa banyak penggunaan bahan bakar.
5. Stopwatch, perangkat dengan kemampuan menghitung waktu yang digunakan dalam setiap kondisi percobaan.

E. Persiapan Penelitian

1. Melakukan persiapan penggunaan mesin sebagai obyek penelitian.
2. Pastikan bahan bakar Anda cukup, dan periksa air pendingin radiator.
3. Mengontrol aliran oli dengantangi ke sifon sirkulasi demi menjamin sumbatan tumpahan.
4. Penyesuaian variabel kontrol yaitu putaran mesin antara 2700 rpm dan 800 (putaran idle).
5. Nyalakan mesin dan panaskan mesin terlebih dahulu untuk memastikan kondisi pengoperasian normal.

F. Prosedur Analisis

Toyota Dyna 130 HT digunakan dalam penelitiann ini untuk menguji sistem bahan bakar mesin diesell dengan memberikan beban untuk mengatur variabel arbitrer dan berputar dari 800rpm (putaran ideal) hingga 2000rpm (tenaga mesin maksimum). Hal ini dilakukan untuk melihat apakah sesuatu bisa terjadi pada subjek penelitian. Sistem mekanisme katup Toyota Dyna 130HT terdiri dari langkah-langkah

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data

1. Variasi Celah Katup Pada 0.3mm

Dengan mengonversi data dari hasil penelitian tersebut di atas, dapat diketahui konsumsi bahan bakar per detik. Contoh: Jarak katup adalah 0,3 mm pada upaya pertama, dan 10 mililiter bahan bakar habis dalam 15,27 detik. berapa banyak bahan bakar yang dibutuhkan dalam mililiter per detik. Perhitungan di bawah ini dapat mengungkapkan hal ini.

$$\text{Konsumsi bahan bakar} = \frac{15,27}{10 \text{ ml}}$$

$$\text{Maka, 1 det} = \frac{10 \text{ ml}}{15,27}$$

$$= 0,656 \text{ ml}$$

Ketika data dari percobaan pertama dikonversi, ditemukan bahwa pada

pengaturan celah katup 0,3 mm, 0,656 ml bahan bakar dikonsumsi setiap detik. Seperti dapat dilihat pada tabel di bawah ini, konversi dilakukan pada data eksperimen tambahan.

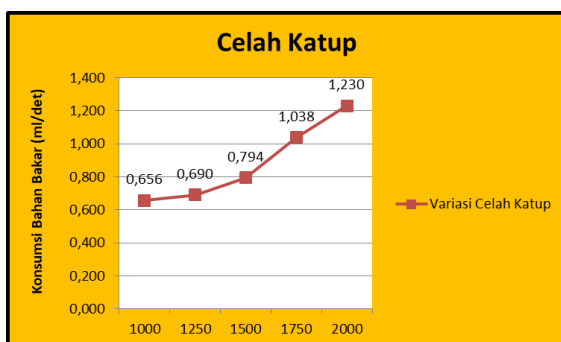
Berikut adalah variasi jarak klep dan konsumsi bahan bakar terkait dengan jarak klep 0.3mm pada Toyota Dyna 130HT yang diperoleh dari hasil penelitian:

Tabel 4.2

Celah katup 0,3 mm untuk kecepatan dan efisiensi bahan bakar

No .	Radius per menit (Rpm)	Kondisi Bahan Bakar Dengan Waktu 10 det	Konsumsi bahan bakar detik ml/det
1	1000	15.27	0,656
2	1250	14,50	0,690
3	1500	12,60	0,794
4	1750	9,63	1,038
5	2000	8,13	1,230

Pada variasi celah katup 0,3 mm, grafik berikut dapat dibuat berdasarkan tabel 4.2 di atas:



Gambar 4.1 Variasi Celah Katup 0,3 mm

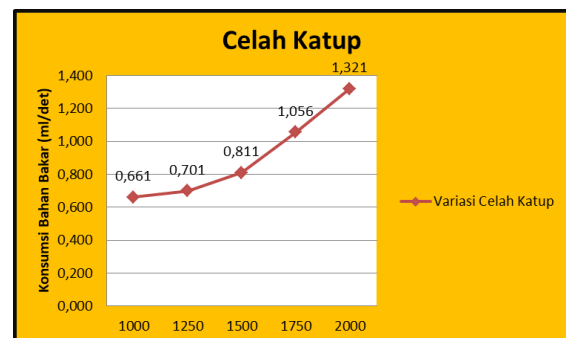
2. Variasi Celah Katup 0.4mm

Berikut adalah variasi jarak klep dan konsumsi bahan bakar terkait dengan jarak klep 0.4mm pada Toyota Dyna 130HT yang diperoleh dari hasil penelitian:

Tabel 4.3
Celah katup 0.4mm untuk kecepatan dan efisiensi bahan bakar

No .	Radius per menit (Rpm)	Kondisi Bahan Bakar Dengan Waktu 10 det	Kondisi Bahan Bakar detik ml/ det
1	1000	15.13	0,661
2	1250	14,27	0,701
3	1500	12,33	0,811
4	1750	9,47	1,056
5	2000	7,57	1,321

Pada variasi celah katup 0.4mm, grafik berikut dapat dibuat berdasarkan tabel 4.3 di atas:



Gambar 4.2 Variasi Celah Katup 0,4 mm

3. Variasi Celah Katup 0.5mm

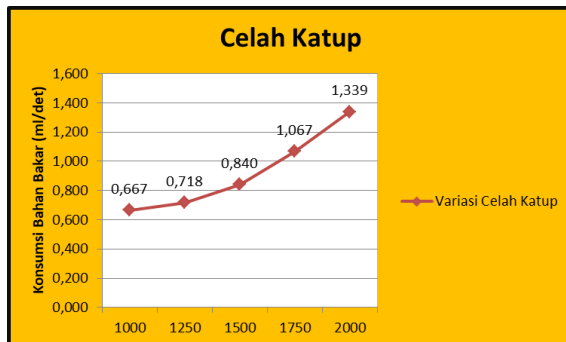
Berikut adalah variasi jarak klep dan konsumsi bahan bakar terkait dengan jarak klep 0.5mm pada Toyota Dyna 130HT yang diperoleh dari hasil penelitian:

Tabel 4.4
Celah katup 0.5mm untuk kecepatan dan efisiensi bahan bakar

No .	Radius per menit (Rpm)	Kondisi Bahan Bakar Dengan Waktu	Kondisi Bahan Bakar detik ml/ det

		10 det	
1	1000	15,00	0,667
2	1250	13,93	0,718
3	1500	11,90	0,840
4	1750	9,37	1,067
5	2000	7,47	1,339

Pada variasi celah katup 0.5mm, grafik berikut dapat dibuat berdasarkan tabel 4.4 di atas:



Gambar 4.3 Variasi Celah Katup 0.5mm

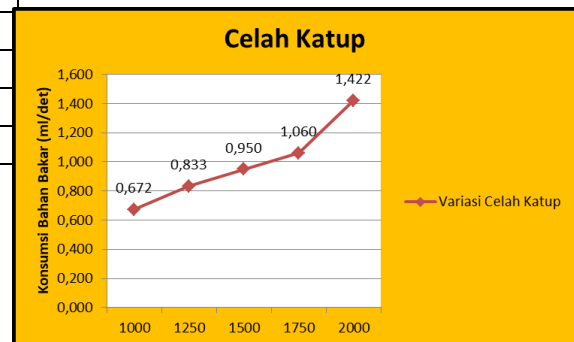
4. Variasi Celah Katup 0.6 mm

Berikut adalah variasi jarak klep dan konsumsi bahan bakar terkait dengan jarak klep 0.6mm pada Toyota Dyna 130 HT yang diperoleh dari hasil penelitian:

Tabel 4.5
Celah katup 0.6mm untuk kecepatan dan efisiensi bahan bakar

No .	Radius per menit (Rpm)	Kondisi Bahan Bakar Dengan Waktu 10 det	Kondisi Bahan Bakar detik ml/ det
1	1000	14.87	0,672
2	1250	12,00	0,833
3	1500	10,53	0,950
4	1750	9,43	1,060
5	2000	7,03	1,422

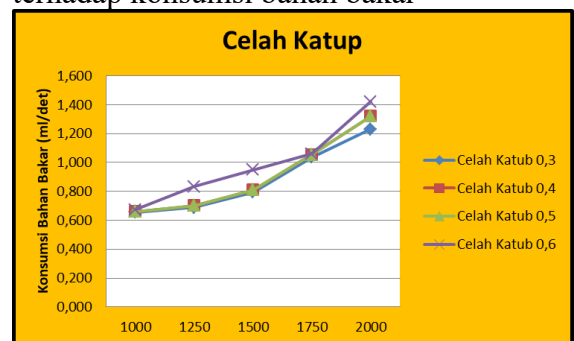
Pada variasi celah katup 0.6mm, grafik berikut dapat dibuat berdasarkan tabel 4.5 di atas:



Gambar 4.4 Variasi Celah Katup 0,6 mm

B. Pembahasan

Variasi jarak klep mm yang disetel lebih longgar akan menghasilkan peningkatan konsumsi bahan bakar, sedangkan variasi jarak klep mm yang disetel lebih rapat akan menghasilkan penurunan konsumsi bahan bakar. Hal ini diketahui dari pengaruh variasi celah klep terhadap konsumsi bahan bakar



Menurut Gambar 4.5, variasi celah katup menunjukkan bahwa perubahan katup menghasilkan konsumsi bahan bakar 0,3 mililiter pada 1000 rpm (0,656 mililiter per detik), 1250 rpm (0,690 mililiter per detik), 1500 rpm (0,794 mililiter per detik), 1750 rpm (1,038 mililiter per detik), dan 2000 rpm (1,230 mililiter per detik). Pada 1000rpm (0,661ml/s), 1250rpm (0,701ml/s), 1500rpm (0,811ml/s), 1750rpm (1,056ml/s), dan 2000rpm

(1,321ml/s), celah katup 0,4mm dicoba. Pada 1000rpm (0,667ml/detik), 1250 rpm (0,718ml/detik), 1500 rpm (0,840ml/detik), 1750rpm (1,067ml/detik), dan 2000rpm (1,339ml/detik), celah katup dari 0.5mm diuji. Pada 1000rpm (0,672ml/detik), 1250rpm (0,833ml/detik), 1500rpm (0,950ml/detik), 1750rpm (1,060ml/detik), dan 2000rpm (1,422ml/detik), celah katup diuji menjadi 0.6mm. Jumlah bahan bakar yang dikonsumsi Toyota Dyna 130HT dipengaruhi oleh perubahan celah katup, dan konsumsi bahan bakar akan meningkat seiring dengan putaran mesin.

Pada 1000rpm, 1250rpm, dan 1500rpm, celah katup 0.3mm mengonsumsi lebih sedikit bahan bakar daripada celah pengukuran—masing-masing 0,656ml/detik, 0,690ml/detik, dan 0,794ml/detik. Namun pada nilai gap pengukuran konsumsi bahan bakar tinggi pada putaran 1750rpm dan 2000rpm keduanya menunjukkan peningkatan konsumsi bahan bakar masing-masing sebesar 1,038ml/detik dan 1,230ml/detik. Hal ini disebabkan variasi dalam kebebasan klep untuk penggunaan bahan bakar, disadari bahwa kelonggaran klep yang lebih rapat akan menyebabkan pengurangan penggunaan bahan bakar. Kebebasan klep 0.4mm memiliki nilai konsumsi bahan bakar yang lebih rendah dari lubang estimasi pada putaran 1000rpm, 1250rpm dan 1500rpm yaitu 0,661ml/detik, 0,701ml/detik dan 0,811ml/detik. Sedangkan nilai utilisasi bahan bakar tinggi dari lubang estimasi pada putaran 1750rpm dan 2000rpm mengalami peningkatan utilisasi bahan bakar sebesar 1,056ml/detik dan 1,321ml/detik. Pada 1000rpm, 1250rpm, dan 1500rpm, celah katup 0.5mm mengonsumsi lebih sedikit bahan bakar daripada celah pengukuran—masing-masing 0,667ml/detik, 0,718ml/detik, dan 0,840ml/detik. Sementara itu, nilai selisih tinggi konsumsi bahan bakar sebesar 1,067ml/detik dan 1,339ml/detik pada

putaran 1750rpm dan 2000rpm sering mengalami peningkatan konsumsi bahan bakar. Sedangkan kelonggaran katup 0.6mm memiliki peningkatan penggunaan bahan bakar secara sporadis dari perkiraan lubang pada putaran 1000rpm, 1250rpm dan 1500rpm yaitu 0,672ml/deti, 0,833ml/deti dengann 0,950ml/detik. Sebaliknya, nilai gap pengukuran konsumsii bahan bakar tinggi dputaran 1750rpm dengann2000rpm cenderung memiliki nilai konsumsi bahan bakar sebesar meningkat secara signifikan masing-masing sebesar 1.060ml/detik dan 1.422ml/detik. Variasi celah katup, akan distel kurang aman dan akann mengakibatkan peningkatan konsumsi bahan bakar, adalah penyebabnya.

Pada 1000, 1250 dan 1500 rpm, celah katup 0.3mm mengurangi konsumsi bahan bakar; namun pada 1750 dan 2000rpm, konsumsii bahan bakarr akan meningkat. dcelah klep 0.4mm Konsumsi bahan bakar yang rendah menyebabkan klirens klep dputaran 1000rpm, 1250rpm dan 1500rpm tetapi pada putaran 1750rpm dan 2000rpm pemakaian bahan bakar lebih lanjut cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan bukaan klep 0.3mm. Pada jarak klep 0,5 milimeter, konsumsi bahan bakar sering meningkat, menghasilkan jarak klep pada 1000, 1250 dan 1500 putaran per menit; namun, pada putaran 1750rpm dan 2000rpm, konsumsi bahan bakar dan celah katup hampir sama. 0.4mm. Sebaliknya, penggunaan bahan bakar yang lebih besar daripada penyesuaian celah tiga katup menghasilkan jarak bebas throttle 0,3 pada putaran 1000, 1250 dan 1500 rpm, namun konsumsi bahan bakar cenderung meningkat pada putaran 1750 dan 2000 rpm. Dalam hal ini, konsumsi bahan bakar Toyota Dyna 130HT dipengaruhi oleh perubahan celah katup, dan konsumsi bahan bakar akan meningkat seiring dengan bertambahnya putaran mesin.

KESIMPULAN

Berikut kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai Analisa Variasi Celah Katup Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Toyota Dyna 130HT:

Proporsi konsumsi bahan bakar celah katup adalah 0.3mm pada 1000rpm (0,656ml/detik), 1250rpm (0,690ml/detik), 1500rpm (0,794ml/detik), 1750rpm (1038ml/detik), dan 2000rpm (1230ml/detik) berdasarkan variasi celah katup. Pada 1000rpm (0,661ml/detik), 1250rpm (0,701ml/detik), 1500rpm (0,811ml/detik), 1750rpm (1056ml/detik), dan 2000rpm (1,321ml/detik) detik ke, Jarak bebas katup 0.4mm diuji. Menguji kebebasan katup 0.5mm pada 1000rpm (0,667ml/detik), 1250rpm (0,718ml/detik), 1500rpm (0,840ml/detik), 1750rpm (1067ml/detik) dan 2000rpm (1,339ml/detik)) detik detik). Pada 1000rpm (0,672ml/detik), 1250 rpm (0,833ml/detik), 1500rpm (0,95ml/detik), 1750rpm (1060ml/detik), dan 2000rpm (1422ml/detik), celah katup dari 0.6mm diuji. Jumlah bahan bakar yang dikonsumsi Toyota Dyna 130HT dipengaruhi oleh perubahan celah katup, dan konsumsi bahan bakar akan meningkat seiring pda putaran mesin .

Perubahan penyetelan celah katup berdampak di konsumsi bahan bakar, serta konsumsi bahan bakar akan meningkat seiring menggunakan putaran mesin. dengan celah katup penyetelan yg lebih sempit, konsumsi bahan bakar akan lebih tinggi, tetapi menggunakan celah katup penyetelan yang lebih sempit, konsumsi bahan bakar akan lebih rendah. Menurut spesifikasi yang diberikan pabrikan, celah katup terbaik adalah 0,5 mm. Ketika celah katup adalah 0,5 milimeter, komponen mekanisme katup yang mengalami pemuaian panas tinggi dapat diberi ruang, dan pengaturan waktu pembukaan dan penutupan katup dipastikan, sehingga tenaga mesin dapat dipertahankan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar . Wiranto 1998. Motor Bakar Torak. Cetakan Ketiga, Penerbit ITB Bandung.
- Bintoro. 2017. Perawatan mesin kendaraan ringan secara rutin. Pengembangan Pemberdayaan Pendidik dan Kependidikan Bidang Tenaga Kependidikan Bidang Bangunan Listrik Medan Otomotif Ditjen PPPPTK Kemendikbud. Jakarta.
- Boenarto. 2015. Panduan Ringkas Perawatan Mesin Mobil. Prosiding Seminar Sains Nasional dan Teknologi.
- Darmawan Harsokoessoemo, (2004). Daftar Istilah-istilah Teknik Mesin. Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Eka, Yogaswara, (2007). Motor Bakar Torak. Bandung: Armico.
- Firmansyah., F. Pujino, A. (2019). Gangguan Mekanisme Katup Mitsubishi Ps 100 Diesel dengan Analisis dan Solusinya. Surya Teknika.
- Hidayat ., Wahyu . (2021). Motor Diesel Modern . Jakarta: Rineka Cipta
- Hutahaean , R. Y. (2006). Mekanisme Katup Dan Dinamika Mesin. Universitas Sains dan Teknologi Jayaapura. Penerbit Andi.
- Ll. Muilwijk . 1994 . “Motor Bakar”. PT . Bharata karya aksara : Jakarta.
- Lumbantoruan , H. & Sihombing, R. (2021). Analisis Penurunan Tenaga Motor Mitsubishi L300 Disebabkan Ukuran Setiap Bagian DiLuar Normal. Jurnal Rotor .

- Martias , M . (2005). "Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar Solar terhadap Penggunaan Bahan Bakar Spesifikasi terhadap Motor Diesel Putaran Rendah." Jurnal UNP
- Malang , PPPP/ VEDC. (2000). Teknologi Modul Motor Bahan Bakar Dasar. Departemen Otomotif PPPP/ VEDC Malang.
- Petrosky. N. (1975). Mesin Pembakaran Internal Laut. Penerbit Mir. Moskow.
- Pudjanarsa Astu & Narsuhud Djati . 2006 . Mesin Konversi Energi. Jurnal Voering. Andi . Jogjakarta .
- Ramadhani , Supri . (2019). Analisa Perhitungan Pembakaran terhadap Mesin Diesel Empat Langkah. Jurnal Teknik esin Fakultas Teknik Universitas Asahan
- Riyadi, T. (2012). Cara Kerja dan Kerja Sistem Bahan Bakar Isuzu Panther AJA1-L. Jurnal Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, 5(2), 90-95.
- Sampurn , S ., Wijanarko , D ., & Winarno, D. R. (2010). Pengaruh Variasi Penyesuaian Celah Katup Masuk pada Mesin Diesel Isuzu Panther C 223 T. Rata-Rata Efisiensi Volumetrik Profesional, 8(1). Jurnal Universitas Negeri Semarang
- Soenarta , Nakula. 2007. Dampak Pemanasan Bahan Bakar Gas Melalui Slender Lines Di Dalam Radiator Tangki Atas dan Kecepatan Motor Terhadap Pemanfaatan Bahan Bakar Pada Motor Daihatsu Taruna CX Tahun 2000. Jurnal Universitas Sebelas Maret.
- Sugiyono. 2007. Metode penulisan artikel kuantitatif, kualitatif, dan sederhana untuk jurnal internasional dalam penelitian komunikasi. Alfabeta . Bandung .
- Toyota Service Training . (2005). New Stage 1 Instructional booklet. McGraw-Hill Professional Publishing.
- Toyota Pedoman Reparasi . (2000). Mekanisme Mesin Toyota 2L- 3L Kijang Diesel. PT. Toyota Astra Motor . Jakarta
- Trommel Mans , J. (1993). Analisis Pengaruh Putaran Mesin Pada Efisiensi Bahan Bakar Mesin Diesel. Jakarta: Penerbit PT Rosda Rosda Jayaputra
- Sumber :
http://www.ptwgi.com/ttg_memilih.php
<http://jurnalapv.wordpress.com/2010/04/13/mesin-seri-g-dan-kawan-kawan>
<http://otomotif.kompas.com/read/2012/09/22/0043237/VTEC.Bawah.Sip.Atas.Oke.htm>
<http://world.honda.com/automobile-technology/VTEC>
http://www.isuzu-astra.com/service_engine.php