

ANALISA KONSENTRASI GAS BUANG PADA MOTOR HONDA BEAT 110 CC

La Baride¹

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Dayanu Ikhsanuddin Bau-Bau

e-mail: Labaride@unidayan.ac.id¹

Wa Ode Indriyani²

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Dayanu Ikhsanuddin Bau-Bau

email: indrywaodde37@gmail.com³

Abstrak- Banyaknya kendaraan bermotor yang setiap tahunnya bertambah di kota Baubau berdampak buruk terhadap lingkungan sekitar yang ditimbulkan diantaranya kemacetan, kebisingan dan jumlah polusi udara yang dihasilkan oleh mesin kendaraan bermotor. Jumlah polusi atau bisa disebut dengan emisi gas buang kendaraan bermotor yang semakin banyak mengakibatkan gangguan kesehatan.

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh putaran mesin terhadap konsentrasi gas buang, mengetahui hubungan korelasi antara putaran terhadap konsentrasi emisi gas buang dan untuk mengetahui perbandingan konsentrasi emisi gas buang motor Honda Beat sistem karburator dan sistem injeksi. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimental dimana pengujian emisi gas buang menggunakan alat uji emisi Automotive Emission Analyzer (Heshbon HG-510) yang dihubungkan pada saluran gas buang (knalpot) kendaraan dalam kondisi diam (idle). Parameter emisi yang diukur yaitu gas HC dan CO.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar emisi dari motor dengan injeksi jauh lebih kecil dibandingkan dengan jenis karburator atau dengan kata lain motor dengan injeksi menghasilkan emisi gas buang yang lebih baik dimana untuk motor sistem injeksi pada putaran 1600 rpm menghasilkan CO 0.12 dan HC 2 ppm sedangkan pada putaran 6000 rpm menghasilkan CO 0,20 dan HC 3 ppm untuk motor dengan sistem pembakaran karburator pada putaran 1600 rpm menghasilkan CO 0,36% dan HC 25 ppm sedangkan pada putaran 6000 rpm menghasilkan CO 1,19% dan HC 81 ppm.

Kata Kunci : Emisi, Gas Buang, Motor

I. PENDAHULUAN

Banyaknya kendaraan bermotor yang setiap tahunnya bertambah dikarenakan kebutuhan alat transportasi yang sekarang menjadi kebutuhan utama untuk menunjang kegiatan keseharian masyarakat menjadi lebih mudah.

Di kota Baubau khususnya minat masyarakat pada kendaraan bermotor sangat besar, ini bisa dilihat dari banyaknya pengguna yang dari tahun ke tahun.

Tingkat pertumbuhan kendaraan bermotor, dari sisi baiknya menandakan perekonomian masyarakat yang tumbuh, namun disisi lain juga membawa dampak buruk bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan sekitar.

Dampak buruk lingkungan sekitar yang ditimbulkan diantaranya kemacetan, kebisingan dan jumlah polusi udara yang dihasilkan oleh mesin kendaraan bermotor.

Saat ini, emisi gas buang dari hasil pembakaran mesin kendaraan bermotor merupakan faktor pencemaran yang paling penting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kontribusi pencemaran udara sektor transportasi mencapai 60%, sisanya sektor industri 25%, rumah tangga 10%, dan sampah 5% (Saepudin dan Admono, 2005).

Kondisi ini tentu saja sangat mengkhawatirkan, karena emisi gas buang yang dihasilkan akan terus mengalami peningkatan seiring dengan laju kendaraan bermotor.

Emisi yang dikeluarkan dari gas buang kendaraan bermotor antara lain SO_x, NO_x, CO, HC, dan partikulat debu. Parameter pencemaran udara untuk gas CO dan NO₂ dianalisis karena gas ini memiliki prosentase yang cukup besar dalam pencemaran udara. Gas tersebut cukup berbahaya bagi kesehatan manusia bahkan dapat menyebabkan kematian apabila berada di atas standar baku mutu. Sumber utama CO dan NO₂ berasal dari asap kendaraan bermotor.

Konsentrasi CO dan NO₂ total yang ada di dalam atmosfer menunjukkan korelasi yang positif dengan kepadatan lalu lintas. Efeknya terhadap kesehatan yaitu CO mempunyai daya ikat yang tinggi terhadap Hb dalam aliran darah sehingga dapat menghalangi masuknya O₂ dalam darah. Konsentrasi gas NO₂ yang tinggi dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf yang mengakibatkan kejang-kejang. Bila keracunan ini terus berlanjut akan dapat menyebabkan kelumpuhan.

II. DASAR TEORI

A. Motor Bensin

1. Sejarah Motor Bensin

Mesin bensin pertama kali ditemukan pada tahun 1876. Mesin bensin yang diciptakan Otto menggunakan siklus empat langkah. Menurut instruksi, piston menghasilkan satu pekerjaan atau tenaga setiap empat langkah. Oleh karena itu, motor empat langkah sering disebut dengan motor Otto.

Penemuan Otto bukanlah penemuan sepeda motor bensin yang pertama, karena sebelumnya, *Etiene Lenoir* menemukan sepeda motor bensin dua langkah pada tahun 1869. Namun, Otto menilai sepeda motor bensin dua langkah tidak efisien karena rasio kompresinya rendah. Oleh karena itu, Otto yakin bahwa langkah kompresi diperlukan sebelum penyalaan bahan bakar. Prinsip kerja mesin pembakaran dalam adalah merubah energi termal menjadi energi mekanik. Panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar yang terjadi di ruang bakar.

2. Prinsip Kerja Motor Bensin

Analisa Konsentrasi Gas Buang Pada Motor Honda Beat 110 CC

La Baride dan Wa Ode Indriyani

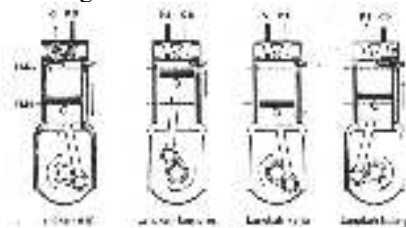
Prinsip kerja motor bensin adalah merubah energi kimia menjadi energi mekanis. Energi kimia di dapatkan melalui proses reaksi kimia (pembakaran) dari bahan bakar (bensin) dan oksidiser (udara) di dalam silinder (ruang bakar).

Mesin Bensin atau mesin otto dari *Nikolaus Otto* adalah sebuah tipe mesin pembakaran dalam yang menggunakan nyala busi untuk proses pembakaran (*spark Ignition*), dirancang untuk menggunakan bahan bakar bensin atau sejenisnya (Wikipedia, 2016).

Pada motor bensin, pada umumnya udara dan bahan bakar dicampur sebelum masuk ruang bakar, sebagian kecil motor bensin modern mengaplikasikan injeksi bahan bakar langsung ke silinder ruang bakar termasuk motor bensin 2 tak untuk mendapatkan emisi gas buang yang ramah lingkungan. Proses pencampuran udara dan bahan bakar dilakukan oleh karburator ataupun sistem injeksi, keduanya mengalami perkembangan dari sistem manual sampai dengan penambahan sensor-sensor elektronik.

3. Prinsip kerja Motor Bensin 4 Tak

Motor Bakar empat langkah adalah mesin pembakaran dalam yang dalam satu kali siklus pembakaran akan mengalami empat langkah *piston*. (Wikipedia, 2016). Mesin 4 langkah *piston* antara lain ; langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha, langkah buang :



Gambar 1. Siklus Motor 4 Langkah

B. Sistem Bahan Bakar Bensin

1. Sistem Bahan Bakar Konvensional

a. Sistem Karburator

Karburator merupakan salah satu komponen otomotif dalam sistem bahan bakar konvensional, yang digunakan sebagai campuran udara dan bahan bakar (bensin) dengan perbandingan tertentu dan mengontrol aliran campuran udara dan bahan bakar ke dalam silinder atau ruang bakar.

b. Prinsip Kerja Karburator

Saat sepeda motor dihidupkan, piston di dalam silinder melakukan langkah penghirupan. Hal ini menyebabkan udara luar masuk ke karburator, dan kecepatan angin mengalir melalui nosel kecil sehingga terjadi tekanan udara rendah, akibatnya bensin di ruang pelampung juga terhisap keluar melalui nosel kecil. Bensin yang naik turun bercampur dengan udara membentuk kabut atau campuran udara dan bensin, gas-gas ini akan masuk ke ruang bakar mesin dan terbakar.

2. Sistem Bahan Bakar Injeksi

a. Sistem Injeksi

Sistem injeksi bahan bakar merupakan sistem penyemprotan bahan bakar yang dikontrol secara elektronik untuk mendapatkan nilai campuran udara dan bahan bakar yang selalu memenuhi kebutuhan

motor bahan bakar. Oleh karena itu, proses pembakaran yang terjadi di ruang bakar akan berjalan dengan sempurna untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

b. Prinsip Kerja Sistem Bahan Bakar Injeksi PGM-FI

Sistem injeksi bahan bakar PGM-FI (*programmed fuel injection*) bekerja dengan cara mengatur kondisi kerja mesin dan menyuplai bahan bakar untuk proses pembakaran ke mesin. Aliran bahan bakar dimulai dari pompa bahan bakar, yang mengirimkan sejumlah bahan bakar bertekanan ke injektor.

C. Sistem Kerja Honda Beat

1. Prinsip Kerja CVT (*Continuously Variabel Transmission*).

CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah sistem yang menggunakan sabuk untuk menyalurkan tenaga dari mesin ke ban belakang untuk mendapatkan rasio transmisi variabel dan menggunakan prinsip gesekan untuk menghubungkan roda penggerak ke roda penggerak. Operasi otomatis menggunakan gaya sentrifugal.

2. Cara Kerja CVT (*Continuously Variabel Transmission*).

Gearbox CVT dihubungkan oleh dua puli, satu katrol terhubung, kopling sentrifugal terhubung ke penggerak roda belakang saat throttle dibuka (berputar), dan gearbox kecepatan tunggal untuk mengurangi (mengurangi) putaran. Perangkat sentrifugal katrol penggerak dipasang di ujung poros engkol dan berfungsi sebagai pengatur kecepatan berdasarkan gaya sentrifugal. Katrol penggerak berputar pada poros input dari gearbox. Bagian tengah kopling sentrifugal / kopling sentrifugal dipasang pada katrol dan berputar dengan katrol. Drum kopling (*clutch drum*) berada pada alur poros utama (*input shaft*) dan akan memutar poros tersebut jika mendapat gaya dari kopling. Kedua puli masing-masing terpisah menjadi dua bagian, dengan setengah bagiannya dibuat tetap dan setengah bagian lainnya bisa bergeser mendekat atau menjauhi sesuai arah poros. Pada saat mesin tidak berputar, celah puli penggerak berada pada posisi maksimum dan celah puli yang digerakkan berada pada posisi minimum. Pergerakan puli diatur oleh *roller*. Fungsi *roller* hampir sama dengan plat penekan pada kopling sentrifugal. Ketika putaran mesin naik, *roller* akan terlempar ke arah luar dan mendorong bagian puli yang bisa bergeser mendekati puli yang diam, sehingga celah pulinya akan menyempit.

3. Bagian-bagian CVT

a. *Primary Sheave* atau *Pulley Primer*,

ialah komponen CVT yang menyatu dengan poros engkol (*crankshaft*). *Pulley primer* bekerja akibat adanya putaran dari mesin melalui poros engkol.

b. *Secondary Sheave* Disebut juga *pulley sekunder*, bekerja dengan meneruskan putaran mesin dari *pulley primer* yang dihubungkan oleh *drive belt* ke bagian gigi reduksi (roda belakang).

c. *Gear reduksi*

berfungsi mengurangi putaran mesin dan menstabilkan putaran. Konstruksi dan tipe *gear reduksi* pada sepeda

Analisa Konsentrasi Gas Buang Pada Motor Honda Beat 110 CC

La Baride dan Wa Ode Indriyani

motor matik bervariasi tergantung dari pabrikan sepeda motornya.

4. Prinsip Kerja Pengapian Injeksi Honda Beat

Pada saat kontak kita posisi OFF, arus positif baterai mengalir ke sekering utama 15 A, dari sekering menuju ke regulator (R/W) dan dari regulator keluar ke kabel R/B baru menuju kontak. Pada saat kontak posisi ON, arus positif akan menuju ke ECM lewat relay (kabel konektor positif ECM berwarna hitam), arus positif juga mengalir ke koil (kabel BI) jadi di koil sudah standby arus positif. Pada saat standart samping dinaikkan ke atas switch standart akan menghubungkan kabel G/W ECM ke negatif, sehingga ECM aktif pada saat motor distarter, CKP atau pulser yang berada di generator akan menghasilkan tegangan sinyal AC sebesar 0,7 VAC, tegangan sinyal ini dikirim ke ECM, hal ini akan mengakibatkan ECM menghasilkan output berupa tegangan negatif (-) ke koil yang mengakibatkan di koil terjadi tegangan induksi, dari koil diteruskan ke busi sehingga celah elektroda busi menghasilkan loncatan bunga api sehingga terjadi proses pembakaran di ruang bakar.

D. Emisi Gas Buang

1. Pengertian Emisi Gas Buang Kendaraan

Emisi gas buang kendaraan merupakan hasil sisa pembakaran bahan bakar pada mesin kendaraan yang dikeluarkan melalui sistem pembuangan mesin, dan proses pembakaran merupakan reaksi kimia antara oksigen di udara dan hidrokarbon pada bahan bakar untuk menghasilkan tenaga.

2. Komposisi Emisi Gas Buang

- a. Karbon Monoksida (CO)
- b. Nitrogen Oksida (NO)
- c. Hidro Carbon (HC)
- d. Carbon Dioksida (CO₂)
- e. Sulfur Oksida (SO_x)
- f. Particulate Matter (PM10)

E. Uji Emisi Gas Buang

1. Pengertian Uji Emisi Gas Buang

Uji emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan proses pengukuran kandungan senyawa yang terkandung dalam emisi gas buang kendaraan bermotor. Pengujian emisi gas buang bertujuan untuk mengetahui karakteristik emisi gas buang kendaraan, kemudian menggunakan hasil pengujian emisi gas buang untuk mengontrol dan merumuskan peraturan tentang emisi gas buang kendaraan.

2. Manfaat Uji Emisi

Melakukan uji emisi kendaraan mempunyai beberapa manfaat, baik bagi pemilik kendaraan dan lingkungan sekitar. Berikut adalah beberapa keuntungan uji emisi :

- a. Mendapatkan kepastian akan kinerja mesin dalam kondisi prima dan siap diandalkan.
- b. Menjaga korosi mesin akibat pembakaran tidak sempurna.
- c. Dapat melakukan setting pencampuran antara udara dan bahan bakar dengan tepat
- d. Irit bahan bakar
- e. Tenaga mesin lebih optimal

f. Menurunkan emisi gas buang sehingga tidak merugikan kesehatan.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu Pelaksanaan

Adapun waktu penelitian dilaksanakan pada bulan juni 2020 sampai dengan bulan September 2020.

2. Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini bertempat di Ruang Praktek Bengkel TBSM-Honda Otomotif SMK Negeri 2 Baubau.

B. Alat Dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam proses pengambilan data antara lain sebagai berikut :

	
Automotive Emission Analyzer (Heshbon HG-510) (Alat Pengukur Emisi)	HD 30 Injection Diagnostic Tool (Alat ukur Putaran mesin pada Motor Injeksi)
	
I-Max Intellegent Digital Tachometer (Alat ukur Putaran mesin pada Motor Karburator)	

1. Bahan

Adapun bahan yang dibutuhkan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut :

	
Honda Beat Karburator 2008	Honda Beat Injeksi 2014

C. Proses Pengambilan Data

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan service dan penggantian komponen yang dianggap perlu. Hal yang dilakukan dalam service berupa : penggantian oli mesin, dan melakukan service sepeda motor. Pengumpulan dan Pengambilan data ini dilakukan dengan metode langsung dilapangan tepatnya di Ruang Praktek dan Bengkel TBSM-Honda Otomotif SMK Negeri 2 Baubau.

Analisa Konsentrasi Gas Buang Pada Motor Honda Beat 110 CC

La Baride dan Wa Ode Indriyani

Adapun prosedur pengambilan data sepeda Motor *Beat Honda* berbahan bakar bensin *Pertalite* sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan yaitu : alat ukur emisi (*emisi Analyzer*), alat pengukur putaran mesin *HD 30 Injection Diagnostic Tool* untuk motor Injeksi, *I-Max Intelligent Digital Tachometer* untuk motor Karburator dan mempersiapkan kendaraan uji.
2. Menghidupkan mesin motor selama 5 menit.
3. Memasukan probe alat uji ke pipa gas buang motor sedalam 30 cm, dan menunggu sampai alat *emisi Analyzer* selesai Kalibrasi dan siap digunakan, setelah alat emisi analyzer siap, tekan tombol Start yang ada pada alat tersebut dan alat akan memproses.
4. Pengujian dilakukan pada kondisi *Idle*/Stasioner (tanpa beban) dengan putaran 1600 rpm, dan dilanjutkan pada putaran menengah 3000 rpm dan putaran tinggi 6000 rpm dengan waktu masing-masing tunggu 30 detik
5. Parameter gas buang yang di ukur pada masing-masing pengujian adalah berupa CO dan HC
6. Masing-masing putaran dilakukan sebanyak tiga kali pengujian dan setiap putaran diberi jeda waktu selama 1 menit.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengambilan Data

1. Honda Beat Sistem Injeksi

No	Variasi Putaran	Putaran (rpm)	Parameter					
			HC (Ppm)			CO (%)		
			UJI 1	UJI 2	UJI 3	UJI 1	UJI 2	UJI 3
1	Kondisi Idle/Stasioner	1.600	2	2	2	0,12	0,12	0,12
2	PutaranMenengah	3.000	2	2	2	0,14	0,14	0,14
3	PutaranTinggi	6.000	3	3	4	0,19	0,19	0,21

2. Honda Beat Sistem Karburator

No	Variasi Putaran	Putaran (rpm)	Parameter					
			HC (Ppm)			CO (%)		
			UJI 1	UJI 2	UJI 3	UJI 1	UJI 2	UJI 3
1	Kondisi Idle/Stasioner	1.600	26	28	20	0,34	0,36	0,38
2	PutaranMenengah	3.000	68	65	65	0,79	0,83	0,83
3	PutaranTinggi	6.000	83	80	80	1,14	1,20	1,22

B. Analisa Data

1. Perhitungan korelasi

Penelitian dilakukan dengan menganalisa hubungan antara putaran motor dan kadar emisi yang dihasilkan oleh motor. Secara teori tidak terdapat hubungan rumus antara kedua variabel tersebut. Selanjutnya dengan membandingkan data-data hasil pengujian maka akan dicari hubungan antara variabel tersebut melalui regresi linier dengan memperhatikan korelasi antara keduanya.

Berikut ini akan ditunjukkan perhitungan untuk hubungan antara kadar CO dan putaran motor injeksi.

Koefisien korelasi r :

$$r_{CO} = \frac{N \Sigma(x_i y_i) - \Sigma(x_i) \cdot \Sigma(y_i)}{\sqrt{[N \cdot \Sigma(x_i^2) - (\Sigma(x_i))^2][N \cdot \Sigma(y_i^2) - (\Sigma(y_i))^2]}}$$

$$= \frac{(3) \cdot (-792) - (10600) \cdot (0,46)}{\sqrt{[(3)(4756 \cdot 10^4) - (10600)^2][(3)(0,07) - (0,46)^2]}} = 0,998$$

Slope (kemiringan) dari gra fik hasil regresi :

$$b_{CO} = \frac{N \Sigma(x_i y_i) - \Sigma(x_i) \cdot \Sigma(y_i)}{N \cdot \Sigma(x_i^2) - (\Sigma(x_i))^2}$$

$$= \frac{(3) \cdot (1792) - (10600) \cdot (0,46)}{(4756 \cdot 10^4) - (10600)^2} = 1,7656 \cdot 10^{-5}$$

Offset dari grafik hasil regresi :

$$a = \frac{N \Sigma(y_i) \Sigma(x_i^2) - \Sigma(x_i) \Sigma(x_i y_i)}{N \cdot \Sigma(x_i^2) - (\Sigma(x_i))^2}$$

$$= \frac{3 \cdot (0,46)(4756 \cdot 10^4) - (10600) \cdot (1792)}{(4756 \cdot 10^4) - (10600)^2} = 0,0898$$

Berikut ini akan ditunjukkan perhitungan untuk hubungan antara kadar HC dan putaran motor injeksi. Koefisien korelasi r :

$$r_{HC} = \frac{N \Sigma(x_i y_i) - \Sigma(x_i) \cdot \Sigma(y_i)}{\sqrt{[N \cdot \Sigma(x_i^2) - (\Sigma(x_i))^2][N \cdot \Sigma(y_i^2) - (\Sigma(y_i))^2]}}$$

$$= \frac{(3) (29200) - (10600) \cdot (7,33)}{\sqrt{[(3)(4756 \cdot 10^4) - (10600)^2][(3)(19,11) - (7,33)^2]}} = 0,9503$$

Slope (kemiringan) dari grafik hasil regresi :

$$b_{HC} = \frac{N \Sigma(x_i y_i) - \Sigma(x_i) \cdot \Sigma(y_i)}{N \cdot \Sigma(x_i^2) - (\Sigma(x_i))^2}$$

$$= \frac{(3) \cdot (29200) - (10600) \cdot (7,33)}{(4756 \cdot 10^4) - (10600)^2} = 3,2542 \cdot 10^{-4}$$

Offset dari grafik hasil regresi :

$$a = \frac{N \Sigma(y_i) \Sigma(x_i^2) - \Sigma(x_i) \Sigma(x_i y_i)}{N \cdot \Sigma(x_i^2) - (\Sigma(x_i))^2}$$

$$= \frac{3 \cdot (7,33)(4756 \cdot 10^4) - (10600) \cdot (29200)}{(4756 \cdot 10^4) - (10600)^2} = 1,2946$$

Perhitungan hubungan antara kadar CO dan HC terhadap putaran pada motor karburator disajikan pada tabel hasil perhitungan.

a. Tabel Perhitungan Injeksi

PUTARAN	Kadar Gas Buang		KORELASI					
			CO			HC		
	CO	HC	a	B	r	a	b	r
0	0.09	1.29	0.0898	1.77E-05	0.998	1.2946	3.25E-04	0.9503
1600	0.12	1.82						
3000	0.14	2.27						
4000	0.16	2.6						
6000	0.2	3.25						

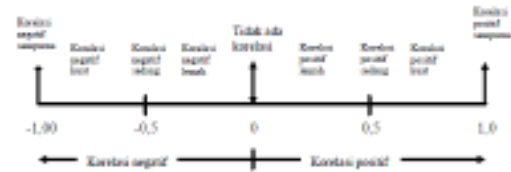
b. Tabel Perhitungan Karburator

PUTARAN	Kadar Gas	KORELASI
---------	-----------	----------

Analisa Konsentrasi Gas Buang Pada Motor Honda Beat 110 CC

La Baride dan Wa Ode Indriyani

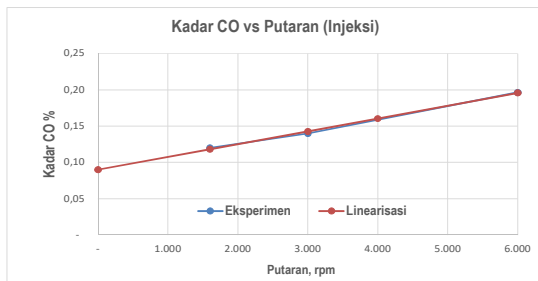
	Buang		CO			HC		
	CO	HC	a	b	r	a	b	r
0	0.16	16.35	0.16	1.78E-04	0.9645	16.3496	1.16E-02	0.8913
1600	0.44	34.86						
3000	0.69	51.05						
4000	0.87	62.62						
6000	1.23	85.76						



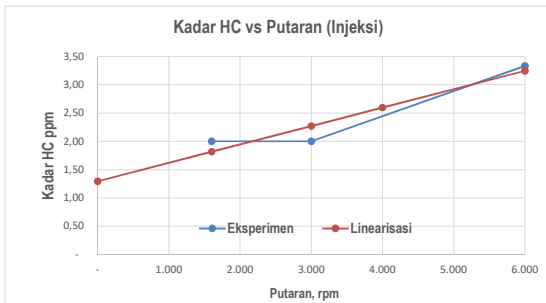
Gambar 4. Derajat hubungan dalam analisa korelasi

C. Pembahasan

1. Motor sistem injeksi



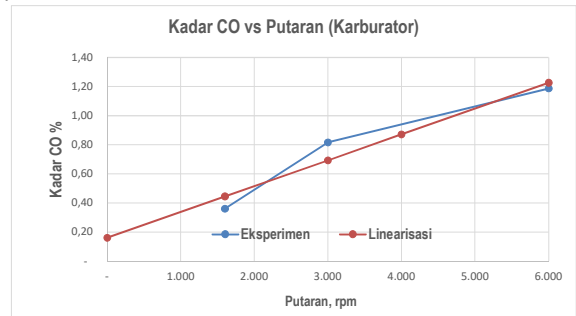
Gambar 2. Grafik Kadar CO vs Putaran (Injeksi)



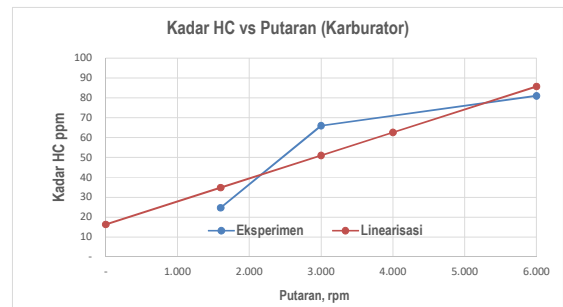
Gambar 3. Grafik Kadar HC vs Putaran (Injeksi)

Dengan meningkatnya putaran motor, terjadi pula peningkatan jumlah kadar emisi (HC maupun CO) yang dihasilkan. Adapun nilai korelasi (r) antara putaran dan kadar HC adalah 0,9503 sedangkan nilai korelasi antara putaran dan kadar CO adalah 0,998. Berdasarkan derajat hubungan dalam analisa korelasi maka kedua nilai tersebut memiliki nilai korelasi yang baik karena mendekati nilai 1 yaitu memiliki korelasi positif yang kuat. Hasil korelasi ini lebih baik dibandingkan dengan motor karburator. Kadar emisi dari motor dengan injeksi jauh lebih kecil dibandingkan dengan jenis karburator.

2. Motor sistem karburator



Gambar 5. Grafik Kadar CO vs Putaran (Karburator)



Gambar 6. Grafik Kadar HC vs Putaran (Karburator)

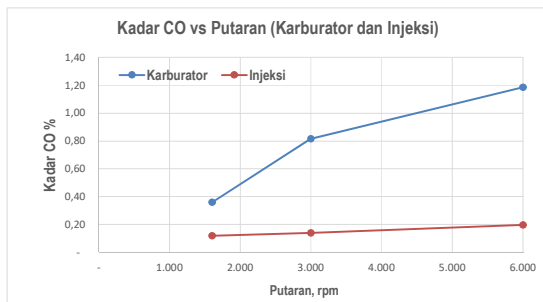
Dengan meningkatnya putaran motor, terjadi pula peningkatan jumlah kadar emisi (HC maupun CO) yang dihasilkan. Adapun nilai korelasi (r) antara putaran dan kadar HC adalah 0,813 sedangkan nilai korelasi antara putaran dan kadar CO adalah 0,9645. Berdasarkan derajat hubungan dalam analisa korelasi maka kedua nilai tersebut memiliki nilai korelasi yang baik karena mendekati nilai 1 (satu) yaitu memiliki korelasi positif yang kuat.

Dengan diperolehnya nilai kemiringan (b) dan offset (a) maka didapatkan hubungan linier antara kedua variabel yang dianalisa. Dengan didapatkannya hubungan linier tersebut maka secara teori dapat diperkirakan emisi yang akan dihasilkan oleh motor pada putaran tertentu. Misalnya untuk putaran 4000 rpm diperoleh kadar HC = 62,62 ppm dan CO = 0,87 %.

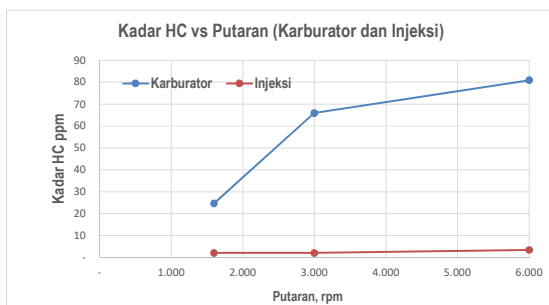
3. Kadar Emisi CO dan HC motor system Injeksi dan Karburator

Analisa Konsentrasi Gas Buang Pada Motor Honda Beat 110 CC

La Baride dan Wa Ode Indriyani



Gambar 7. Grafik CO vs Putaran (Karburator dan Injeksi)



Gambar 8. Grafik HC vs Putaran (Karburator dan Injeksi)

- Semakin tinggi putaran mesin Karburator dan Injeksi dari 1600 rpm sampai 6000 rpm maka kadar CO nya cenderung naik. Dikarenakan pada putaran 6000 rpm gas yang dihasilkan dari sisa – sisa pembakaran semakin banyak. Gas karbon monoksida adalah gas yang relative tidak stabil dan cenderung bereaksi dengan unsur lain.
- Kadar HC dari putaran mesin Karburator dan Injeksi yang semakin tinggi dari 1600 rpm sampai 6000 rpm akan menurun karena campuran bahan bakar dengan udara sempurna. Tapi dalam pengujian ini Kadar HC semakin tinggi di karenakan pembakaran yang tidak sempurna.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

- Dengan bertambahnya putaran pada kedua jenis motor menyebabkan meningkatnya kadar CO dan HC yaitu motor Injeksi putaran rendah 1.600 rpm dengan nilai CO 0,12% dan HC 2 ppm maupun putaran tinggi 6000 rpm dengan nilai CO 0,20 dan HC 3 ppm sedangkan Karburator putaran 1.600 rpm dengan nilai CO 0,36% dan HC 25 ppm maupun putaran tinggi 6000 rpm dengan nilai CO 1,19% dan HC 81 ppm.
- Terdapat korelasi yang kuat antara putaran motor dan kadar emisi gas buang (HC dan CO) dengan nilai korelasi antara 0,8913 sampai dengan 0,998 dimana nilai korelasi CO lebih tinggi dibandingkan HC.
- Kadar emisi dari motor dengan injeksi jauh lebih kecil dengan nilai korelasi CO 0,9980 dan nilai korelasi HC 0,9503 dibandingkan dengan jenis karburator dengan nilai korelasi CO 0,9645 dan nilai korelasi HC 0,8913 atau dengan kata lain motor dengan injeksi

menghasilkan emisi gas buang yang lebih baik dengan nilai.

B. Saran

- Penelitian dapat pula dikembangkan pada jenis kendaraan lain, sebaiknya dilakukan pengujian untuk variasi putaran motor yang lebih banyak lagi sehingga grafik yang dihasilkan dengan data yang lebih banyak pula.
- Akan lebih lagi bila ditampilkan pula emisi gas buang yang diizinkan sehingga dapat dibandingkan antara emisi gas buang dari kendaraan yang diuji dengan standar emisi gas buang yang diizinkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiandi, Haekal. 2017. *“Analisis Sistem Continously Variabel Transmision (Cvt) Motor Honda Beat Pgm-Fi 2014”*. Universitas Muhammadiyah : Yogyakarta.
- Anonim. 2014. *“Buku Pedoman Reparasi Honda Beat PGM-FI. PT. Astra Honda Motor”*.
- Rohidin. 2011. *“Emisi Gas Buang kendaraan”*.
- Rosianasari, Novieta. 2016. *“Analisis Karakteristik Emisi Co dan Co2 Kendaraan Roda Dua Di kampus Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin”*. Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar
- Sudijono, Anas. 2012. *“Pengantar Statistika Pendidikan”*. Raja Grafindo. Jakarta.
- Sugiyono. 2010. *“Statistik Untuk Penelitian”*. Alfabeta. Bandung.
- Warsito. 2011. *“ Pengaruh Putaran Mesin Terhadap Emisi Gas Buang”*. Politeknik Pratama Mulia.