

PENGARUH DIAMETER MAIN JET TERHADAP EMISI GAS BUANG DENGAN VARIASI RPM PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125CC

Bagus Wahyu Mega Pratama*, **Wawan Trisnadi Putra**, **Muh. Malyadi**

Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
E-mail Korespondensi : baguswahyumega26@gmail.com

History Artikel

Diterima: 14 Februari 2020 Disetujui: 17 Maret 2020 Dipublikasikan: 08 April 2020

Abstrak

Kendaraan bermotor menghasilkan gas buang melalui knalpot berupa gas CO dan gas HC yang dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran Main jet yang digunakan. Variasi ukuran Main jet yang dipasang pada knalpot akan menghasilkan gas CO dan gas HC yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh emisi gas buang dari penggantian variasi ukuran diameter lubang Main jet karburator ukuran 75mm, 85mm, dan 98mm pada sepeda motor Honda Supra X 125cc. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan mesin tidak berpindah tempat untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi ukuran diameter lubang Main jet terhadap emisi gas buang. Hasil dari penelitian pengujian emisi gas CO Main jet ukuran 75 mm menghasilkan emisi gas CO terendah dan Main jet ukuran 98 mm emisi gas CO tertinggi. Main jet ukuran 75 mm hasil emisi gas CO minimum 2,336 % dan maksimum 6,676 %. Main jet ukuran 85 mm emisi gas CO minimum 2,623 % dan maksimum 9,12 %. Main jet ukuran 98 mm emisi gas CO minimum 2,853 % dan maksimum 9,503 %. Hasil emisi gas HC Main jet ukuran diameter 98 mm emisi gas HC paling tinggi dan Main jet ukuran 75 emisi gas HC paling rendah. Emisi gas HC maksimum Mainjet ukuran 75 mm adalah 677,6 ppm dan minimum 129 ppm. Main jet ukuran 85 mm emisi gas HC maksimum 1489 ppm dan minimum 691 ppm. Mainjet ukuran 98 mm emisi gas HC maksimum 1913,3 ppm dan minimum 1140,3 ppm.

Kata Kunci: Diameter Lubang MainJet, Emisi Gas Buang, Karburator, Honda Supra X 125cc

Pratama, Bagus Wahyu Mega (2020). *Pengaruh Diameter Main Jet Terhadap Emisi Gas Buang dengan Variasi RPM pada Sepeda Motor Honda Supra X 125cc*. KOMPUTEK : Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 4(1), 2020: 20-26

1. Pendahuluan

Kemampuan teknologi semakin maju, perubahan peningkatan teknologi yang semakin modern dan semakin maju. Kebutuhan manusia yang semakin beraneka ragam, yang juga mempengaruhi berkembang pesatnya teknologi, tidak lain halnya dalam teknologi otomotif. Teknologi yang semakin maju ini mendukung adanya perubahan teknologi dengan memerlukan biaya yang sangat sedikit, sehingga pada segi ekonomi semakin efisien. Kemajuan teknologi ini pun tidak lepas dari kebutuhan manusia yang semakin mudah untuk bertransportasi.

Kendaraan bermotor merupakan transportasi utama baik yang menggunakan motor bensin maupun motor diesel. Motor bensin pada tahun 1876 oleh Nikolaus Otto dan motor diesel pada tahun 1892 oleh Rudolph Diesel. Seiring bertambahnya kemajuan teknologi di bidang otomotif mulai banyak yang mengalami perubahan melalui perbaikan kualitas, salah satunya adalah teknologi sistem bahan bakar konvensional yang bertujuan agar penggunaan bahan bakar bisa optimal / tidak ada sisa (Triatmono, 2016).

Kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar minyak untuk memulai proses pembakaran di dalam ruang bakar dengan optimal, proses pembakaran motor bensin empat langkah masih sering terjadi pembakaran yang tidak sempurna.

Hal ini dapat disebabkan kurang sempurnanya pencampuran bahan bakar dengan udara sehingga kinerja mesin menjadi turun. Dengan memperbaiki proses pembakaran akan menjadi usaha meminimalkan bahan bakar yang tidak terbakar sempurna pada proses pembakaran di dalam silinder mesin. Pencampuran antara bahan bakar dengan udara sebelum masuk ruang bakar agar lebih homogen sehingga pembakaran dapat lebih baik dan energi panas yang dihasilkan akan meningkat (Ferdywanto, 2012).

Saat ini banyak pemilik kendaraan bermotor yang asal mengganti ukuran *main jet* dan mengganti knalpot standar pabrikan dengan knalpot racing dengan hal ini dilakukan agar motor dapat melaju lebih kencang tanpa memikirkan pengaruh buruk yang akan terjadi pada motor. Salah satu dampak buruk adalah emisi gas buang, sering kali sistem karburator yang dirubah hanya diameter *main jet* menjadi lebih besar dari ukuran standar karena pengguna rata – rata berkendara menggunakan rpm sedang hingga tinggi tanpa memperhitungkan daya dan emisi gas yang dihasilkan, padahal untuk meningkatkan daya diperlukan pencampuran udara dan bahan bakar yang tepat dan optimal.

Main jet yang terlalu besar menyebabkan kebutuhan bahan bakar akan berlebihan, sehingga mengakibatkan pembakaran yang tidak sempurna dan pemakaian bahan bakar yang tidak ekonomis. Konsumsi bahan bakar yang berlebihan akan mengakibatkan campuran bahan bakar dengan udara semakin

besar dan di sisi lain pembakaran yang terjadi tidak sempurna, sehingga pemakaian bahan bakar yang tidak ekonomis dan menyebabkan emisi gas buang lebih besar. Emisi gas buang di Indonesia berpatokan pada standar EURO (*European Steady Cycle*) lebih tepatnya EURO 3 dengan standart: CO 2,1: HC 5,0 dan NOx 0,66 (Ototaiment, Maret 2016). Pengujian emisi gas buang harus dilakukan untuk menekan peningkatan polusi udara yang dihasilkan dari hasil buangan gas bermotor. Selain itu, hal ini bertujuan agar kendaraan yang digunakan memenuhi standar mutu emisi gas buang seperti yang sudah ditentukan.

2. Metode Penelitian

2.1. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan penelitian ini berupa penelitian eksperimental, dimana mesin diuji dalam keadaan tidak berpindah tempat, tempat yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan variasi ukuran diameter pada lubang *main jet* terhadap emisi gas buang motor bensin 4 langkah. Pada penelitian ini dipakai percobaan dengan throtel yang tetap dengan putaran yang bervariasi.

2.2. Variabel Penelitian

Untuk memperjelas kedudukan antara variabel penelitian, maka perlu ditentukan variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel bebas yaitu variabel yang ditentukan besar diameter lubang Main jet

2. Variabel terikat dari hasil penelitian alat ukur *Automotive Emision Analyzer* (CO dan HC)
3. Variabel Kontrol:

- Motor berada pada putaran mesin yang ditentukan
- Gas Analizer, untuk mengukur kadar emisi gas buang atau sisa
- Sepeda motor Supra 4 Tak 125cc
- Bahan bakar sepeda motor menggunakan pertalite (RON 92)
- Celah renggang pada busi 0,80 – 0,90 mm
- Tipe busi CPR6EA-9(NGK) atau U20EPR9

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Tabel Pengujian Emisi Gas CO

PUTARAN MESIN (rpm)	Ukuran Standar Mainjet 75 mm	Ukuran Modifikasi	Ukuran Modifikasi
		1 Mainjet 85 mm	2 Mainjet 98 mm
		Kadar CO (% vol)	Kadar CO (% vol)
1000		2,55	1,97
		1,98	3,16
		2,48	2,74
Rata-rata		2,336	2,633
2000		3,33	2,03
		2,66	3,62
		4,10	3,21
Rata-rata		3,363	2,953
3000		4,69	4,30
		3,20	3,48
			4,86

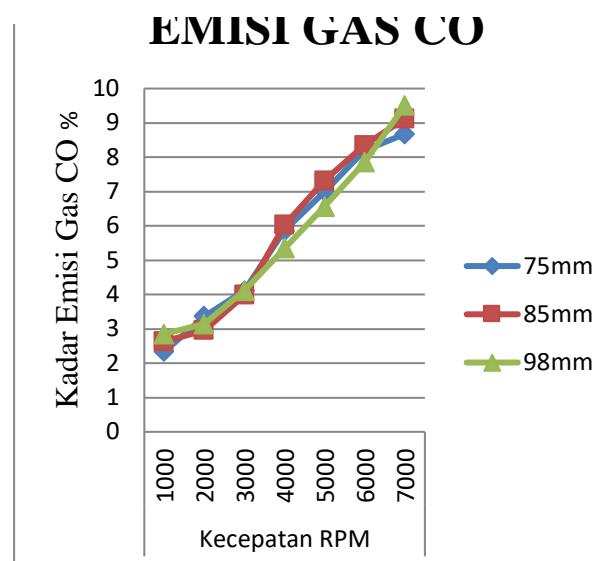
	4,46	4,18	3,66
Rata-rata	4,116	3,986	4,11
4000	5,93	6,44	5,50
	6,30	6,11	5,50
	5,35	5,54	5,04
Rata-rata	5,86	6,03	5,346
5000	8,03	7,91	7,65
	7,26	7,76	6,70
	5,71	6,29	5,33
Rata-rata	7	7,32	6,65
6000	9,22	9,22	8,62
	8,77	8,39	8,17
	6,60	7,43	6,87
Rata-rata	8,196	8,346	7,853
7000	9,61	9,88	9,37
	9,46	10,00	9,75
	6,96	7,48	9,39
Rata-rata	8,674	9,12	9,503

Dari Tabel 4.1 data pengujian emisi gas CO dengan menggunakan *Mainjet*, dengan ukuran 75 mm menghasilkan emisi gas CO terendah sedangkan *Mainjet* dengan ukuran 98 mm menghasilkan emisi gas CO tertinggi. *Mainjet* dengan ukuran 75 mm menghasilkan emisi gas CO minimum sebesar 2,336 % dan menghasilkan emisi gas CO maksimum sebesar 6,676 %. *Mainjet* dengan ukuran 85 mm menghasilkan emisi gas CO minimum sebesar 2,623 % dan maksimum sebesar 9,12 %. *Mainjet* dengan ukuran 98 mm menghasilkan emisi gas CO minimum sebesar 2,853 % dan maksimum sebesar 9,503 %.

Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa fluktuasi data hasil pengeluaran sangat besar, hal ini dipengaruhi oleh kecepatan rpm dari 1000

sampai 7000. Hal lain yang ikut mempengaruhi ialah variasi ukuran *mainjet* pada knalpot motor. Kecepatan rpm dan ukuran lubang *mainjet* semakin bertambah besar maka hasil emisi gas buang CO maupun HC juga akan ikut tinggi, karena oksigen akan semakin berkurang seiring besarnya pembakaran.

3.2. Grafik Hasil Pengujian Gas CO



Gambar 3.1 Grafik Emisi Gas CO

Dari Gambar 3.1 data pengujian emisi gas CO pada *Mainjet* ukuran 75 mm memiliki emisi gas CO terendah sedangkan *Mainjet* dengan ukuran diameter lubang 98 mm memiliki emisi gas CO paling tinggi. Emisi gas CO maksimum yang dihasilkan *Mainjet* dengan ukuran 75 mm adalah 8,676% dan emisi gas CO minimum sebesar 2,336 %. Penggunaan *Mainjet* dengan ukuran standart 85 mm menghasilkan emisi gas CO maksimum sebesar 9,12% dan minimum sebesar 2,623%. Penggunaan *Mainjet* dengan ukuran 98 mm menghasilkan emisi gas CO maksimum sebesar 9,503% dan minimum sebesar 2,853%

Dari hasil grafik pengujian diatas dapat diketahui perbedaan kadar emisi gas CO

meningkat 0,25% seiring dengan semakin besarnya ukuran diameter lubang *Mainjet* pada sepeda motor Honda Supra X 125cc. Kesimpulannya ialah semakin besar lubang *Mainjet* yang digunakan emisi gas buang CO akan semakin tinggi. Selain pengaruh dari lubang *Mainjet* kecepatan RPM juga akan mempengaruhi emisi gas buang CO, semakin besar kecepatan RPM maka emisi gas buang CO akan besar sesuai dengan hasil pembakaran mesin yang dibutuhkan.

Pada putaran 1000 rpm (rendah) suhu dalam ruang bakar tidak tinggi sehingga penguapan bensin tidak mencukupi, dan pembakaran tidak stabil. Untuk mencegah hal itu perlu dilakukan suatu control (perbaikan bagian suplay bahan bakar) untuk meningkatkan campuran agar menjadi kaya, sehingga konsentrasi CO dalam gas buang tinggi karena pembakaran tidak sempurna. Sebaliknya pada putaran tinggi menghasilkan tenaga yang besar dan campuran semakin kaya, dapat menimbulkan CO meningkat karena terjadi kekurangan udara (Syahrani, 2006).

3.3. Data Tabel Pengujian Emisi Gas HC

PUTARAN MESIN (rpm)	Ukuran Standar Mainjet 75 mm	Ukuran Modifikasi	Ukuran Modifikasi
		1 Mainjet 85 mm	2 Mainjet 98 mm
	Kadar HC (ppm vol)	Kadar HC (ppm vol)	Kadar HC (ppm vol)
1000	768	1276	2464

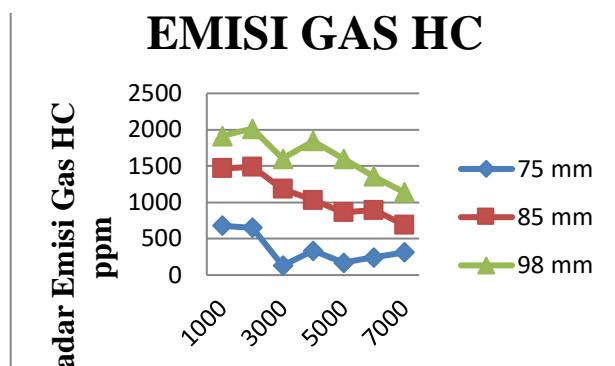
	828	2356	2590
	437	777	686
Rata-rata	677,6	1469,6	1913,3
	175	1622	2173
2000	972	2307	2959
	813	538	913
Rata-rata	653,3	1489	2015
	14	794	1892
3000	172	2518	2650
	201	237	262
Rata-rata	129	1183	1601,3
	2	548	2020
4000	199	2201	2896
	808	352	620
Rata-rata	336,3	1033,6	1845,3
	2	707	1767
5000	96	1539	2702
	417	349	332
Rata-rata	171,6	865	1600,3
	0	677	1622
6000	53	1572	2146
	683	432	301
Rata-rata	245,3	893,6	1356,3
	0	857	1476
7000	18	920	1661
	913	296	284
Rata-rata	310,3	691	1140,3

Data pengujian emisi gas HC menunjukkan kenaikan disetiap jenis variasi *Mainjet* dengan ukuran diameter 98 mm memiliki emisi gas HC paling tinggi, sedangkan *Mainjet* dengan ukuran diameter 75 mm menghasilkan emisi gas HC paling rendah. Emisi gas HC maksimum yang dihasilkan *Mainjet* dengan ukuran 75 mm adalah

677,6 ppm dan emisi gas HC minimum sebesar 129 ppm. Penggunaan *Mainjet* dengan ukuran 85 mm menghasilkan emisi gas HC maksimum sebesar 1489 ppm dan emisi gas HC minimum sebesar 691 ppm. Penggunaan *Mainjet* dengan ukuran 98 mm menghasilkan emisi gas HC maksimum sebesar 1913,3 ppm dan emisi gas HC minimum sebesar 1140,3 ppm.

Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa fluktuasi data hasil pengeluaran sangat besar, hal ini dipengaruhi oleh kecepatan rpm dari 1000 sampai 7000. Hal lain yang ikut mempengaruhi ialah variasi ukuran *mainjet* pada knalpot motor. Kecepatan rpm dan ukuran lubang *mainjet* semakin bertambah besar maka hasil emisi gas buang CO maupun HC juga akan ikut tinggi, karena oksigen akan semakin berkurang seiring besarnya pembakaran.

3.4. Grafik Hasil Pengujian Gas HC



Gambar 3.2 Grafik Emisi Gas HC

Dari Gambar 3.2 data pengujian emisi gas HC pada variasi diameter lubang *Mainjet* yang berukuran 75 mm memiliki emisi gas HC terendah sedangkan *Mainjet* yang berukuran 98 mm memiliki emisi gas HC tertinggi. Emisi gas HC maksimum yang dihasilkan *Mainjet* dengan ukuran 75 mm adalah 677,6 ppm dan emisi gas

HC minimum sebesar 129 ppm. Penggunaan *Mainjet* dengan ukuran 85 mm menghasilkan emisi gas HC maksimum sebesar 1489 ppm dan emisi gas HC minimum sebesar 691 ppm. Penggunaan *Mainjet* dengan ukuran 98 mm menghasilkan emisi gas HC maksimum sebesar 1913,3 ppm dan emisi gas HC minimum sebesar 1140,3 ppm.

Dari hasil grafik pengujian diatas dapat diketahui perbedaan kadar emisi gas HC meningkat 1235,7 ppm dan mempengaruhi keborosan pada bahan bakar seiring dengan semakin besarnya ukuran diameter lubang *Mainjet* pada sepeda motor Honda Supra X 125cc. Pengaruhnya sama dengan emisi gas buang CO, emisi gas buang HC ini juga dipengaruhi oleh lubang *Mainjet* yang semakin besar hasil emisi gas HC juga akan besar, dan dipengaruhi oleh kecepatan RPM semakin tinggi kecepatan RPM maka akan semakin besar emisi gas buang HC. Hasil emisi gas buang HC ini sangat dipengaruhi oleh kebutuhan tenaga dari mesin semakin besar tenaga maka semakin besar pula hasil sisa pembakarannya.

Pada putaran 1000 rpm (rendah) suhu dalam ruang bakar tidak tinggi sehingga penguapan bensin tidak mencukupi, dan pembakaran tidak stabil. Untuk mencegah hal itu perlu dilakukan suatu control (perbaikan bagian suplay bahan bakar) untuk meningkatkan campuran agar menjadi kaya, sehingga konsentrasi HC dalam gas buang tinggi karena pembakaran tidak sempurna. Sebaliknya pada putaran tinggi menghasilkan tenaga yang besar dan campuran semakin kaya, dapat menimbulkan HC meningkat karena terjadi kekurangan udara (Syahrani, 2006).

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang berjudul Pengaruh Diameter *Mainjet* Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 cc, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menguji hasil emisi gas buang CO dan hasil emisi gas buang HC.
2. Hasil Emisi Gas Buang CO yang terendah adalah *Mainjet* ukuran 75 mm sebesar 2,336 % pada putaran mesin 1000 rpm sedangkan tertinggi dengan *Mainjet* ukuran 98 mm sebesar 8,676 % pada putaran mesin 7000 rpm.
3. Hasil Emisi Gas Buang HC yang terendah adalah *Mainjet* ukuran 75 mm pada putaran mesin 3000 rpm sebesar 129 ppm sedangkan tertinggi dengan *Mainjet* ukuran 98 mm pada putaran 1000 rpm sebesar 1913,3 ppm.
4. Dari hasil pengujian di dapat metode yang di lakukan dengan pengujian CO dan HC sebesar 2,336 % di putaran RPM 1000 dari Hasil Emisi Gas Buang CO dan 129 ppm di putaran RPM 3000 dari hasil Emisi Gas Buang HC.
5. Dari hasil data pengujian emisi gas buang CO dan emisi gas buang HC dapat dilihat bahwa semakin besar ukuran *Mainjet* yang digunakan maka semakin besar emisi gas buang CO maupun emisi gas buang HC yang dihasilkan.
6. Faktor lain yang mempengaruhi hasil emisi gas buang adalah kecepatan RPM

pada mesin, semakin putaran RPM tinggi maka tenaga yang dibutuhkan akan tinggi dan sisa hasil pembakaran akan tinggi sesuai dengan kebutuhan tenaga pada mesin.

DAFTAR PUSTAKA

Ferdywanto.P, Hardi & I Nyonab Gede.2012. Analisa Konsumsi Bahan Bakar Motor Bensin Yang Terpasang Pada Sepeda Motor Suzuki Smesh 110cc. Fakultas Teknik Universitas Ratulangi.

Syahrani. 2006. Analisa Kerja Mesin Bensin Berdasarkan Hasil Uji Emisi. *Jurnal SMARTek*. 4(4). 260-266.

Triatmono. Data Penjualan Motor Tahun 2005- 2016, <http://triatmono.info/data-penjualan-tahub-2012/data-penjualan-motor-tahun-2005>, Diunduh tanggal 8 Maret 2017.

1995. *Toyota Step 1*. Jakarta: PT Astra Motor..

2019. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo