

Pengujian Performansi Sepeda Motor Yamaha V-Ixion Dengan Modifikasi Penambahan Air Injection

Syahbardia

Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan
Jalan Setiabudhi No, 193 Bandung 40153
E-mail : syahsbardia@gmail.com

Abstrak

Secara umum sepeda motor dengan sistem injeksi, untuk melakukan modifikasi kinerja engine, pilihannya tidak sebanyak sepeda motor dengan sistem karburator. Selain dari itu yang tidak kalah pentingnya adalah modifikasi sepeda motor dengan sistem injeksi relatif jauh lebih mahal dibandingkan sepeda motor dengan sistem karburator. Sehingga dalam pemilihan modifikasi, perlu dilakukan pemilihan yang seksama agar perbaikan kinerja engine sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan latar belakang diatas dilakukan penelitian yaitu Pengujian Performansi Sepeda Motor Yamaha V-Ixion dengan Modifikasi Air Injection. Metodologi Penelitian meliputi: Studi literatur, Identifikasi, Persiapan pengujian, Pengujian Performansi serta gas emisi, analisis dan kesimpulan. Pengujian Performansi menggunakan dynotest, flowmeter, dan alat uji gas emisi. Pengujian ini dilakukan pada fasilitas laboratorium Prestasi kendaraan bermotor LIPI Bandung.

Dari hasil pengujian dan analisis didapat performa sepeda motor meliputi Daya, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar, efisiensi dan juga kadar emisi gas buang.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa performansi sepeda motor Yamaha V-Ixion pengaruh penggunaan Air Injection terhadap performansi sepeda motor tergolong sangat kecil yaitu meningkatkan torsi maksimum sebesar 1,62% dan daya maksimum sebesar 0,16%, sedangkan emisi gas buang terjadi peningkatan yang kecil.

Keywords: Air Injection, Air Injection, Air Injection, Air Injection, Air Injection

Pendahuluan

Secara umum sepeda motor dengan sistem injeksi, untuk melakukan modifikasi kinerja engine, pilihannya tidak sebanyak sepeda motor dengan sistem karburator. Selain dari itu modifikasi sepeda motor dengan sistem injeksi relatif jauh lebih mahal dibandingkan sepeda motor dengan sistem karburator, sehingga dalam pemilihan modifikasi, perlu dilakukan pemilihan yang seksama agar perbaikan kinerja engine lebih optimal.

Berdasarkan latar belakang diatas dilakukan penelitian yaitu Pengujian Performansi Sepeda Motor Yamaha V-Ixion dengan Modifikasi Air Injection.

Air injection merupakan komponen tambahan yang telah tersedia di toko-toko asesoris Yamaha V-Ixion. Prinsip kerjanya sebagai berikut: Air injection merupakan saluran udara bebas dari atmosfer dihubungkan ke manifold. Tujuannya adalah supaya

supply udara yang masuk dalam manifold injeksi lebih besar sehingga, pembakaran lebih sempurna dan lebih efisien.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para modifikator-modifikator sepeda motor dalam modifikasi Yamaha V-Ixion.

Metoda Eksperimen & Fasilitas Yang Digunakan

Metodologi yang digunakan sebagai berikut: Identifikasi, persiapan pengujian, pengujian prestasi sepeda motor sebelum modifikasi, modifikasi, pengujian prestasi sepeda motor setelah modifikasi, pengukuran emisi gas buang, analisis dan kesimpulan.

Identifikasi

Sepeda motor Yamaha V-ixion dengan menggunakan engine 4-tak; system bahan bakar jenis injeksi; rasio kompresi 10,4; kapasitas selinder 150cc; daya maksimum 11,1 kW/8500 rpm; torsi maksimum 13,1

Nm/7500 rpm; pendingin air; jenis rangka delta box, suspensi jenis monoshock dan teleskopik, sistem pengereman depan cakram dan belakang tromol.

Persiapan pengujian

Semua peralatan disiapkan seperti: sepeda motor V-ixion siap uji, air injection-manifold intake,

perangkat uji prestasi sepeda motor jenis chassis dynamometer (Roll Dynamometer Chassis, Sport-Devices SD.325 V3.1), perangkat pengukur konsumsi bahan bakar (Flow Meter jenis coriolis, Pierburg Technogerma System Type PL5M6) dan tool kit. Semua pengujian prestasi dan konsumsi

bahan-bakar dilakukan di laboratoria LIPI Bandung, sedangkan modifikasi dilakukan di laboratorium Uji Prestasi Teknik Mesin Unpas.

Pengujian

Gambar 1: Pengujian prestasi sepeda motor



Dynamometer Chassis, Sport-Devices SD.325 V3.1

Gambar 2: Pengukuran konsumsi bahan-bakar



Gambar 3: Modifikasi atau pemasangan air injection



Gambar 4: Pengukuran emisi gas buang





Gas Analyzer, Sukyoung SY-GA 410

Data hasil pengujian

Tabel 1: Manifold standard

Putaran mesin rpm	Daya dynotest (HP)	Torsi (NM)
3000	4,172	9,870
3500	4,572	9,280
4000	5,838	10,380
4500	6,431	10,160
5000	7,374	10,480
5500	8,417	10,880
6000	8,951	10,600
6500	10,067	11,010
7000	11,436	11,620
7221	11,882	11,710
7500	11,854	11,220
8000	12,194	10,840
8421	12,508	10,570
9000	11,984	9,470
9500	11,262	8,430
10000	6,392	4,540

Tabel 2: Manifold standard dengan air injection

Putaran mesin RPM	Daya dynotest (HP)	Torsi (NM)
3000	4,220	9,990
3500	4,430	8,990
4000	5,387	9,580
4500	6,307	9,970
5000	7,376	10,470
5500	8,444	10,890
6000	9,052	10,730
6500	10,612	11,590

6821	11,408	11,900
7000	11,557	11,740
7500	12,143	11,510
8000	12,335	10,970
8148	12,528	10,940
8500	12,071	10,100
9000	11,508	9,090
9500	11,131	8,330
10000	4,683	3,330

Tabel 3: Kosumsi bahan bakar manifold standard

Putaran Mesin (rpm)	Pengukur an 1 (L/jam)	Pengukur an 2 (L/jam)	Pengukur an 3 (L/jam)	Rata-rata
Idle (1200)	0,31	0,29	0,26	0,29
3000	0,77	0,47	0,72	0,65
4000	0,91	0,90	0,89	0,90
5000	1,02	1,03	1,05	1,03
6000	1,19	1,18	1,12	1,16
7000	1,36	1,30	1,34	1,33

Tabel 4: Kosumsi bahan bakar manifold air injection

Putaran Mesin (rpm)	Pengukur an 1 (L/jam)	Pengukur an 2 (L/jam)	Pengukur an 3 (L/jam)	Rata-rata
Idle (1200)	0,26	0,24	0,27	0,26
3000	0,68	0,66	0,63	0,66
4000	0,83	0,79	0,81	0,81
5000	0,93	0,94	0,95	0,94
6000	1,07	1,03	1,01	1,04
7000	1,23	1,18	1,23	1,21

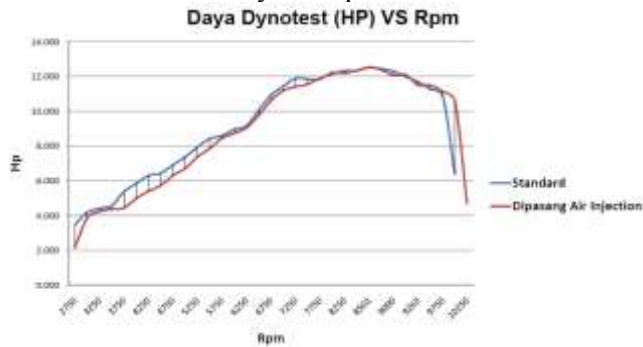
Tabel 5: Emisi gas buang Manifold standard & air injection

Karakteristik	Nilai emisi manifold standar	Nilai emisi manifold air injection
CO	5,73 %	6,213%
HC	245 ppm	296 ppm
CO2	7,6%	7,3 %
O2	3,61%	3,62 %
LAMBDA	0,971	0,951
AFR	14,2	13,9

Hasil dan Pembahasan

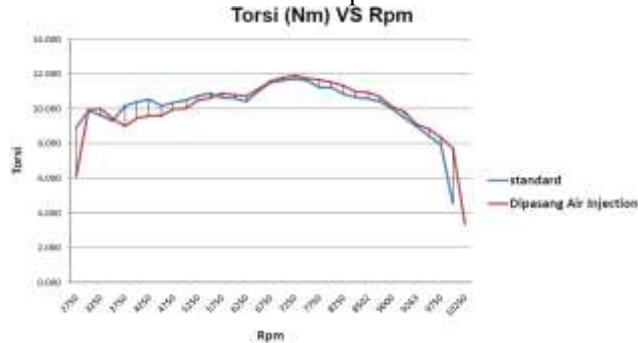
Data hasil pengujian diolah menjadi bentuk grafik, supaya lebih mudah menganalisisnya, hasilnya sebagai berikut:

Gambar 5: Kurva daya vs Rpm



Dari grafik di atas daya terhadap rpm, pada manifold standard daya maksimum sebesar 12,508 HP pada 8421 rpm, sedangkan manifold yang dipasang Air Injection daya maksimumnya sedikit lebih besar yaitu 12,528 HP pada 8148 rpm. Namun pada putaran mesin 4000 rpm sampai 6000 rpm, manifold standard lebih unggul.

Gambar 6: Kurva Torsi vs Rpm



Dari grafik di atas torsi terhadap putaran mesin, pada manifold standard torsi maksimum sebesar 11,710 NM pada 7221 rpm, sedangkan manifold yang dipasang Air Injection torsi maksimumnya sedikit lebih besar yaitu 11,900 NM pada 6821 rpm.

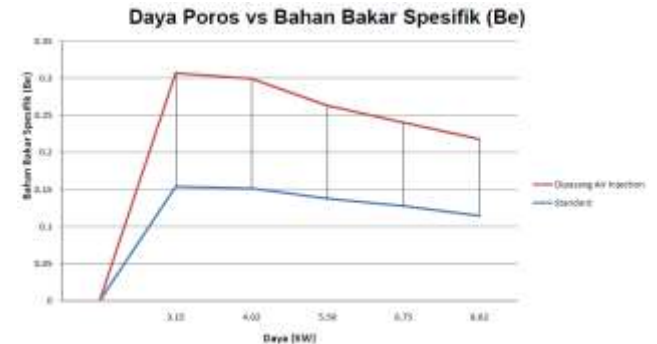
Gambar 7: Kurva Kosumsi BB. vs Rpm



Dari grafik konsumsi bahan bakar vs putaran mesin

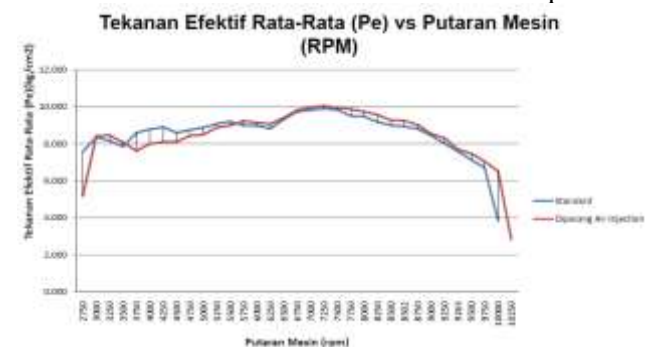
diatas, untuk konsumsi bahan bakar rata-rata pada manifold standard lebih tinggi dibandingkan manifold yang dipasang Air Injection.

Gambar 8: Kurva kosumsi bahan bakar spesifik. vs daya poros



Dari tabel hasil perhitungan dan grafik bahan bakar spesifik vs daya diatas, untuk bahan bakar spesifik pada manifold standard lebih rendah dibandingkan manifold yang dipasang Air Injection.

Gambar 9: Kurva Tekanan eff. rata-rata. vs Rpm



Dari grafik di atas tekanan efektif rata-rata terhadap putaran mesin, pada manifold standard tekanan efektif rata-rata maksimum sebesar 9,886 (kg/cm²) pada 7221 rpm, sedangkan manifold yang dipasang Air Injection tekanan efektif rata-rata maksimumnya sedikit lebih besar yaitu 10,048 (kg/cm²) pada 6821 rpm.

Gambar 10: Kurva efisiensi. vs Rpm



Dari grafik efisiensi keluruhan terhadap putaran mesin diatas, dapat dilihat bahwa dengan menggunakan Air Injection lebih unggul daripada manifold standard. Dimana, efisiensi keseluruhan rata-rata dengan menggunakan Air Injection sedikit lebih unggul yaitu sebesar 17,34% dibandingkan dengan manifold standard yang menghasilkan efisiensi keseluruhan rata-rata sebesar 16,06%.

Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian dan analisis dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Pengaruh penggunaan Air Injection pada performansi sepeda motor Yamaha V-ixion dalam penelitian sangat kecil. yaitu meningkatkan torsi maksimum sebesar 1,62% dan daya maksimum sebesar 0,16%, sedangkan emisi gas buang terjadi peningkatan yang tidak berarti .
- 2) Performansi sepeda motor Yamaha V-ixion setelah lima tahun pemakaian menurun. 15,94% untuk daya dan 10,61% untuk torsi.

Referensi

- Arismunandar, Wiranto (1988), *Motor Bakar Torak*. Bandung : ITB
- Catatan Umar (2013). *Penggunaan efek coriolis sebagai coriolis mass*.
http://PENGGUNAAN EFEK CORIOLIS SEBAGAI CORIOLIS MASS FLOWMETER_Catatan Umar.htm
- Killedar.Jyotindra S.,*Dynamometer theory and Application to Testing Engine* (2012),Xlibris Corporation,USA
- Yamaha Motor Indonesia (2011).*Spesifikasi Yamaha V-ixion*. From
<http://www.yamaha-motor.co.id/product/motorcycle/sport/vixion/>
- Xplore My Brain (2011).*Prinsip dan Cara Kerja Mesin Injeksi*. From
<http://ninja150r.wordpress.com/2011/05/11/prinsip-dan-cara-kerja-mesininjeksi/>
- 17th Racing's Page (2012). *Termodinamika Siklus Otto*. From
Thermodinamika Siklus Otto « 17th Racing's Page.htm