

## ANALISA PERFORMA HONDA SCOOPY FI DENGAN VARIASI INJEKTOR STANDART DAN RACING

**Yudi Andri Mulis**

Program Studi Teknik Mesin Universitas Harapan Medan  
[yudi.andrimulis@gmail.com](mailto:yudi.andrimulis@gmail.com)

**Junaidi**

Program Studi Teknik Mesin Universitas Harapan Medan

**Fadly A. Kurniawan**

Program Studi Teknik Mesin Universitas Harapan Medan

---

### Abstract

*The injector is one of the main components in the fuel system including the injectors or foggers or Nozle. The injector functions to deliver fuel from the fuel pump into the cylinder at the end of the compression stroke where the piston (piston) approaches the TDC position. With the changes given to the injectors we can compare the performance of the motor, starting from power and torque. because the change in the injector affects the fuel supply to the combustion chamber. From the analysis of the research conducted, it was found that the standard injector with the highest power on the standard injector was at 7500 rpm with a value of 7.3 Kw. at the highest torque standard injector at 6500 rpm rotation with a value of 10.3 Nm and the highest power results obtained in racing injectors at 7000 rpm and 7500 rpm 7.4 Kw. The highest torque results at 5500 rpm rotation is 12.0 Nm. So it can be concluded that the power in the racing injectors is greater than the standard injectors and the torque in the racing injectors is greater than the standard injectors.*

### Keywords:

*injector; torque; power.*

---

### Abstrak

Injektor merupakan satu komponen utama dalam sistem bahan bakar di antaranya adalah Injektor atau pengabut atau Nozle. Injektor berfungsi untuk menghantarkan bahan bakar dari fuel pump ke dalam silinder pada setiap akhir langkah kompresi dimana torak (piston) mendekati posisi TMA. Dengan perubahan yang diberikan pada injektor kita dapat membandingkan performa pada motor, mulai dari daya dan torsi. karena dengan adanya perubahan pada injektor mempengaruhi suplai bahan bakar ke ruang bakar. Dari analisa penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil dari injektor standart dengan daya tertinggi pada injektor standart berada pada putaran 7500 rpm dengan nilai 7,3 Kw. pada torsi tertinggi injektor standart pada putaran 6500 rpm dengan nilai 10,3 Nm dan hasil daya tertinggi yang diperoleh pada injektor racing pada putaran 7000 rpm dan 7500 rpm 7,4 Kw. Hasil torsi tertinggi pada putaran 5500 rpm yaitu 12,0 Nm . Maka dapat disimpulkan daya pada injektor racing lebih besar dari pada injektor standart dan torsi pada injektor racing lebih besar dari pada injektor standart.

### Kata Kunci:

*injektor; torsi; daya.*

---

## 1. PENDAHULUAN/INTRODUCTION

Seiring berkembangnya zaman kebutuhan manusia akan kendaraan sebagai alat transportasi semakin meningkat, terutama pada sepeda motor yang merupakan alat transportasi yang banyak digemari masyarakat. Karena kebutuhan sepeda motor yang semakin meningkat para produsen pabrik sepeda motor berlomba – lomba menciptakan sepeda motor yang disukai konsumen, terutama untuk murah biaya perawatan dan irit bahan bakar. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2017 jumlah pengguna sepeda motor yang ada di Indonesia mencapai 113030793 unit.[1].

*System Electronic Fuel Injection* (EFI) merupakan teknologi yang saat ini sudah sangat berkembang dan banyak diminati oleh masyarakat karena perawatannya yang mudah dan juga irit bahan bakar. Penggunaan sistem *Electronic Fuel Injection* (EFI) akan meningkatkan tenaga mesin lebih optimal jika dibandingkan dibandingkan dengan sistem penggunaan karburator, karena injektor menjadikan bahan bakar tercampur secara homogen. Hal ini menjadikan injeksi bahan bakar dapat mengontrol pencampuran bahan bakar dan udara yang lebih tepat. Sekitar tahun 1980an mulai banyak menggunakan sistem elektronik, Sistem elektronik modern atau yang sering disebut *Elektronic Fuel Injection* (EFI) menggunakan banyak sensor untuk memonitor kondisi mesin, dan sebuah unit control elektronik menghitung jumlah bahan bakar yang diperlukan. Oleh karena itu, injeksi bahan bakar muali banyak digunakan karena dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar dan mengurangi polusi.

Motor yang menggunakan teknologi injeksi memiliki pembakaran yang lebih sempurna. Hal ini akan berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar kendaraan. Karena lebih sempurna, proses pembakaran akan menjadi lebih optimal. Pembakaran optimal ini juga akan berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar kendaraan. Selain itu, injektor biasanya memiliki setelan program yang sesuai. Pabrikannya biasanya akan menyetel ECM pada motor hingga mencapai konsumsi bahan bakar yang paling optimal. Apabila sistem pembakaran masih menggunakan sistem karburator, maka sering terjadi perubahan setelan AFR. Biasanya berubahnya setelan ini diakibatkan getaran yang dihasilkan oleh mesin atau kualitas karburator yang semakin menurun. Hal ini tidak akan terjadi pada sistem pembakaran pada motor injeksi. Pengolahan AFR yang terjadi pada motor injeksi dikontrol dan diperintahkan oleh sistem komputer yang bernama *Electronic Control Module* (ECM). *Electronic Control Module* atau ECM, sudah memiliki setelan dan konfigurasi yang sesuai dan hanya akan dapat diubah menggunakan software komputer terkait.

Injektor pada mesin injeksi berfungsi untuk menyemprotkan bahan bakar (bensin) ke dalam ruang bakar dengan cara merubah partikel bensin menjadi kabut. Lubang kecil yang terdapat pada injektorlah yang mengubah bahan bakar menjadi bentuk kabut, dengan proses pengkabutan bensin tersebut maka menyebabkan bahan bakar menjadi mudah terbakar di dalam ruang bakar. Bensin yang mengalir ke injektor akibat adanya tekanan dari pompa bensin (fuel pump). Jadi tanpa adanya fuel pump injektor tidak dapat berfungsi dengan normal. Yang perlu diketahui, masing - masing injektor mempunyai kapasitas penyemprotan dalam satu menit. Spek injektor pada setiap mesin berbeda - beda. [2]

Pada percobaan yang sebelumnya yang dilakukan oleh ( Riyan Kurniawan 2015) tentang “ Analisis pengaruh penggunaan injektor terhadap unjuk kerja honda beat fi” Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian menggunakan injector 6 hole bahan bakar pertamax 5,4 Hp, 5,4 Nm. Dan bahan bakar pertalite 5,5 Hp, 5,2 Nm. Dan hasil injector 8 hole bahan bakar pertamax 6,8 Hp, 7,0 Nm dan bahan bakar pertalite 5,3 Hp, 4,7 Nm.

Hal ini menjadi pertimbangan untuk melakukan riset dengan cara pemeriksaan dan kalkulasi tentang bagaimana efek injector standart dan racing pada mesin *Electronic Fuel Injection* (EFI) apa bila di aplikasikan ke mesin motor yang sama namun dengan menggunakan injector standart dan racing pada sepeda motor Honda Scoopy FI 110cc Tahun 2019.

Sehingga nantinya di harapkan muncul hasil dari perhitungan untuk membandingkan berapa daya dan torsi menggunakan injektor standart dengan injektor racing. Melihat latar belakang yang penulis jelaskan diatas, maka penulis tertarik mengangkat judul tentang “Analisa Performa Honda Scoopy FI Dengan Variasi Injektor Standart Dan Racing ”.

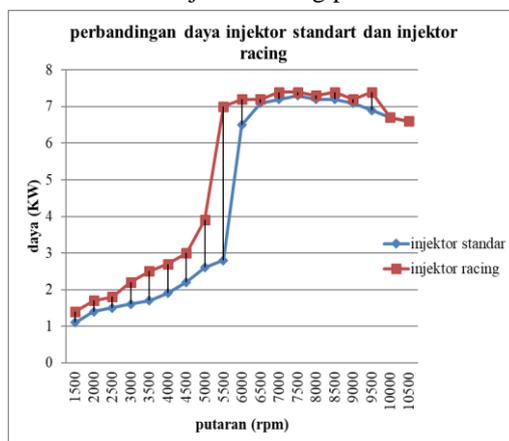
## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian performa motor dengan perhitungan dilakukan dengan dynotest milik PT Indako Trading Coy menggunakan mesin honda scoopy 110 fi tahun 2019 dengan bahan bakar pertamax produk dari pertamina dengan nilai oktan 92, pengujian dilakukan dengan injektor standart dan racing. Putaran mesin 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, 4500 rpm, 5000 rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, 6500 rpm, 7000 rpm, 7500 rpm, 8000 rpm, 8500 rpm, 9000 rpm, 9500 rpm, 10000 rpm, 10500 rpm. Daya dan Torsi Dari pengujian daynotest mendapatkan data daya dan torsi pada putaran yang telah di tentukan, data tersebut bisa dilihat dari tabel dibawah ini:

**Tabel 1** Hasil pengujian motor Honda scoopy Fi 110 CC dengan injektor standart dan injektor racing dengan bahan bakar pertamax

Jumlah hole  Put Aran (RPM)	Injektor 4 hole				Injektor 6 hole			
	Daya pada roda (KW)	Daya pada mesin (KW)	Torsi pada roda (NM)	Torsi pada mesin (NM)	Daya pada roda (KW)	Daya pada mesin (KW)	Torsi pada roda (NM)	Torsi pada mesin (NM)
1500	0,5	1,1	3,0	6,8	0,7	1,4	4,5	8,7
2000	0,6	1,4	2,9	6,7	0,8	1,7	3,7	7,8
2500	0,5	1,5	1,9	5,7	0,7	1,8	2,6	6,7
3000	0,4	1,6	1,2	5,0	0,8	2,2	2,6	6,8
3500	0,3	1,7	0,8	4,6	0,9	2,5	2,5	6,7
4000	0,3	1,9	0,6	4,4	1,0	2,7	2,2	6,4
4500	0,3	2,2	0,7	4,5	1,0	3,0	2,1	6,2
5000	0,6	2,6	1,1	4,9	1,6	3,9	3,3	7,2
5500	0,6	2,8	1,0	4,8	4,6	7,0	7,8	12,0
6000	4,1	6,5	6,4	10,2	4,6	7,2	7,1	11,3
6500	4,5	7,1	6,5	10,3	4,3	7,2	6,2	10,4
7000	4,4	7,2	5,9	9,7	4,3	7,4	5,8	9,9
7500	4,2	7,3	5,3	9,1	4,1	7,4	5,1	9,2
8000	4,0	7,2	4,7	8,5	3,8	7,3	4,4	8,6
8500	3,7	7,2	4,1	7,9	3,6	7,4	4,0	8,1
9000	3,4	7,1	3,6	7,4	3,1	7,2	3,3	7,5
9500	3,0	6,9	3,0	6,8	3,1	7,4	3,1	7,4
10000	2,5	6,7	2,4	6,3	2,3	6,7	2,1	6,3
10500	2,4	6,6	2,3	6,2	1,9	6,6	1,7	5,9
10500	2,4	6,6	2,3	6,2	1,9	6,6	1,7	5,9

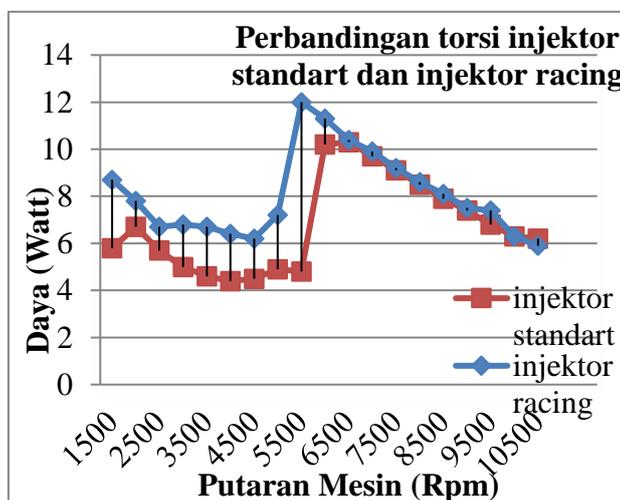
Dari tabel 1 bisa kita jelaskan bahwa pada putaran (rpm) yang kita gunakan dalam pengujian menggunakan daynotes dan pengujian dilakukan secara akurat melalui scan data. Pengujian dilakukan secara bertahap melalui kelipatan 500 mulai dari 1500 rpm (putaran langsam/idle) ,2000 rpm, 2500 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, 4500 rpm, 5000 rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, 6500 rpm, 7000 rpm, 7500 rpm, 8000 rpm, 8500 rpm, 9000 rpm, 9500 rpm, 10000 rpm, 10500 rpm ( limit ). Dari pengujian yang kita dapatkan dari data di atas adalah daya pada roda, daya pada mesin, torsi pada roda, torsi pada mesin, menggunakan injektor standart dan injektor racing. Dan data yang akan kita simpulkan dan kita kembangkan pada bagian ini adalah data pada mesin meliputi data torsi dan daya pada mesin. Grafik perbandingan daya injektor standart dan injektor racing pada mesin bisa kita lihat pada gambar dibawah ini :

**Gambar 1** Grafik hasil perbandingan daya injektor standart dan injektor racing

Dari data gambar 1 terlihat jelas grafik menunjukkan daya tertinggi diperoleh dari injektor racing pada putaran 7000 rpm, 7500 rpm, 8500 dan 9500 dengan nilai 7,4 KW berbeda selisih nilai 0,1 KW dari injektor standart yang hanya mendapatkan nilai 7,3 KW pada putaran 7500 rpm. Pada awal putaran nilai daya dari injektor racing juga memiliki nilai daya lebih tinggi dibandingkan injektor standart seperti yang di jelaskan pada data tabel 4.1 dengan nilai 1,4 KW pada injektor racing dengan putaran 1500 rpm, dan 1,1 KW pada injektor standart pada putaran 1500 rpm berbeda 0,3 KW. Pada putaran 1500 rpm (langsam /idle) nilai daya dari injektor racing semakin naik mulai dari 1,1 KW, 1,4 KW, 1,7 KW, 1,8 KW, 2,2 KW, 2,5 KW, 2,7 KW, 3,0 KW, 3,9 KW, 7,0 KW, 7,2 KW, 7,2 KW, 7,4 KW,

7,4 KW, akan tetapi turun menjadi 7,3 Kw pada putaran 8000 rpm. Berbeda dengan injektor standart yang pada putaran awal lebih rendah nilai dayanya dengan hasil 1,1 KW, 1,1 kW, 1,4 kW, 1,5 KW, 1,6 KW, 1,7 KW, 1,9 KW, 2,2 KW, 2,6 KW, 2,8 KW, 6,5 KW, 7,1 KW, 7,2 KW, 7,3 KW, dan turun menjadi 7,2 KW pada putaran 8000 rpm berbeda 0,1 Kw dari injektor racing yang lebih tinggi nilainya pada putaran 8000 rpm pada saat mesin sama sama mengalami penurunan daya dan pada putaran yang sama.

Pada putaran 10000 rpm sampai putaran 10500 rpm (limit) antara injektor standart dan injektor racing mengalami nilai daya yang sama yaitu 6,7 pada putaran 10000 rpm dan 6,6 pada putaran 10500 rpm. Hal ini menunjukkan pada pengujian daya antara injektor standart dan injektor racing memiliki perbedaan yang cukup signifikan injektor racing memiliki daya yang lebih tinggi di dibandingkan injektor standart mulai dari putaran awal sampai limit, tetapi bahan bakar injektor racing lebih boros dibandingkan injektro standart, hal ini bisa kita simpulkan melalui elektroda busi pada injektor racing yang dibuka setelah melakukan pengujian busi pada injektor racing lebih hitam dibandingkan injektor standart yang berwarna merah bata.



**Gambar 2** Grafik Hasil perbandingan torsi injektor standart dan injektor racing.

Pada grafik hasil perbandingan di atas torsi tertinggi pada injektor standart di putaran 6500 rpm dengan nilai 10,3 Nm dan nilai torsi terendah pada injektor standart berada diputaran 4000 rpm dengan nilai 4,4 Nm. Pada injektor racing torsi terendah berada pada putaran 4500 rpm dengan nilai 6,2 Nm berbeda 1,8 Nm dengan injektor standart yang memiliki nilai lebih rendah pada putaran rpm yang berbeda. Sedangkan pada putaran rpm yang sama 4000 rpm pada injektor racing nilai torsi 6,4 Nm berbeda 2,0 Nm dari injektor standart yang memiliki nilai lebih kecil dan nilai torsi tertinggi pada injektor racing 12,0 Nm pada putaran 5500 rpm berbeda selisih 1,7 Nm dari injektor standart yang memiliki nilai lebih kecil pada putaran rpm yang berbeda. Sedangkan pada putaran rpm yang sama yaitu 6500 rpm injektor racing memiliki nilai torsi 10,4 Nm berbeda selisih nilai 0,1 Nm dibandingkan dengan injektor standart dengan nilai lebih rendah. Pada injektor standart diputaran 1500 rpm memiliki nilai 6,8 Nm nilai torsi pada injektor standart lebih rendah di dibandingkan dengan injektor racing dengan nilai 8,7 Nm selisih 1,9 Nm dari injektor racing dengan putaran rpm yang sama. Injektor racing memiliki nilai torsi terbesar 12,0 Nm pada putaran 5500 rpm berbeda 1,7 Nm. Pada putaran tinggi atau limit pada 10500 rpm nilai torsi pada injektor standart memiliki nilai lebih besar

dibandingkan injektor racing dengan hasil 6,2 Nm untuk injektor standart dan 5,9 Nm untuk injektor racing, berbeda 0,3 Nm pada putaran yang sama.

## 2.1 Perhitungan Daya Secara Teoritis

Setelah mendapatkan data daya dan torsi pada tabel 4.1. Besarnya daya dari masing masing pengujian menggunakan injektor standart dan injektor racing dengan putaran 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, 3000rpm, 3500 rpm, 4500 rpm, 5000rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, 6500 rpm, 7000rpm, 7500 rpm, 8000 rpm, 8500 rpm, 9000 rpm, 9500 rpm, 10000 rpm, 10500 rpm, dapat kita lakukan perhitungan secara teoritis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Dimana:

=Daya keluaran (Watt)

=Putaran mesin (rpm)

=faktor konversi kecepatan putaran (rpm)

=Torsi (Nm)

Untuk pengujian dengan menggunakan injektor 4 hole bahan bakar pertalite

Injektor : 4 hole

Putaran : 1500 rpm

= 1727 Watt

Injektor : standart

Putaran : 2000 rpm

= 1402,5 Watt

Dari perhitungan yang dilakukandi atas secara teoritris dapat diketahui nilai daya yang dihasilkan injektor standart dan injektor racing dengan bahan bakar pertamax pada putaran 1500 rpm, 2000 rpm, 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, 4500 rpm, 5000 rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, 6500 rpm, 7000 rpm, 7500 rpm, 8000 rpm, 8500 rpm, 9000 rpm, 9500 rpm, 10000 rpm, 10500 rpm menggunakan metode rumus yang telah di tentukan.

Untuk mempermudah pembacaan hasil dari daya yang dilakukan melauai perhitungan rumus, maka di bisa di lihat dari tabel dibawah ini:

**Tabel 2** Data hasil perhitungan daya yang dilakukan secara teoritis dengan rumus

PUTARAN ( RPM )	Daya ( Watt)	
	INJEKTOR STANDART	INJEKTOR RACING
1500	1.067	1.365,9
2000	1.402,5	1.632,8
2500	1.491,5	1.753,1
3000	1.570	2.135,2
3500	1.685,1	2.454,4
4000	1.842,1	2.679,4
4500	2.119,5	2.920,2
5000	2.564,2	3.768
5500	2.763,2	6.908
6000	6.405,6	7.096,4
6500	7.007,4	7.075,4
7000	7.106,8	7.253,4
7500	7.143,5	7.222
8000	7.117,1	7.201,0
8500	7.028,3	7.206,3
9000	6.970,8	7.065
9500	6.761,4	7.358,0
10000	6.594	6.594
10500	6.813,8	6.484

### 3. SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan Honda scoopy 110 FI dengan menggunakan injektor standart dan injektor racing dengan bahan bakar pertamax dapat di simpulkan bahwa:

Daya terbesar yang dihasilkan dari data pengujian Honda scoopy 110 FI menggunakan injektor standart daracing. Pada injektor racing mendapatkan daya lebih besar dengan nilai 7,4 KW pada putaran 7000 rpm, 7500 rpm, 8000 rpm, 9000 rpm, 9500 rpm. selisih nilai 0,1 KW di bandingkan injektor standart dengan putaran yang sama sedangkan Pada putaran awal 1500 rpm injektor racing mendapatkandaya lebih besar dengan nilai 1,4 KW tetapi hanya pada awal putaran 1500 rpm, selisih nilai 0,3 KW di bandingkan injektor standart dengan putaran yang sama dengan nilai 1,1 KW.

Torsi terbesar yang dihasilkan dari data pengujian Honda scoopy 110 FI menggunakan injektor standart dan racing, injektor racing mendapatkan torsi lebih besar pada putaran 5500 rpm menghasilkan nilai 12,0 Nm dengan selisih 1,7 Nm di bandingkan dengan injektor standart yang memiliki nilai 10,3 Nm pada putaran yang sama 6500 rpm. Pada nilai torsi terendah, injektor standart mendapatkan torsi lebih rendah dari pada putaran 4000 rpm menghasilkan nilai 4,4 Nm dengan selisih 1,8 Nm di bandingkan dengan injektor racing yang memiliki nilai 6,2 Nm pada putaran yang sama 4500 rpm

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bps, "No Title," *bps.go.id*, 2019. *bps.go.id*.
- [2] "pengertian unsur jenis dan pembentukan baja." *kajianpustaka.com* (accessed Aug. 11, 2020).
- [3] S. Surdia, Tata dan Saito, "Pendahuluan Buku Ajar," *Pengetah. Bahan Tek. PT. Pradnya Paramita. Jakarta*.
- [4] "Material technology 2."
- [5] Kadir, *Statistika Terapan Kosep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. 2015.
- [6] S. Djaprie, E. George, S. Djaprie, and E. George, "Metalurgi fisik modern dan rekayasa material / R . E . Smallman , R . J Bishop ; penterjemah Sriati Djaprie Teknologi mekanik / oleh B . H . Amstead , Phillip F . Ostwald , Myron L . Van Vlack ; alih bahasa Sriati Djaprie , M . E . , M . Met . Metalurgi fisik modern & rekayasa material / oleh R . E . Smallman dan R . J . Bishop ; penterjemah Sriati Djaprie Ilmu dan teknologi bahan ( ilmu logam dan bukan logam ) / oleh Lawrence H . Van Vlack ; diterjemahkan oleh Sriati Djaprie Ilmu dan teknologi bahan : ilmu logam dan bukan logam / Lawrence H . Van Vlack ; alih bahas Sriati Djaprie Teknologi mekanik jilid 1 / oleh : B . H . Amstead , Phillip F . Ostwald , Myron L . Begeman ; alih bahasa : Sriati Djaprie," pp. 9–10, 1999.
- [7] "Page 1," p. 1989, 1989.
- [8] T. Akhir, A. Rizky, J. Teknik, and M. Universita, "Tugas Akhir Pendahuluan," pp. 1–4.