

**PENGARUH INJEKSI UAP AIR
TERHADAP DAYA DAN TORSI PADA SEPEDA MOTOR**
(Effect of Steam Injection to Power and Torsion in Motor cycle)

Sukartono G. dan Harjono
Program Diploma Teknik Mesin Sekolah Vokasi UGM
Jalan Yacaranda, Sekip IV, Bulaksumur Yogyakarta
email : harjono_13@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sepeda motor adalah alat transportasi yang banyak digunakan untuk aktivitas sehari-hari dengan mobilitas yang tinggi, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pemakai baik tenaga dan konsumsi bahan bakarnya. Berbagai upaya telah dilakukan oleh berbagai pihak untuk menghasilkan tenaga yang besar dan konsumsi bahan bakar yang hemat. Upaya yang telah dilakukan dengan memodifikasi sistem bahan bakar, sistem pengapian, bahan bakar yang digunakan serta modifikasi komponen mesin.

Pada penelitian ini uap air diinjeksikan ke dalam sistem bahan bakar melalui intake manifold. Air diubah menjadi uap air dengan memanaskan air pada saluran pembuangan (knalpot) sepeda motor. Uap air diinjeksikan pada saluran intake manifold, dengan menggunakan jarum dengan diameter dalam 0,2 mm. Sepeda motor yang digunakan tipe empat langkah, 150 cc dengan bahan bakar premium. Sepeda motor yang diuji adalah sepeda motor dengan sistem bahan bakar standart dan yang telah dimodifikasi sistem bahan bakarnya diuji daya dan torsi mesinnya dengan menggunakan dynotester. Pengujian daya dan torsi mesin pada putaran mesin 6000 sampai 10000 rpm.

Penginjeksian uap air ke dalam sistem bahan bakar dapat memperbaiki proses pembakaran sehingga dapat meningkatkan daya sebesar 15% dan torsi mesin sebedar 4,66%.

Kata kunci : injeksi uap air, daya mesin, torsi mesin, intake manifold.

PENDAHULUAN

Sepeda motor adalah alat transportasi yang banyak digunakan untuk aktivitas sehari-hari dengan mobilitas yang tinggi, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pemakai baik tenaga dan konsumsi bahan bakarnya. Sepeda motor dengan volume silinder kecil namun menghasilkan daya dan torsi yang besar menjadi impian pengendara sepeda motor. Berbagai upaya telah dilakukan oleh berbagai pihak untuk dapat memenuhi keinginan tersebut. Upaya yang telah dilakukan dengan memodifikasi sistem bahan bakar, sistem pengapian, bahan bakar yang digunakan serta modifikasi komponen mesin. Pada penelitian ini dilakukan modifikasi sistem bahan bakarnya yaitu dengan memasukkan uap air ke dalam saluran intake manifold. Air diubah menjadi uap air dengan memanaskan air pada saluran pembuangan (knalpot) sepeda motor. Uap air yang dimasukan ke saluran *intake manifold* melewati pipa kapiler dengan diameter 0,2 mm. Sujarwo, 2009, dengan menginjeksikan uap air ke ruang bakar akan menurunkan suhu ruang bakar, yaitu akibat udara yang dihisap mesin menjadi dingin karena bercampur dengan kabut air, dengan demikian dapat memperlambat terbakarnya bensin. Ini menguntungkan karena timing pengapian bisa dibuat lebih maju (*advance*) tanpa gejala *knocking* (ngelitik), dan daya yang dihasilkan mesin menjadi lebih besar. Butir halus air akan terpecah menjadi uap pada suhu panas ruang bakar, ini menghasilkan tenaga tambahan ekstra bagi mesin.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan daya dan torsi yang dihasilkan mesin standart dengan mesin yang telah diinjeksikan uap air. Dengan mengetahui pengaruh tersebut diharapkan teknologi ini dapat diterapkan pada sepeda motor pada umumnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan untuk menguji daya dan torsi mesin sepeda motor dalam keadaan standart dan dalam keadaan telah dimodifikasi. Modifikasi yang dilakukan adalah menambah uap air yang dihasilkan dari pemanasan di saluran buang (knalpot) menuju *intake manifold*, dengan menggunakan pipa medium dan pipa kapiler diameter dalam 0,2 mm.



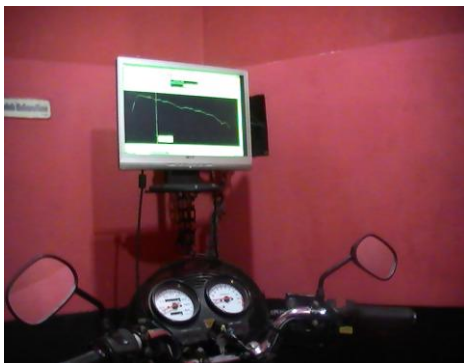
Gambar 1. Instalasi bahan uji sistem penguapan air

Langkah pengujian yang pertama adalah mesin sepeda motor standart diletakkan pada dinotester

kemudian hidupkan mesin sampai putaran mesin stabil. Setelah mesin sepeda motor dan dinotester siap untuk dioperasikan maka lakukan pengujian untuk mengukur daya dan torsi mesin. Langkah yang kedua sama dengan langkah pertama dilakukan pada sepeda motor yang telah dimodifikasi yaitu penginjeksian uap air ke saluran *intake manifold*. Dari kedua pengujian tersebut catat data daya, torsi mesin dan putaran mesin.



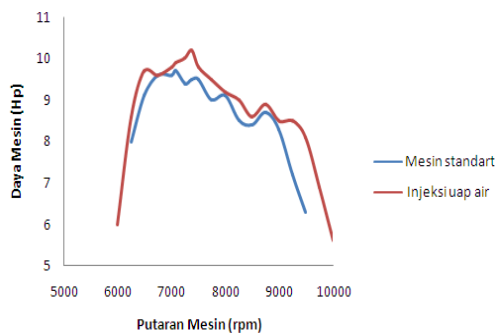
Gambar 2. Instalasi Dinamotester



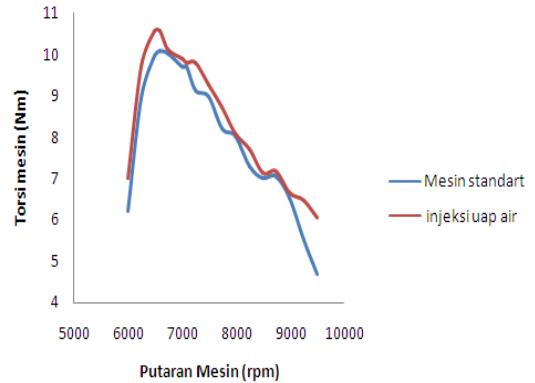
Gambar 3. Pengukuran daya dan torsi

Hasil Penelitian

Pada pengujian ini sepeda motor standart ataupun yang dimodifikasi, daya dan torsi mesin dapat terukur pada putaran mesin 6000 rpm sampai dengan 10.000 rpm. Berdasarkan data pengujian dapat dibuat grafik atau kurva hubungan antara daya dengan putaran mesin, dan torsi dengan putaran mesin. Kurva tersebut dapat dilihat pada Gambar 4, dan Gambar 5.



Gambar 4. Kurva hubungan daya dengan putaran mesin



Gambar 5. Kurva hubungan torsi dengan putaran mesin

PEMBAHASAN

Berdasarkan grafik hubungan daya dan putaran mesin, terlihat bahwa daya mesin setelah dimodifikasi dengan injeksi uap air akan lebih besar dibandingkan dengan daya mesin sebelum dipasang injeksi uap air. Daya maksimum pada mesin standart terjadi pada putaran 7085 rpm sebesar 9,7 hp. Sedangkan daya maksimum pada mesin setelah dipasang injeksi uap air terjadi pada putaran 7371 rpm sebesar 10,2 hp. Injeksi uap air ke dalam saluran *intake manifold* ini dapat menyempurnakan pembakaran sehingga daya mesin dapat meningkat. Uap air yang diinjeksikan bersama campuran udara dan bahan bakar ke dalam ruang bakar akan menurunkan suhu diruang bakar saat akhir langkah kompresi, dengan demikian dapat memperlambat terbakarnya bensin. Proses ini menguntungkan karena akan menghindarkan *knocking* (ngelitik), dan daya yang dihasilkan mesin menjadi lebih besar.

Dari grafik hubungan torsi mesin dan putaran mesin terlihat bahwa torsi maksimum pada mesin standart adalah 10,08 Nm pada putaran 6600 rpm. Setelah mesin ditambahkan sistem injeksi uap air, torsi yang dihasilkan mesin menjadi 10,55 Nm pada putaran 6500 rpm. Injeksi uap air dalam sistem bahan bakar dapat menyempurnakan pembakaran sehingga torsi mesin meningkat. Uap air yang diinjeksikan bersama campuran udara dan bahan bakar ke dalam ruang bakar akan menurunkan suhu diruang bakar saat akhir langkah kompresi, dengan demikian dapat memperlambat terbakarnya bensin. Proses ini menguntungkan karena akan menghindarkan *knocking* (ngelitik), dan torsi yang dihasilkan mesin menjadi lebih besar.

KESIMPULAN

Dari data hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Injeksi uap air dapat memperbesar daya maksimum sebesar 5,15 %.
2. Injeksi uap air dapat memperbesar torsi maksimum sebesar 4,66 %.

3. Injeksi uap air ke dalam sistem bahan bakar dapat meningkatkan daya dan torsi mesin.

SARAN

Disarankan untuk melanjutkan penelitian ini agar didapatkan hasil yang lebih sempurna, sehingga pemanfaatan uap air dapat dilakukan dengan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Department Training R2., 1997. *Service R2*, PT. Indomobil Suzuki International.
- Department Training 4W., 2004. *EPI*, PT. Indomobil Suzuki International.
- Bosch Robert, 1999, *Gasoline-Engine Management*, Wiley, West Sussex England
- Sujarwo Nurwanto., 2009 *Water Injection*, www ahita.blogspot.com.
- Sutrisno, 2009 *Water Injection*, www ahita.blogspot.com.