

TUGAS AKHIR

**PENGARUH *WATER INJECTION* PADA
PERFORMA SEPEDA MOTOR
EMPAT LANGKAH**



Disusun Oleh :

SIGIT PRAMONO KURNIAWAN

NIM : D 200 060 024

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
Desember 2009**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi pada kendaraan bermotor terutama pada peningkatan performa mesin semakin jauh berkembang. Peningkatan performa sepeda motor didapat dari berbagai macam cara. Seperti menaikkan kompresi pada mesin kendaraan bermotor. Peningkatan kompresi ini mampu mendongkrak tenaga yang dihasilkan. Efek lain dari kompresi yang tinggi pada sepeda motor adalah peningkatan suhu ruang bakar terutama pada saat langkah kompresi (Ganesan, 2003). Pada langkah kompresi ini terjadi suhu ruang bakar yang maksimal.

Bahan bakar bensin beroktan 88 umumnya banyak dipakai pada kendaraan-kendaraan bermotor. Hal ini dikarenakan harga yang relatif lebih murah daripada bahan bakar bensin lainnya yang memiliki angka oktan yang lebih tinggi. Namun bahan bakar bensin beroktan 88 ini memiliki kelemahan yaitu tidak tahan terhadap kompresi tinggi yang disebut detonasi/*knocking* (bahan bakar terbakar sebelum bunga api dipercikan oleh busi). Bahan bakar bensin beroktan rendah akan terbakar lebih awal karena panas mesin sebelum bunga api busi dipercikan pada saat akhir langkah kompresi, maka biasa disiasati dengan menggunakan bensin

beroktan tinggi atau tipe bensin dingin agar bahan bakar tersebut terbakar pada saat waktu yang tepat. Namun harga bensin beroktan tinggi tergolong lebih mahal sehingga dianggap kurang ekonomis. Beberapa orang menyasati dengan berbagai macam piranti pendukung agar mesin kendaraan bermotor tersebut dapat menggunakan bensin beroktan rendah tanpa gejala detonasi.

Water injection merupakan sebuah cara yang dapat menghilangkan detonasi pada sebuah mesin kompresi tinggi walau menggunakan bensin beroktan 88. Yaitu dengan menyuntikan air ke dalam *intake manifold* yang berguna untuk menurunkan suhu campuran bahan bakar dan udara sebelum masuk ke ruang bakar. Saat langkah hisap, kabut air yang disuntikan ke dalam *intake manifold* akan bercampur dengan campuran bahan bakar dan udara, sehingga pada saat langkah kompresi, suhu campuran bahan bakar dan udara lebih rendah sehingga tidak terbakar terlebih dahulu sebelum bunga api dipercikan. Jadi gejala detonasi pada kompresi tinggi pun dapat dihindari.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui pengaruh *water injection* terhadap torsi mesin yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui pengaruh *water injection* terhadap daya mesin yang dihasilkan.

3. Untuk mengetahui pengaruh *water injection* terhadap konsumsi bahan bakar.
4. Untuk mengetahui rangkaian *injector* yang menghasilkan torsi dan daya yang optimal dan konsumsi bahan bakar yang efisien.

1.3 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini ditinjau dari tujuannya mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Memperkaya pengetahuan dibidang Teknik Mesin dan ilmu-ilmu yang terkait khususnya dalam konversi energi.
2. Dapat dipakai sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.4 BATASAN MASALAH

Agar pembahasan lebih mengena dan tidak terjebak dalam pembahasan yang tidak perlu, maka perlu dibuat batasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut dititikberatkan pada pembahasan yang terkait dengan permasalahan ini, yaitu:

1. Spesifikasi mesin yang digunakan dalam penelitian adalah:
 - a. Tipe mesin : Silinder tunggal, SOHC, empat langkah
 - b. Kapasitas mesin : 127 CC
 - c. Bore : 55 mm
 - d. Stroke : 53,5 mm

- e. Ratio Kompresi : 14,7 : 1
- 2. Spesifikasi injection yang akan digunakan dalam penelitian :
 - a. Air : Aquades/air suling/air murni
 - b. Pompa Vacuum Selenoid : Suzuki Carry 1.5
 - c. Selang air : Plastik nilon
Diameter luar/dalam : 5,5 mm/4,5mm
 - d. Jarum suntik : 26g dan 20g
- 3. Bahan bakar yang digunakan adalah bensin dengan nilai *octane* 88.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika laporan Tugas Akhir ini memuat tentang isi bab-bab yang dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN.

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI.

Bab ini berisi tentang hasil penelitian terdahulu yang dapat diambil dari jurnal, disertasi, tesis dan skripsi yang aktual. Selain itu juga berisi landasan teori yang meliputi konsep-konsep yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian. Menjelaskan juga kendala-kendala yang dihadapi selama penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data hasil penelitian, analisa serta pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang bisa berguna bagi pembaca maupun peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN