

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi otomotif saat ini semakin pesat, hal ini didasari atas pemikiran dan kebutuhan manusia yang juga berkembang pesat. Atas dasar itulah penerapan teknologi pada dunia otomotif terus berevolusi hingga tercipta teknologi yang kian canggih sesuai dengan perkembangan jaman. Perkembangan teknologi juga diikuti peningkatan jumlah pemakaian kendaraan bermotor setiap harinya sehingga semakin mengurangi persediaan minyak bumi di dunia. Namun, peningkatan tersebut tidak dapat dipungkiri karena semakin lama manusia semakin membutuhkan kendaraan bermotor sebagai media transportasi guna memenuhi mobilitas kehidupan.

Persediaan minyak bumi yang terus berkurang membuat manusia berpikir untuk mensiasati hal tersebut. Berbagai riset penerapan teknologi terbaru maupun modifikasi dilakukan pada mesin kendaraan bermotor untuk menghemat konsumsi bahan bakar dengan tetap mengandalkan mesin standar. Atas dasar itulah melalui penelitian mengenai aplikasi perangkat *water injection* (Wa-i) diharapkan dapat menjadi salah satu penerapan teknologi pada kendaraan bermotor agar dapat menjawab tantangan mengenai kebutuhan manusia di masa depan.

Kendaraan bermotor dapat bergerak merupakan hasil konversi energi, dari energi kimia (bahan bakar) menjadi energi gerak. Proses konversi tersebut berada pada ruang pembakaran mesin (silinder piston). Prosesnya secara sederhana dapat dijelaskan bahwa campuran antara beberapa mili liter bahan bakar dan udara dibakar secara bersamaan, sehingga menghasilkan energi gerak pada roda kendaraan.

Wa-i bekerja dengan cara menyuntikkan kabut air hingga bercampur dengan bahan bakar dan udara. Akibat adanya kabut air tersebut, campuran udara dan bahan bakar akan menjadi lebih dingin dan menurunkan temperatur ruang bakar yang tinggi, dengan demikian dapat memperlambat terbakarnya bahan bakar. Hal ini bisa disetarakan dengan menggunakan bahan bakar beroktan tinggi. Dengan Wa-i, waktu pengapian bisa dibuat lebih maju (*advance*) tanpa gejala *knocking* (ngelitik), dan daya yang dihasilkan mesin menjadi lebih besar. Secara teori, butir halus air akan terpecah menjadi uap pada temperatur panas ruang bakar, dan hal ini menghasilkan tenaga tambahan ekstra bagi mesin. Imbas nyata yang diharapkan dari penggunaan Wa-i ialah semakin menghemat konsumsi bahan bakar, mengingat proses pembakarannya lebih optimal. Selain itu, karena pembakarannya lebih optimal maka akan menurunkan emisi gas buang kendaraan bermotor (Saftari, 2007)..

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada skala laboratorium, penggunaan Wa-i dapat meningkatkan daya engkol (bP) terbaik terhadap putaran mesin pada pemberian torsi 6,125 Nm yaitu sebesar 0,210 kW (26,39%), dengan menggunakan campuran *aquadest* (70%) + alkohol (30%). Penurunan pemakaian

bahan bakar spesifik (bsfc) terbaik yaitu sebesar 0,083 kg/kWh (33,59%), dengan menggunakan campuran *aquadest* (50%) + alkohol (50%) (Ismono, 2008).

Oleh karena itu, pada penelitian ini, penulis mengaplikasikan *water injection* pada mobil untuk melihat pengaruh pemasangan alat ini terhadap prestasi mesin mobil Honda Accord tahun 1985 pada berbagai konsentrasi air dengan alkohol yang digunakan dalam *water injection*.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini ialah:

1. Aplikasi perangkat tambahan berupa perangkat *water injection* pada sistem bahan bakar mesin kendaraan bermotor.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan *water injection* (dengan variasi jarum) terhadap konsumsi bahan bakar dan daya mesin (akselerasi dan kecepatan), dibandingkan dengan tanpa menggunakan *water injection* pada mesin bensin 4-langkah.
3. Membandingkan penggunaan *water injection* menggunakan air kondensasi dengan campuran alkohol terhadap konsumsi bahan bakar dan daya mesin.
4. Mengetahui perubahan karakteristik yang terjadi pada mesin setelah penggunaan *water injection* untuk tiap variasi jarum yang digunakan.

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini, dilakukan beberapa pembatasan masalah, yakni:

1. Pengujian perangkat dilakukan dengan skala lapangan menggunakan parameter kecepatan, putaran mesin, akselerasi, waktu tempuh dan konsumsi bahan bakar.
2. Penelitian hanya terbatas pada jenis mesin 4-langkah dengan spesifikasi 4-silinder, kapasitas 1600 cc, dan sistem pemasukan bahan bakar menggunakan karburator.
3. Air yang digunakan pada *water injection* adalah air kondensasi dari *air conditioner* (AC) mobil.
4. Alkohol yang digunakan dengan konsentrasi 70%.
5. Cuaca, lokasi pengujian, kondisi jalan dan beban kendaraan pada saat pengujian adalah sama.

E. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu:

I. PENDAHULUAN

Memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori-teori dasar yang mendukung dalam aplikasi perangkat.

III. METODE PENELITIAN

Memuat langkah-langkah penelitian yang dilakukan diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan dan pengujian alat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan data-data yang didapat dari hasil penelitian dan pembahasannya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang simpulan yang dapat ditarik serta saran-saran yang ingin disampaikan dari penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN