

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Industri otomotif pada saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat sekali, hal ini terlihat dengan makin banyaknya kendaraan baik roda dua maupun roda empat yang lalu-lalang di jalan raya. Berdasarkan data Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) penjualan sepeda motor sepanjang 2007 mencapai 4.688.263 atau naik 5,89 persen dibandingkan penjualan tahun 2006 sebesar 4.427.342 unit kendaraan. Sementara untuk kendaraan roda empat berdasarkan data yang diperoleh dari Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo), selama Januari - Oktober 2007 mencapai 349.488 unit.

Para produsen berlomba-lomba menciptakan kendaraan yang dapat menarik minat calon konsumen. Mulai dari performa kendaraan dengan berbagai macam asesoris sampai kepada performa mesin. Performa mesin dapat dikatakan baik apabila daya yang dihasilkan besar dengan penggunaan bahan bakar yang sangat irit. Selain itu emisi yang dihasilkan juga harus baik. Hal ini hanya akan tercapai apabila kita menggunakan bahan bakar yang baik pula. Bahan bakar dikatakan baik apabila bahan bakar tersebut mempunyai nilai oktan yang tinggi. Nilai oktan yang tinggi akan menghasilkan kesempurnaan pembakaran, yang mau tak mau akan berpengaruh terhadap performa mesin dan efisiensi pembakarannya. Apabila pembakaran mesin tidak sempurna maka akan dapat menyebabkan efek ketukan pada mesin, dimana piston akan bergetar dan menghantam dinding silinder bagian dalam dan menimbulkan bunyi berisik, serta menghasilkan banyak emisi yang dapat merusak lingkungan.

Berbagai macam cara digunakan untuk meningkatkan nilai oktan bahan bakar, salah satunya adalah dengan menambahkan zat aditif pada bahan bakar yang akan digunakan. Diharapkan dengan penambahan zat aditif ini, maka pembakaran akan semakin sempurna sehingga dapat meningkatkan performa dan efisiensi mesin.

Pada saat ini tidak terhitung jumlah aditif, yang mana aditif-aditif tersebut menjanjikan hal-hal yang bersifat positif seperti menaikkan bilangan oktan,

menghemat pemakaian bahan bakar, meningkatkan daya, menghindari timbulnya ketukan serta mengurangi emisi.

Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan zat aditif pada mesin Otto. Dimana pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan aditif oksigenat *PA* pada Premium terhadap performa mesin dan emisi yang dihasilkan.

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan aditif tersebut pada bahan bakar Premium dengan oksigenat lain dan beberapa aditif non oksigenat. Adapun penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengujian 5 (lima) macam aditif dengan variasi komposisi yang berbeda, yang mana bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari bahan bakar hasil pencampuran Premium dengan masing-masing zat aditif tersebut.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap mesin Otto dengan berbagai variasi komposisi campuran aditif pada bahan bakar premium. Efek dari penambahan aditif tersebut terhadap mesin Otto dapat diketahui dengan melihat daya yang dihasilkan, perubahan laju konsumsi bahan bakar spesifik, nilai efisiensi termal, dan emisi gas buang yang dihasilkan. Dari data tersebut, dapat dilakukan perbandingan dengan menjadikan bahan bakar Premium pada ignition timing 8° BTDC sebagai pembanding.

Dari uraian di atas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain :

1. Seberapa besar pengaruh penambahan aditif pada bahan terhadap performa mesin
2. Seberapa besar pengaruh penambahan aditif terhadap emisi gas buang yang dihasilkan.
3. Seberapa besar pengaruh perubahan variasi waktu penyalaan (*ignition timing*) terhadap performa mesin dan emisi gas buang

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui :

1. Performa mesin Otto dengan bahan bakar Premium yang dicampur aditif oksigenat dan aditif non oksigenat dari konsentrasi terbaiknya.
2. Pengaruh penambahan aditif dari masing-masing konsentrasi terbaiknya terhadap emisi gas buang.
3. Mendapatkan performa dan emisi gas buang terbaik dari konsentrasi terbaik seluruh campuran Premium + aditif dengan variasi *ignition timing*

1.4. BATASAN MASALAH

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental, pengujian dan analisa penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Aditif yang digunakan adalah aditif oksigenat dan aditif non oksigenat dan dilakukan pengujian pada mesin Otto type J-16 (NISSAN MOTOR CO,LTD) 1567 cc.
2. Pengujian dilakukan dengan dengan menambahkan aditif *PA* dan *PC* untuk aditif oksigenat dan *P2I*, *EOB*, dan *GHP* untuk aditif non oksigenat. Variasi komposisi penambahan aditif oksigenat adalah 0,15% ; 0,20% dan 0,25% untuk *PA* dan 0,33% ; 0,83% dan 1,33% untuk *PC*. Sedangkan variasi komposisi untuk aditif non oksigenat sebesar 0,10% ; 0,15% dan 0,20% untuk *P2I*, 0,25%; 0,50% dan 0,75% untuk *EOB*, 0,022 gr/l ; 0,044 gr/l dan 0,066 gr/l untuk *GHP*.
3. Performa ditinjau dari daya yang dihasilkan (BHP), laju konsumsi bahan bakar spesifik (SFC), efisiensi thermal (η_{th}) dan emisi gas buang Premium pada *ignition timing* 8° BTDC merupakan pembanding untuk performa dan emisi gas buang campuran Premium + aditif yang dihasilkan pada masing-masing *ignition timing*.

1.5. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah secara eksperimental yang meliputi pengujian bahan bakar Premium, Premium ditambah lima macam aditif dengan konsentrasi berbeda. Dimana konsentrasi dari tiap aditif yang diambil adalah tiga konsentrasi. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi yang dianjurkan dari aditif tersebut serta nilai atas dan bawahnya. Pengujian dilakukan pada putaran mesin 1700 rpm dengan variasi bukaan *throttle*, dan juga dilakukan pada bukaan *throttle* 20 % dengan variasi putaran mesin pada waktu penyalaan 8° BTDC. Hasil terbaik dari masing-masing aditif yang diperoleh pada tahap ini selanjutnya diuji pada *ignition timing* 6° dan 10° BTDC

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tesis ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan secara umum mesin Otto serta kriteria performa mesin tersebut, bahan bakar bensin, angka oktan bahan bakar, pemilihan senyawa aditif peningkat angka oktan, reaksi pembakaran dan gas buang yang dihasilkan dari pembakaran, waktu penyalaan (*ignition timing*).

BAB III METODOLOGI PENGUJIAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dijelaskan mengenai alat pengujian, variasi pengujian, prosedur pengujian, metode pengambilan dan pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, data yang diperoleh dengan menggunakan metode perhitungan pada bab sebelumnya dianalisa dengan bantuan grafik dan tabel pendukung.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari pengujian. Kesimpulan ini merupakan hasil dari analisa yang dilakukan dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian.

