

Arinal  
NPM 06 06 00 287 5  
Departemen Teknik Mesin

Dosen Pembimbing  
Prof. Dr. Ir. Bambang Sugiarto, M.Eng

## ANALISA KINERJA MESIN OTTO BERBAHAN BAKAR PREMIUM DENGAN PENAMBAHAN ADITIF DAN VARIASI *IGNITION TIMING*

### ABSTRAK

Untuk mendapatkan performa yang baik dari suatu mesin sangat ditentukan oleh mutu dari bahan bakar yang kita gunakan. Bahan bakar yang berkualitas dapat menghasilkan efisiensi yang tinggi dari suatu mesin. Untuk meningkatkan kualitas bahan bakar salah satunya adalah dengan menambahkan suatu senyawa tertentu ke dalam bahan bakar dan lebih dikenal dengan nama zat aditif. Zat aditif tidak hanya mampu meningkatkan performa mesin tetapi diharapkan dapat juga mengurangi konsumsi bahan bakar serta juga mampu memperbaiki kualitas dari emisinya. Ada beberapa jenis aditif yang menjanjikan hal tersebut. Seperti menaikkan bilangan oktan, menghemat pemakaian bahan bakar, menaikkan daya, menghindari timbulnya ketukan serta mengurangi emisi dan lain-lain.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan bahan bakar dasar Premium, selain itu dilakukan penambahan lima jenis aditif yang berbeda. Dua diantaranya berasal dari minyak nabati yang dibuat secara ozonisasi dan biasa disebut dengan aditif 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 non oksigenat sebesar 0,10% ; 0,15% dan 0,20% untuk *P21*, 0,25%; 0,50% dan 0,75% untuk *EOB*, serta 0,022 gr/liter ; 0,044 gr/liter dan 0,066 gr/liter untuk *GHP*.

Hasil terbaik yang diperoleh pada tahap ini selanjutnya diuji dengan merubah *ignition timing*. Parameter yang akan dianalisa adalah daya (BHP), konsumsi bahan bakar spesifik (SFC), efisiensi termal ( $\eta_{th}$ ), dan kadar emisi yang dihasilkan (HC, CO, CO<sub>2</sub>, dan NO<sub>x</sub>).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan aditif Premium + GHP 0,066 gr/liter pada *ignition timing* 8° BTDC merupakan aditif dengan performa terbaik jika dibandingkan dengan campuran bahan bakar lain dimana campuran Premium + GHP 0,066 gr/liter mampu meningkatkan BHP rata-rata sebesar 10,80% dan efisiensi thermal rata-rata sebesar 25,41%, serta penurunan SFC 19,93%. dan menghasilkan emisi yang lebih baik dari segi pembakaran, meskipun ditinjau dari emisi gas buang tidak sebaik dari campuran Premium + oksigenat PC 0,33%.

**Kata kunci : Aditif, Oksigenat, Performa mesin, Emisi**

Arinal  
NPM 06 06 00 287 5  
Mechanical Engineering Department

Counsellor :  
Prof. Dr.Ir. Bambang Sugiarto, M.Eng

**OTTO ENGINE PERFORMANCE ANALYSIS USING GASOLINE WITH ADDITIVE AND VARIATION OF IGNITION TIMING**

**ABSTRACT**

To get a good performance an engine is depend on quality of fuel applied. The good quality of fuel can improve of efficiency of engine. One of the way to increase quality of fuel is by adding additive into fuel. But, now is required additive not only can increase engine performance, but also can decrease consumption of fuel and good for environment. There are some type of additive promising that it can be increased octane number, economizes fuel usage, raised up the power, prevent of knocking and lessens emission and others. Beside the common additive matter there are also additive can do that, and called oxygenate additive, oxygenate additive is made with process ozonation and consist of palm oil, coconut oil, soybean oil, and jathropa oil. This research will study about influence of mixture Gasoline with non oxygenate additive and oxygenate additive. There are 5 (five) kinds will be tested. Experiment is done by adding additive *PA* and *PC* for oxygenate additive and *P21*, *EOB*, and *GHP* for non oxygenate additive.

The variation composition of oxygenate additive is 0,15% ; 0,20% and 0,25% for *PA* and 0,33% ; 0,83% and 1,33% for *PC*. The variation composition non oxygenate additive is 0,10% ; 0,15% and 0,20% for *P21*, 0,25%; 0,50% and 0,75% for *EOB*, 0,022 gr/l ; 0,044 gr/l and 0,066 gr/l for *GHP*.

The best result obtained at this phase will be tested with changing of ignition timing. The parameter will be analysed is power (BHP), Specific Fuel Consumption (SFC), thermal efficiency ( $\eta_{th}$ ), and exhaust gas emission ( HC, CO, CO<sub>2</sub>, and NO<sub>x</sub>).

Result of experiment indicates that addition of additive Premium + GHP 0,066 gr/liter at ignition timing 8° BTDC is the best performance if it is compared to other fuel mixture. Premium + GHP 0,066 gr/liter can increase BHP average of equal to 10,80% and effisiensi thermal average of equal to 25,41%, and decrease of SFC 19,93%. and better emission from of combustion, although its emission of gas is not as good as mixture of Premium + oxygenate PC 0,33%.

**Keyword :Additive, Oxygenate, Engine Performance, Emission**