

**STUDI EKSPERIMENTAL
PENGARUH VARIASI KEKENTALAN OLI DENGAN
PENAMBAHAN *ENGINE ADDITIVE*
TERHADAP TEMPERATUR KERJA MESIN, PERUBAHAN
VISKOSITAS OLI, DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR
PADA MOTOR BENSIN 4 LANGKAH**

Nama : Randi Hernando

Nim : 2204221456

Dosen Pembimbing 1 : Abdul Gafur,S.Si.,M.T.

Dosen Pembimbing 2 : Agnes Arum Budiana,S.Pd.,M.Pd

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kekentalan oli dengan penambahan *engine additive* terhadap suhu kerja mesin, perubahan viskositas oli, dan konsumsi bahan bakar pada mesin bensin 4 langkah penggerak pompa air. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif menggunakan variasi oli SAE 10W-30, SAE 15W-40, dan SAE 20W-40 yang ditambahkan *engine additive* Lupromax sebanyak 18 mL. Suhu kerja mesin diukur menggunakan infrared thermometer, sedangkan viskositas oli pada suhu 40°C dan 100°C diuji menggunakan metode *Simple Falling Ball Viscometer*, dengan variasi bukaan *valve* pompa air 25%, 50%, dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan aditif memberikan pengaruh yang relatif kecil dan tidak konsisten terhadap suhu kerja mesin, namun secara konsisten menurunkan viskositas dinamik oli pada seluruh variasi sebesar 6,58%–15,06%, serta menurunkan konsumsi bahan bakar pada seluruh variasi oli yang diuji. Kombinasi oli SAE 10W-30 dengan aditif 18 mL pada bukaan *valve* 100% menghasilkan performa paling optimal, dengan konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,24 mL/s. Peningkatan bukaan *valve* juga menurunkan suhu kerja mesin dan konsumsi bahan bakar, serta meningkatkan debit air pompa secara signifikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan kekentalan oli dan penggunaan aditif yang tepat pada mesin bensin 4 langkah penggerak pompa air berkapasitas kecil.

Kata kunci: viskositas oli, *engine additive*, suhu kerja mesin, konsumsi bahan bakar.

EXPERIMENTAL STUDY
THE EFFECT OF OIL VISCOUSNESS VARIATIONS WITH
THE ADDITION OF ENGINE ADDITIVES
ON ENGINE OPERATING TEMPERATURE, OIL VISCOSITY
CHANGES, AND FUEL CONSUMPTION
IN A 4-STROKE GASOLINE ENGINE

Name: Randi Hernando

NIM: 2204221456

supervisor 1: Abdul Gafur, S.Si., M.T.

supervisor 2: Agnes Arum Budiana, S.Pd., M.Pd.

ABSTRACT

This study analyzes the effect of oil viscosity variation with the addition of *engine additive* on engine working temperature, oil viscosity change, and fuel consumption of a 4-stroke gasoline engine driving a water pump. A quantitative experimental method was applied using SAE 10W-30, SAE 15W-40, and SAE 20W-40 oils combined with 18 mL of Lupromax *engine additive*. Engine temperature was measured using an infrared thermometer, while oil viscosity at 40°C and 100°C was tested using the Simple *Falling Ball Viscometer* method, under pump *valve* openings of 25%, 50%, and 100%. The results show that the additive had a relatively small and inconsistent effect on engine working temperature, but consistently reduced the dynamic viscosity of all oil variations by 6.58–15.06% and lowered fuel consumption across all variations. The combination of SAE 10W-30 oil with 18 mL of additive at a 100% *valve* opening produced the most efficient performance, with the lowest fuel consumption of 0.24 mL/s. Increasing the *valve* opening also reduced engine temperature and fuel consumption while significantly increasing pump water discharge. These findings provide practical insight for selecting suitable oil viscosity and additive use in small-capacity 4-stroke gasoline pump engines.

Keywords: oil viscosity, *engine additive*, *engine working temperature*, *fuel consumption*.