

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi durasi buka-tutup katup terhadap karakteristik performa dan efisiensi mesin bensin 4 langkah silinder tunggal 144 CC. Variasi *camshaft* yang digunakan terdiri dari *camshaft* standar dengan durasi katup masuk 204° dan katup buang 206° , serta *camshaft improvement* dengan durasi katup masuk dan buang sebesar 247° . Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan pengujian *dynotest* pada sepeda motor Kawasaki KLX 150 G. Parameter yang dianalisis meliputi *brake power*, *brake torque*, *Brake Specific Fuel Consumption* (BSFC), *Brake Thermal Efficiency* (BTE), *Brake Mean Effective Pressure* (BMEP), serta respons akselerasi mesin. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk setiap variasi *camshaft* guna memperoleh data yang konsisten dan akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *camshaft* berdurasi 247° mampu meningkatkan performa mesin dibandingkan *camshaft* standar. Daya maksimum meningkat dari 7,8 kW menjadi 9,6 kW pada putaran 8000 RPM dan torsi maksimum meningkat serta bergeser dari 11,5 Nm pada 5000 RPM menjadi 12,3 Nm pada 5500 RPM. Nilai BSFC menurun dari 0,33 kg/kWh menjadi 0,29 kg/kWh, sedangkan BTE meningkat dari 26,2% menjadi 29,1%. Selain itu, nilai BMEP meningkat dari 815 kPa menjadi 1000 kPa dan waktu akselerasi menuju 9500 RPM menurun dari 10,2 detik menjadi 8,8 detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan durasi *camshaft* mampu meningkatkan performa dan efisiensi mesin secara signifikan.

Kata kunci: *camshaft*, durasi katup, performa mesin, efisiensi termal, BSFC.

ABSTRAC

This research aims to analyze the influence of valve timing duration variations on the performance characteristics and efficiency of a 144 CC single-cylinder four-stroke gasoline engine. The camshaft variations employed consist of a standard camshaft, with an intake duration of 204° and an exhaust duration of 206° , and an improved camshaft with intake and exhaust durations of 247° . The study was conducted using an experimental method involving dynamometer testing on a Kawasaki KLX 150 G motorcycle. The analyzed parameters include brake power, brake torque, Brake Specific Fuel Consumption (BSFC), Brake Thermal Efficiency (BTE), Brake Mean Effective Pressure (BMEP), and engine acceleration response. Each camshaft variation was tested in three repetitions to ensure the acquisition of consistent and accurate data. The results indicate that the use of the 247° duration camshaft enhances engine performance compared to the standard camshaft. The maximum power increased from 7.8 kW to 9.6 kW at 8,000 RPM, whereas the maximum torque increased from 11.5 Nm at 5,000 RPM to 12.3 Nm at 5,500 RPM, with the peak torque shifting to a higher engine speed. Furthermore, the BSFC value decreased from 0.33 kg/kWh to 0.29 kg/kWh, while the BTE increased from 26.2% to 29.1%. Additionally, the BMEP value increased from 815 kPa to 1,000 kPa, and the acceleration time to reach 9,500 RPM decreased from 10.2 seconds to 8.8 seconds. These findings demonstrate that increasing the camshaft duration significantly improves both engine performance and efficiency.

Keywords: *camshaft, valve duration, engine performance, thermal efficiency, BSFC*