

ABSTRAK

Mesin pembakaran dalam bekerja dengan mengubah energi kimia bahan bakar menjadi energi mekanik melalui proses pembakaran. Karakteristik bahan bakar menjadi faktor penting yang memengaruhi performa mesin, dan metanol merupakan salah satu kandidat aditif yang memiliki angka oktan tinggi serta pembakaran yang lebih bersih. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi campuran metanol pada Pertamax terhadap performa dan efisiensi termal mesin Suzuki G15A, dengan parameter torsi, daya, konsumsi bahan bakar, *air-fuel ratio* (AFR), dan *brake thermal efficiency* (BTE). Pengujian dilakukan secara eksperimental menggunakan *engine dynamometer* dengan metode *step steady-state* pada putaran 1000 – 4000 RPM dengan kenaikan setiap 500 RPM. Variasi bahan bakar yang digunakan meliputi M0, M10, M20, dan M30. Hasil uji menunjukkan bahwa campuran M0 dan M10 memberikan performa terbaik, dengan torsi puncak masing-masing 105,21 N·m dan 112,21 N·m pada sekitar 3500 RPM. Penggunaan bahan bakar campuran M10 masih menjaga kestabilan pembakaran dan sedikit meningkatkan performa melalui peningkatan densitas udara masuk. Sebaliknya, campuran M20 dan M30 mengalami penurunan torsi serta daya sekitar 10 % akibat nilai kalor bawah yang lebih rendah. Konsumsi bahan bakar meningkat seiring naiknya fraksi metanol, sementara nilai AFR cenderung turun. Secara keseluruhan, M10 menjadi campuran paling optimal karena mampu memberikan performa yang baik dengan peningkatan konsumsi bahan bakar yang masih wajar sekitar 15-20% dibandingkan bahan bakar M0.

Kata kunci: pertamax, metanol, performa mesin, konsumsi bahan bakar, efisiensi termal.