ABSTRAK

Krisis energi global dan kebijakan mandatori biodiesel B40 di Indonesia mendorong pemanfaatan energi terbarukan, namun viskositas tinggi pada B40 menghambat atomisasi dan pembakaran pada mesin diesel. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemanasan awal (*preheating*) bahan bakar B40 terhadap unjuk kerja mesin diesel, khususnya laju aliran massa bahan bakar, konsumsi bahan bakar spesifik (SFC), dan efisiensi termal. Bahan bakar B40 merupakan campuran 40% biodiesel dan 60% pertadex. Pengujian dilakukan pada mesin diesel satu silinder 186FA dengan variasi temperatur pemanasan bahan bakar 70°C dan 90°C, serta kondisi tanpa pemanasan pada temperatur terukur 50°C, dengan kecepatan putaran 1000 rpm dan 1500 rpm tanpa pembebanan. Hasil penelitian menunjukkan pemanasan awal menurunkan viskositas B40 sebesar 22% pada temperatur 70°C dan 43% pada temperatur 90°C dibandingkan kondisi tanpa pemanasan. Penurunan viskositas ini meningkatkan atomisasi sehingga laju aliran massa bahan bakar turun 5,14%, SFC menurun 5,13%, dan efisiensi termal meningkat 6% pada putaran 1500 rpm dan temperatur pemanasan 90°C. Pada putaran 1000 rpm, perubahan parameter unjuk kerja cenderung tidak signifikan. Dengan demikian, preheating B40 terbukti efektif meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi konsumsi bahan bakar, terutama pada putaran mesin tinggi, sehingga mendukung optimalisasi penggunaan biodiesel B40 pada mesin diesel.

Kata kunci : Preheating, B40, Biodiesel, Unjuk kerja mesin diesel, Viskositas, Efisiensi termal