

ABSTRAK

Penggunaan biodiesel dalam campuran bahan bakar diesel menghadapi tantangan terkait viskositas yang relatif tinggi, yang dapat memengaruhi proses aliran, atomisasi, dan pembakaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemanasan awal bahan bakar B50 terhadap unjuk kerja mesin diesel serta mengevaluasi hubungan temperatur pemanasan dengan konsumsi bahan bakar spesifik dan efisiensi termal. Pengujian dilakukan menggunakan mesin diesel satu silinder empat langkah tipe 186FA pada putaran 1000 rpm dan 1500 rpm dengan variasi temperatur bahan bakar 50°C, 70°C, dan 90°C. Parameter yang dianalisis meliputi karakteristik viskositas, daya, *Specific Fuel Consumption* (SFC), dan efisiensi termal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanasan awal menurunkan viskositas B50 dari 3,2 mm²/s pada 50°C menjadi 2,3 mm²/s pada 70°C dan 1,7 mm²/s pada 90°C, sehingga memperbaiki karakteristik aliran bahan bakar menuju sistem injeksi. Pada 1500 rpm, peningkatan temperatur menghasilkan penurunan SFC dari 232,47 g/kWh pada 50°C menjadi 225,67 g/kWh pada 90°C, disertai peningkatan efisiensi termal dari 35,84% menjadi 36,92%. Sementara itu, pada 1000 rpm, peningkatan temperatur hingga 90°C belum memberikan peningkatan efisiensi yang konsisten, dengan SFC meningkat setelah 70°C. Hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas pemanasan awal B50 bergantung pada kondisi operasi mesin, dengan respons yang lebih menguntungkan pada putaran 1500 rpm. Secara keseluruhan, pemanasan awal dapat menjadi pendekatan sederhana untuk meningkatkan pemanfaatan energi B50, terutama melalui perbaikan sifat aliran dan karakteristik injeksi bahan bakar.

Kata kunci: B50, biodiesel, pemanasan awal, mesin diesel 186FA, *Specific Fuel Consumption*, efisiensi termal.