

Uji Karakteristik Biodiesel kombinasi WCO dan Minyak Nyamplung serta efek pada Performa dan Emisi Mesin Diesel

Nama Mahasiswa : Andi Aidil Mursalin
NIM : 09201006
Dosen Pembimbing Utama : Ir. Suardi, S.T., M.T
Dosen Pembimbing Pendamping : Dr. Eng., Samsu Dlukha Nurcholik, S.T.
M.sc.

ABSTRAK

Penggunaan mesin diesel sebagai penggerak kapal semakin populer karena memiliki efisiensi bahan bakar yang lebih baik dibandingkan dengan mesin bensin. Data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) tahun 2021 menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup signifikan, sementara produksi minyak mentah tidak menunjukkan pertumbuhan. Untuk mengatasi ketidakseimbangan ini, pengembangan bahan bakar alternatif seperti biodiesel menjadi solusi yang potensial. Biodiesel dapat diperoleh dari sumber-sumber terbarukan seperti minyak nabati dan lemak hewani. Salah satu tanaman yang berpotensi adalah nyamplung, karena bijinya mengandung minyak dalam jumlah tinggi, yakni sekitar 40–73% (berat/berat), sehingga layak dijadikan bahan baku biodiesel. Minyak nyamplung juga dapat dikombinasikan dengan biodiesel dari minyak jelantah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan kadar biodiesel dalam campuran (B0, B30, B50) menyebabkan viskositas dan densitas bahan bakar meningkat, namun nilai kalor menurun. Meski demikian, viskositas yang dihasilkan masih berada dalam kisaran standar biodiesel, yaitu antara 2,3 hingga 6 cSt, dan densitasnya juga sesuai dengan standar (850–890 kg/m³). Pengujian terhadap kandungan sulfur mengindikasikan bahwa semua variasi bahan bakar memenuhi standar MARPOL, dengan batas maksimum emisi SO_x sebesar 0,50 % berat. Dari segi performa mesin, bahan bakar dengan campuran B30 dan B50 memberikan torsi yang lebih besar serta konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) yang lebih rendah dibandingkan dengan B0. Hal ini menunjukkan bahwa biodiesel dengan konsentrasi tinggi tidak hanya lebih efisien tetapi juga lebih ramah lingkungan karena kadar sulfurnya lebih rendah. Penelitian ini turut memberikan wawasan baru mengenai potensi kombinasi antara bahan bakar hasil pirolisis sampah plastik dan minyak jelantah sebagai alternatif pengganti bahan bakar berbasis hidrokarbon.

Kata kunci: *Bahan Bakar, Biodiesel, Minyak Nyamplung, Efisiensi energi, Performa mesin diesel*