

## **TUGAS SARJANA**

### **PENGARUH OKSIDASI BIODIESEL MINYAK KELAPA SAWIT TERHADAP NILAI KALOR DAN PERFORMA MESIN**



Diajukan sebagai salah satu tugas dan syarat untuk memperoleh gelar Strata – 1 (S-1)  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

**Disusun Oleh :**  
**EKO SUPRIYANTO**  
**L2E 003 407**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2009**

## TUGAS SARJANA

Diberikan kepada : Nama : Eko Supriyanto  
NIM : L2E 003 407

Dosen Pembimbing : Dr. Dipl. Ing. Ir. Berkah Fajar TK.

Jangka Waktu : 6 Bulan (enam bulan)

Judul : Pengaruh Oksidasi Biodiesel Minyak Kelapa Sawit Terhadap Nilai Kalor dan Performa Mesin.

Isi Tugas

1. Analisa Nilai Peroksida Biodiesel.
2. Menghitung Perubahan Nilai Kalor Biodiesel Akibat Oksidasi.
3. Menentukan Laju Komsumsi Bahan Bakar, Laju Konsumsi Udara dan Beban Pengereman Dinamometer.
4. Menentukan Performa Mesin dengan Menghitung Nilai Torsi, Daya, BSFC dan Efisiensi.

Semarang, September 2009  
Pembimbing

Dr. Dipl. Ing. Ir. Berkah Fajar TK.  
NIP. 131 668 482

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **“Pengaruh Oksidasi Biodiesel Minyak Kelapa Sawit Terhadap Nilai Kalor dan Performa Mesin”** ini telah disetujui :

Hari : .....

Tanggal : .....

Menyetujui,  
Pembimbing

Dr. Dipl. Ing. Ir. Berkah Fajar TK.

NIP. 131 668 482

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Sarjana

Dr. MSK Tony Suryo Utomo, ST, MT.

NIP. 132 231 137

## **Abstrak**

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif terdiri dari asam lemak alkil ester yang berasal dari minyak nabati atau lemak hewani. Salah satu kelemahan dari biodiesel adalah cenderung lebih mudah teroksidasi dibanding bahan bakar diesel berbasis minyak bumi. Pada tahap lanjut, oksidasi dapat menyebabkan biodiesel menjadi bersifat asam dan membentuk endapan yang dapat menyubut saringan bahan bakar. Sasaran dari studi ini adalah mengevaluasi dampak dari biodiesel yang teroksidasi terhadap nilai kalor dan performa mesin. Biodiesel dan biodiesel oksidasi diaplikasikan pada mesin diesel Isuzu Panther C2300 DI dan performa mesin menggunakan bahan bakar tersebut dibandingkan dengan performa mesin menggunakan bahan bakar solar. Biodiesel, campuran 20% biodiesel dan solar diuji dengan variasi pembebanan. Pengujian dilakukan pada putaran poros konstan 3000 rpm. Dibanding dengan biodiesel, biodiesel oksidasi menghasilkan torsi, daya dan efisiensi termal lebih rendah secara urut 6.81, 6.88 dan 4.64%, tetapi konsumsi bahan bakar lebih tinggi 6.45%. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai kalor dari biodiesel dan biodiesel oksidasi.

kata kunci : biodiesel, biodiesel oksidasi, nilai kalor, performa mesin

## **Abstract**

Biodiesel is an alternative fuel consisting of the alkyl monoester of fatty acids from vegetable oils or animal fats. One drawback of biodiesel is that it is more prone to oxidation than petroleum-based diesel fuel. In its advanced stages, this oxidation can cause the fuel to become acidic and to form insoluble gums and sediments that can plug fuel filters. The objective of this study was to evaluate the impact of oxidized and unoxidized biodiesel on calorific value and engine performance. An Isuzu Panther C2300 DI diesel engine was fueled with oxidized and unoxidized biodiesel and the performance were compare with no.2 diesel fuel. The neat biodiesel, 20% blends, and the base fuel (no.2 diesel) were tested at various loads. The tests were perform at steady-state at single engine speed at 3000 rpm. Compared with unoxidized biodiesel, oxidized neat biodiesel produced 6.81, 6.88 and 4.64% lower torque, power and thermal efficiency, respectively, but 6.45% higher fuel consumption. No statistically significant difference was found on calorific value from oxidized and unoxidized biodiesel.

keyword : biodiesel, oxidized biodiesel, calorific value, engine performance