

STUDI EKSPERIMENTAL PENAMBAHAN ZAT ADITIF *REDEX* TERHADAP UNJUK KERJA MESIN DIESEL

Widi Prasetyo Utomo;Subroto
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Mesin diesel merupakan sistem penggerak utama yang banyak digunakan baik untuk sistem transportasi maupun penggerak stasioner. Untuk mengoperasikan motor diesel, digunakan bahan bakar cair. Angka setana yang rendah dapat mengakibatkan unjuk kerja mesin kurang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif redex terhadap unjuk kerja mesin diesel. Salah satu metode untuk meningkatkan unjuk kerja mesin diesel dengan cara menambahkan zat aditif Redex sebesar 5 ml dan 10 ml pada bahan bakar bio solar. Pengujian dilakukan dengan menggunakan mesin diesel Loncin 186 FE. Hasil pengujian penambahan zat aditif pada bahan bakar mesin diesel menunjukkan pengaruh terhadap peningkatan unjuk kerja mesin diesel Loncin 186 FE. Kenaikan unjuk kerja tertinggi didapat ketika menambahkan zat aditif sebanyak 10 ml dengan nilai torsi tertinggi sebesar 18,704 Nm pada putaran mesin 2400 rpm, nilai daya tertinggi sebesar 5,449 kW pada putaran mesin 3000 rpm dan nilai konsumsi bahan bakar spesifik terendahnya sebesar 0,082 kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm.

Kata Kunci : Bahan Bakar Diesel, Zat Aditif, Unjuk Kerja Mesin

Abstrack

The diesel engine is the main propulsion system which is widely used for both transportation and stationary propulsion systems. To operate a diesel engine, liquid fuel is used. Available diesel fuels have different cetane numbers. A low cetane number can result in poor engine performance. One method to improve the performance of diesel engines is by adding 5 ml and 10 ml Redex additives to bio- diesel fuel. Tests were carried out using a Loncin 186 FE diesel engine. Hasil pengujian penambahan zat aditif pada bahan bakar mesin diesel menunjukkan pengaruh terhadap peningkatan unjuk kerja mesin diesel Loncin 186 FE. The highest increase in performance was obtained when adding 10 ml of additives with the highest torque value of 18.704 Nm at 2400 rpm engine speed, the highest power value of 5.449 kW at 3000 rpm engine speed and the lowest specific fuel consumption value of 0.082 kg/hour.kW at 2700 rpm engine speed.

Keywords: Diesel Fuel, Additives, Engine Performance

1. PENDAHULUAN

Mesin diesel merupakan sistem penggerak utama yang banyak digunakan baik untuk sistem transportasi maupun penggerak stasioner. Dikenal sebagai jenis motor bakar yang mempunyai efisiensi tinggi, penggunaan mesin diesel berkembang pula dalam bidang otomotif, antara lain untuk angkutan berat, traktor, *bulldozer*, pembangkit listrik di desa-desa, generator listrik darurat di rumah-

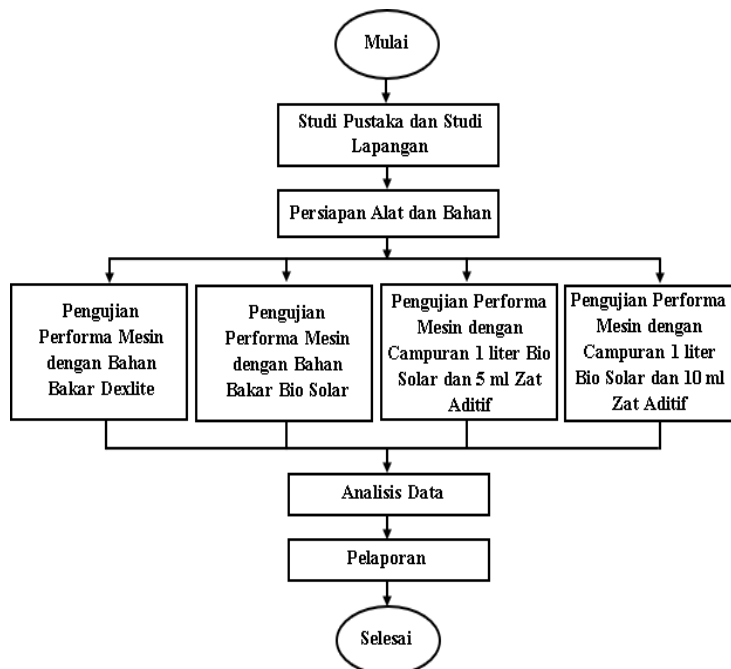
sakit, hotel dan sebagainya.

Untuk mengoperasikan motor diesel, digunakan bahan bakar cair (minyak diesel). Bahan bakar diesel yang tersedia memiliki angka setana yang berbeda-beda. Angka setana yang rendah dapat mengakibatkan unjuk kerja motor/kendaraan rendah/kurang baik. Untuk meningkatkan kinerja motor/kendaraan maka kualitas bahan bakar harus ditingkatkan yaitu dengan menggunakan zat aditif. Untuk itu dilakukan pengujian berapa presentase penambahan zat aditif yang tepat, sehingga dapat meningkatkan kinerja mesin.

Aditif adalah suatu zat kimia yang ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam suatu bahan untuk meningkatkan atau membangkitkan sifat-sifat fungsional tertentu pada bahan tersebut. Penambahan aditif pada bahan bakar bertujuan untuk mengubah komposisi hidrokarbon bahan bakar karena unsur-unsur hidrokarbon bahan bakar tersebut tidak memiliki sifat fungsional yang dikehendaki.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui sebab-akibat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif redex terhadap unjuk kerja mesin diesel. Variasi yang digunakan pada penelitian ini adalah penambahan zat aditif sebesar 5 ml dan 10 ml per 1 liter bahan bakar bio solar. Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan maka dapat dilihat pada gambar berikut.



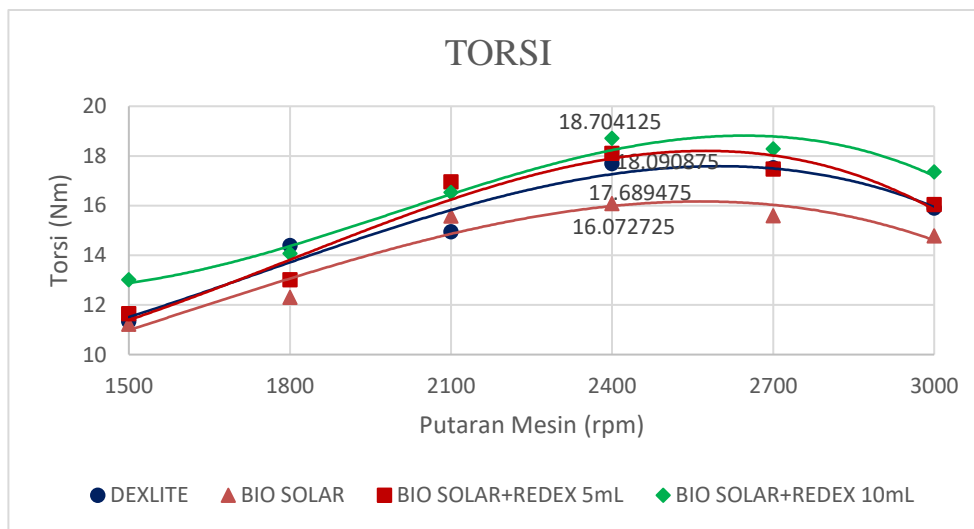
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengujian unjuk kerja mesin diesel dengan penambahan zat aditif menggunakan variasi 5 ml dan 10 ml per 1 liter bahan bakar bio solar. Penambahan zat aditif dilakukan di luar tangki mesin diesel. Pengujian dilakukan pada putaran mesin 1500 sampai dengan 3000 rpm dengan interval 300 rpm pada setiap pengujianya.

Hasil Pengujian Torsi

Hasil pengujian torsi pada putaran mesin 1500-3000 rpm menggunakan bahan bakar dexlite dan bio solar dengan ditambahkan zat aditif redex sebanyak 5 ml dan 10 ml ditunjukkan pada gambar 2.



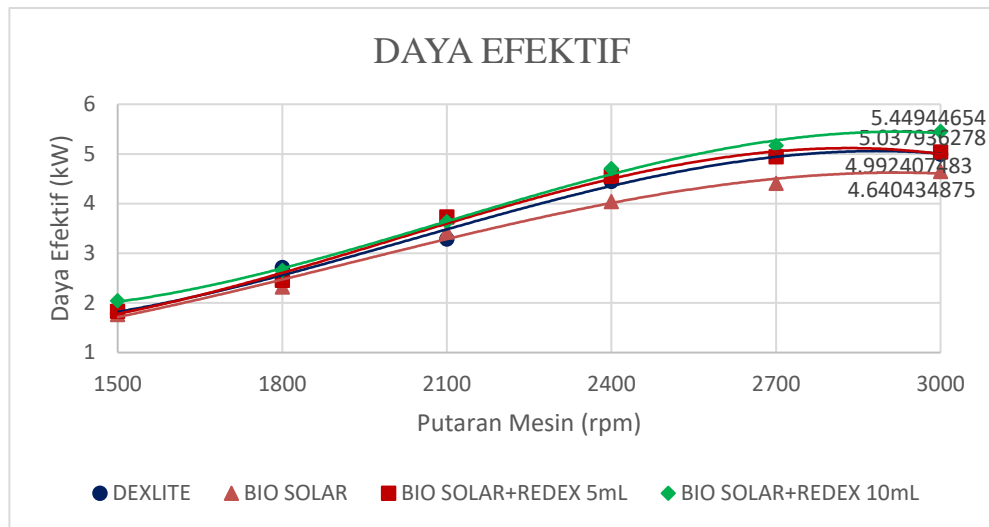
Gambar 2. Hasil Pengujian Torsi

Berdasarkan grafik di atas, menunjukkan bahwa bahan bakar dexlite diperoleh torsi tertinggi sebesar 17,6894 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Pada bahan bakar bio solar murni diperoleh torsi tertinggi sebesar 16,0727 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Saat mesin diesel berbahan bakar bio solar ditambahkan zat aditif sebesar 5 ml menghasilkan torsi tertinggi sebesar 18,0908 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Sedangkan pada bio solar ditambahkan zat aditif sebesar 10 ml menghasilkan torsi tertinggi sebesar 18,7041 Nm pada putaran mesin 2400 rpm.

Dari hasil pengujian di atas, bahan bakar solar yang ditambahkan zat aditif menghasilkan torsi lebih tinggi jika dibandingkan dengan mesin diesel berbahan bakar solar murni dan dexlite murni. Kenaikan torsi tertinggi terjadi pada putaran 1500-3000 rpm dengan zat aditif sebanyak 10 ml. Peristiwa ini diduga disebabkan oleh pengaruh nilai kalor terhadap torsi dan pembakaran yang optimal juga dapat menaikkan nilai torsi.

Hasil Pengujian Daya

Hasil pengujian daya pada putaran mesin 1500-3000 rpm menggunakan bahan bakar dextrite dan bio solar dengan ditambahkan zat aditif redex sebanyak 5 ml dan 10 ml ditunjukkan pada gambar 3.



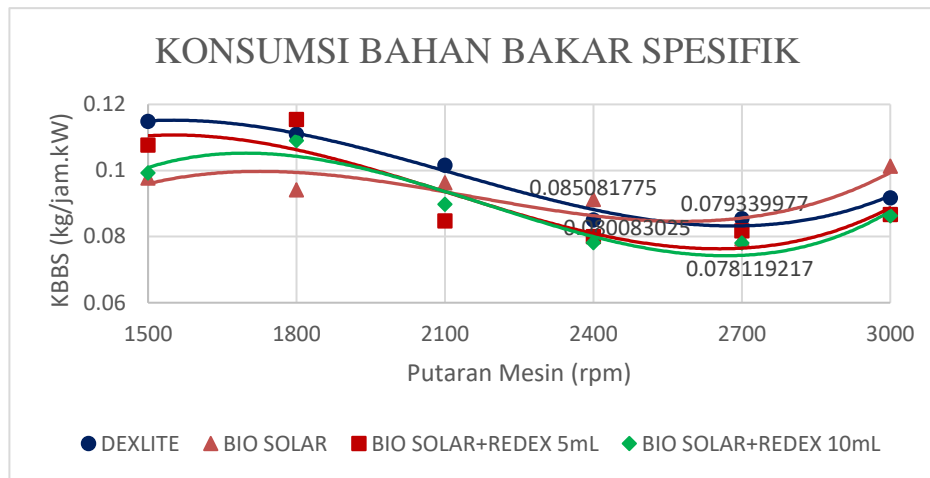
Gambar 3. Hasil Pengujian Daya

Berdasarkan grafik di atas, menunjukkan bahwa bahan bakar dextrite diperoleh daya tertinggi sebesar 4,9924 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Pada bahan bakar bio solar murni diperoleh daya tertinggi sebesar 4,6404 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Saat mesin diesel berbahan bakar bio solar ditambahkan zat aditif sebesar 5 ml menghasilkan daya tertinggi sebesar 5,0379 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Sedangkan pada bio solar ditambahkan zat aditif sebesar 10 ml menghasilkan daya tertinggi sebesar 5,4494 kW pada putaran mesin 3000 rpm.

Dari hasil pengujian di atas, bahan bakar solar yang ditambahkan zat aditif menghasilkan daya lebih tinggi jika dibandingkan dengan mesin diesel berbahan bakar solar murni dan dextrite murni. Hal ini disebabkan karena nilai daya yang berbanding lurus dengan nilai torsi. Dan dari hasil pengujian daya tertinggi dihasilkan oleh bahan bakar yang ditambahkan zat aditif sebanyak 10 ml.

Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik pada putaran mesin 1500- 3000 rpm menggunakan bahan bakar dextrite dan bio solar dengan ditambahkan zat aditif redex sebanyak 5 ml dan 10 ml ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Berdasarkan grafik di atas, menunjukkan bahwa bahan bakar dexlite diperoleh konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,0851 kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Pada bahan bakar bio solar murni diperoleh konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,0793 kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm. Saat mesin diesel berbahan bakar bio solar ditambahkan zat aditif sebesar 5 ml menghasilkan konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,0801 kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Sedangkan pada bio solar ditambahkan zat aditif sebesar 10 ml menghasilkan konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,0781kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm.

Dari hasil pengujian di atas, baik bahan bakar tanpa penambahan zat aditif maupun setelah ditambahkan zat aditif menghasilkan nilai konsumsi bahan bakar spesifik pada putaran mesin antara 1500-2700 rpm. Hal ini dikarenakan hubungan antara daya dengan konsumsi bahan bakar spesifik yang berbanding terbalik. Semakin tinggi daya yang dihasilkan maka konsumsi bahan bakar spesifiknya semakin rendah.

4. PENUTUP

Berdasarkan analisa data dan pembahasan hasil pengujian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : (1) Pada hasil pengujian unjuk kerja mesin diesel menggunakan bahan bakar dexlite dan bio solar dengan penambahan zat aditif redex sebesar 5 ml dan 10ml mempengaruhi nilai torsi yang dihasilkan. Setelah menambahkan zat aditif sebesar 10 ml didapatkan nilai torsi tertinggi sebesar 18,7041 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. (2) Pada hasil pengujian unjuk kerja mesin diesel menggunakan bahan bakar dexlite dan bio solar dengan penambahan zat aditif redex sebesar 5 ml dan 10ml mempengaruhi nilai daya yang dihasilkan. Setelah menambahkan zat aditif sebesar 10 ml

didapatkan nilai daya tertinggi sebesar 5,4494 kW pada putaran mesin 3000 rpm. (3) Pada hasil pengujian unjuk kerja mesin diesel menggunakan bahan bakar dexlite dan bio solar dengan penambahan zat aditif redex sebesar 5 ml dan 10 ml mempengaruhi nilai konsumsi bahan bakar spesifik yang dihasilkan. Setelah menambahkan zat aditif sebesar 10 ml didapatkan nilai konsumsi bahan bakar spesifik terendahnya sebesar 0,0781 kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm.

DAFTAR PUSTAKA

- Cappenberg, A. D. (2017). Pengaruh Pemberian Aditif Terhadap Prestasi Mesin Diesel Om 444La. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, 4(1), 37–44.
- Fahmi, Azlan Dwi. (2020). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Cetane 51 Terhadap Unjuk Kerja Pada Mesin Diesel Isuzu Tld 54. Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau:Riau. Diakses dari <https://repository.uir.ac.id/13232/>
- Ginting, T. (2022). Pengaruh Tekanan Nozzle Isuzu 4E Terhadap Konsumsi Bahan Bakar. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research*, 10(3), 33–36.
- Lubis, S., & Kurniawan, F. A. (2023). Uji Eksperimental Perbandingan UnjukKerja Motor Diesel Berbahan bakar Pertamina Dex Dengan Campuran Pertamina Dex Aditif. 18(2), 177–181.
- Muqit, Abdul. (2020). *Sistem Bahan Bakar Motor Diesel*. Polinema Press. Modul Praktikum Termodinamika Teknik Mesin UMS, (2022)
- Ponidi, & Rohman, I. M. (2021). Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Biosolar, Biosolar Dengan Aditive Dan Pertamina Dex Pada Mitsubishi L300 Terhadap Kepekatan Asap. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 4(1), 73–82.
- Setel, Hafiz Lus Syafrial (2021). *Mesin Diesel 4 Silinder Tipe C240 (Sistem Pendingin)*. Other Thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Sulaeman, H., & Fardiansyah. (1990). Pengaruh Penambahan Aditif Abd – 01 Solar Ke Dalam Minyak Solar Terhadap Kinerja Mesin Diesel. 12–21.
- Yunus, M., & Indriyani, I. (2016). Penambahan Aditif Prestone, Redex Dan Bahan Bakar Solar Terhadap Prestasi Mesin Diesel, Torsi, Daya, Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik. *Teknika Sains : Jurnal Ilmu Teknik*, 1(1), 77–91.