

STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF PTT DIESEL FUEL CONDITIONER TERHADAP PEFORMA MESIN DIESEL

Rama Garninda Iskan Putra Bayu Ulana; Subroto
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Mesin diesel banyak digunakan untuk kendaraan, alat berat dan juga pembangkit daya listrik. Mesin diesel menggunakan minyak diesel sebagai bahan bakarnya, mutu dari minyak diesel ini ditentukan dari Cetane Number (CN). Peningkatan mutu bahan bakar dapat dengan menggunakan Cetane Number yang tinggi maupun dengan Cetane Booster. Tujuan dari penambahan Cetane Number adalah untuk meningkatkan performa dari mesin diesel. Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian adalah bio solar dan dexlite dan biosolar dengan campuran zat aditif 5mL dan 10mL. Pengujian dilakukan dengan mesin diesel Loncin 186 FE dengan putaran mesin 1500 sampai dengan 3000 rpm dengan interval 300 rpm disetiap pengujianya. Hasil Dari pengujian yang dilakukan didapatkan torsi dan daya terbaik dengan menggunakan ,bahan bakar bio solar dengan campuran zat aditif 5 mL, didapatkan torsi sebesar 18,2414Nm pada putaran mesin 2400 rpm dan daya sebesar 5,2235kW pada putaran mesin 3000 rpm. Sedangkan KBBS terendah dengan menggunakan bahan bakar bio solar dengan campuran zat aditif 10mL, didapatkan nilai KBBS sebesar 0,0779 Kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahan bakar dengan penambahan zat aditif dapat menambah performa dari mesin diesel.

Kata Kunci: Mesin Diesel, Bio Solar, Zat Aditif, Performa

Abstract

Diesel engines are widely used for vehicles, heavy equipment and also power generation. Diesel engines use diesel oil as fuel, the quality of this diesel oil is determined by the Cetane Number (CN). Fuel quality can be improved by using a high Cetane Number or with a Cetane Booster. The purpose of adding Cetane Number is to improve the performance of diesel engines. The fuels used in the research were bio-diesel and dexlite and bio-diesel with a mixture of 5mL and 10mL additives. The test was carried out with a Loncin 186 FE diesel engine with engine speed of 1500 to 3000 rpm with an interval of 300 rpm in each test. The results of the tests carried out obtained the best torque and power using bio-diesel fuel with a 5 mL additive mixture, obtained a torque of 18.2414Nm at 2400 rpm engine speed and a power of 5.2235kW at 3000 rpm engine speed. While the lowest KBBS using bio-diesel fuel with a mixture of 10mL additives, obtained a KBBS value of 0.0779 Kg/hour.kW at 2400 rpm engine speed. From this study it was concluded that fuel with the addition of additives can increase the performance of diesel engines.

Keywords: Diesel Engine, Bio Diesel, Additives, Performance

1. PENDAHULUAN

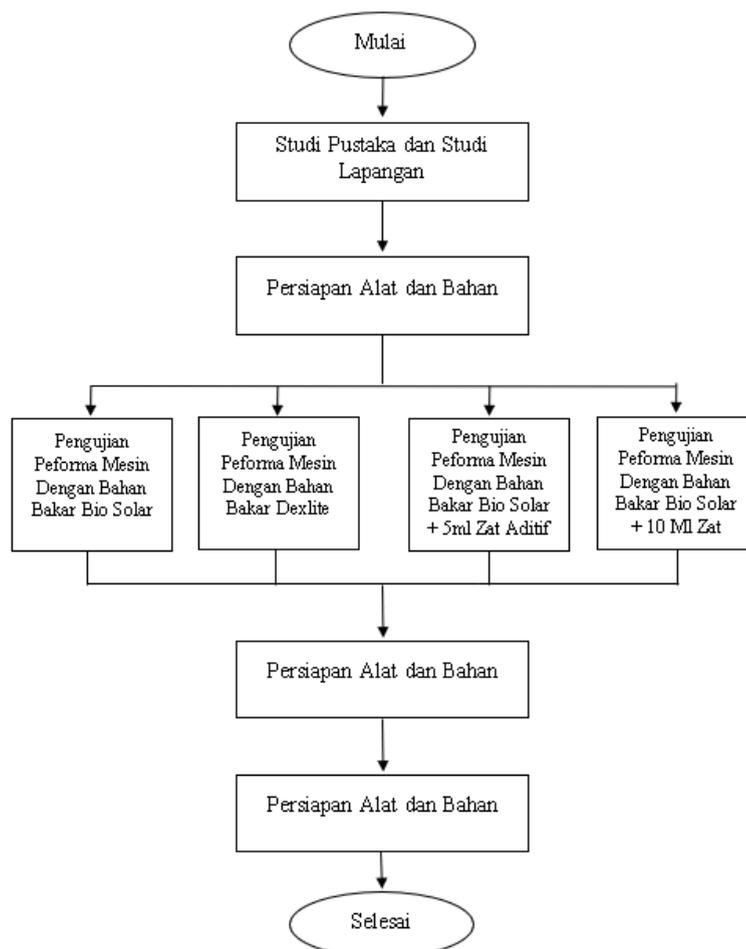
Mesin diesel merupakan salah satu jenis motor pembakaran dalam dengan minyak diesel sebagai bahan bakarnya. Mutu bahan bakar ditentukan dengan angka cetane, dimana semakin rendah angka cetane menyebabkan unjuk kerja dari mesin diesel kurang baik. Untuk meningkatkan kinerja dari mesin diesel dapat menggunakan bahan bakar dengan angka cetane yang tinggi maupun dengan cara alternatif dengan penambahan zat aditif.

Pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dengan menambahkan zat aditif pada mesin diesel isuzu tld 54. Menambahkan zat aditif sebanyak 0,10 gr per 5liter bahan bakar, torsi yang dihasilkan sebesar 162,86 Nm pada putaran mesin 2000 rpm. Daya yang dihasilkan meningkat menjadi sebesar 34,09 kW pada putaran mesin 2000 rpm. Serta penggunaan bahan bakar menurun menjadi 3,2kg/jam pada putaran mesin 2000rpm

Zat aditif merupakan bahan yang ditambahkan pada bahan bakar pada motor pembakaran dalam. Zat aditif sering disebut dengan fuel vitamin yang terbuat dari bahan organik, dapat berupa pil maupun cairan. Zat aditif bekerja sebagai pembersih injector dari kerak sisa pembakaran dan membantu memulihkan performa mesin yang hilang akibat injector yang kotor.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang bertujuan mengetahui sebab – akibat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif Ptt Diesel Fuel Conditioner terhadap performa mesin diesel. Variasi yang digunakan pada penelitian ini adalah penambahan zat aditif sebanyak 5ml dan 10ml per 1 liter bahan bakar bio solar. adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan maka dapat dilihat pada gambar berikut:



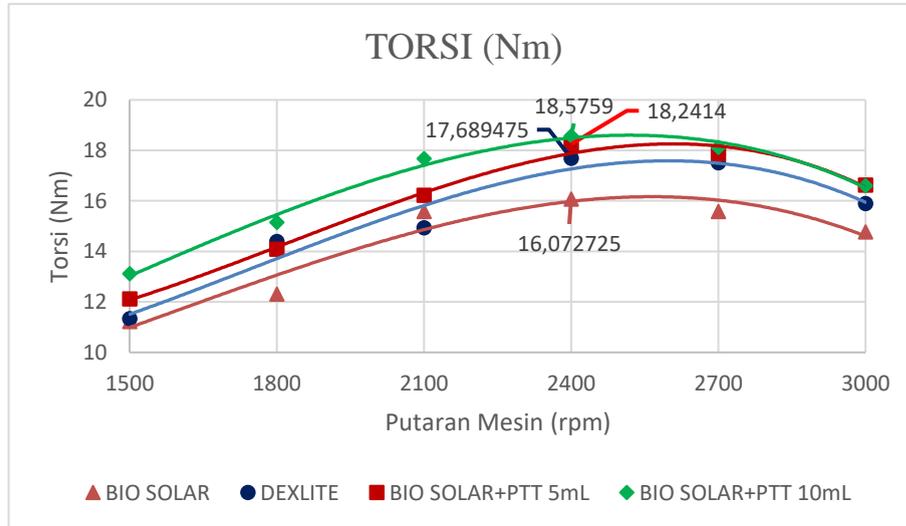
Gambar 1. diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pencampuran antara zat aditif dengan bahan bakar dilakukan diluar tanki mesin diesel. Zat aditif yang digunakan sebanyak 5ml dan 10ml per 1 liter bahan bakar bio 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 dengan bahan bakar bio solar, dextrite, penambahan zat aditif pada solar sebanyak 5mL dan 10mL ditunjukkan pada gambar 2



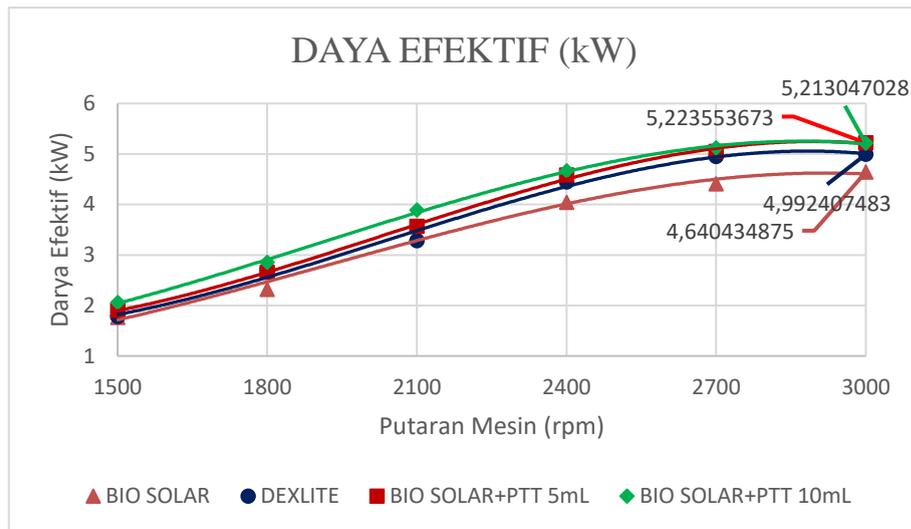
Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian Torsi

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa bahan bakar bio solar tanpa penambahan zat aditif diperoleh torsi tertinggi sebesar 16,072 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Pada bahan bakar dextrite diperoleh torsi tertinggi sebesar 17,689 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Pada bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 5mL diperoleh torsi tertinggi sebesar 18,241 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Pada bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 10mL diperoleh torsi tertinggi sebesar 18,575 Nm pada putaran mesin 2400 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, bahan bakar bio solar yang ditambahkan zat aditif menghasilkan torsi lebih besar jika dibandingkan dengan bahan bakar bio solar tanpa penambahan zat aditif dan juga dextrite. Torsi yang dihasilkan dari keempat bahan bakar uji mengalami penurunan setelah putaran mesin diatas 2400 rpm . torsi yang dihasilkan oleh bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif lebih tinggi dibandingkan dengan bahan bakar dextrite. Hasil pengujian didapatkan torsi tertinggi dengan bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 5mL

Hasil Pengujian Daya Efektif Mesin

Hasil Pengujian Daya Efektif Mesin pada putaran mesin 1500-3000 rpm dengan bahan bakar bio solar, dextrite, penambahan zat aditif pada bio solar sebanyak 5mL dan 10mL ditunjukkan pada gambar 3



Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian Daya Efektif Mesin

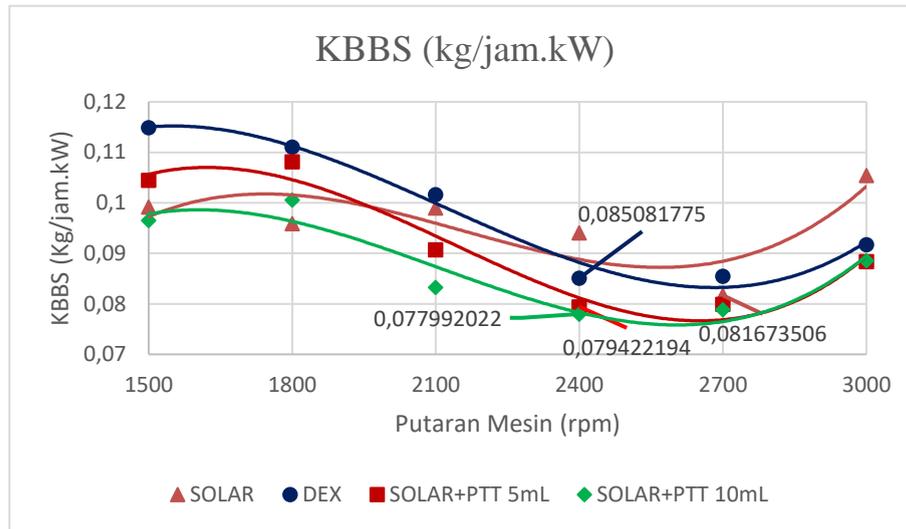
Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa bahan bakar bio solar tanpa penambahan zat aditif diperoleh daya efektif mesin tertinggi sebesar 4,640 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Pada bahan bakar dextrite diperoleh daya efektif mesin tertinggi sebesar 4,992kW pada putaran mesin 3000 rpm. Pada bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 5mL diperoleh daya efektif mesin tertinggi sebesar 5,223 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Pada bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 10mL diperoleh daya efektif mesin tertinggi sebesar 5,213 kW pada putaran mesin 3000 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, bahan bakar bio solar yang ditambahkan zat aditif menghasilkan daya efektif mesin lebih besar jika dibandingkan dengan bahan bakar dextrite tanpa penambahan zat aditif. Daya efektif mesin yang dihasilkan dari keempat bahan bakar uji mengalami penurunan setelah putaran mesin diatas 3000 rpm. Daya efektif mesin yang dihasilkan oleh bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif lebih tinggi dibandingkan dengan bahan bakar dextrite. Ada kemungkinan daya efektif yang dihasilkan oleh mesin diesel uji lebih tinggi, akan tetapi mengingat batas aman putaran mesin diesel uji hanya sampai 3000 rpm. Hasil dari pengujian didapatkan daya efektif mesin tertinggi dengan bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 5mL.

Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik pada putaran mesin 1500-3000 rpm dengan bahan bakar bio solar, dextrite, penambahan zat aditif pada bio solar sebanyak 5mL dan 10mL ditunjukkan pada

gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Grafik Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa bahan bakar bio solar tanpa penambahan zat aditif diperoleh konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,0816 Kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm. Pada bahan bakar dexlite diperoleh konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,85 Kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Pada bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 5mL diperoleh konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,0794 Kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Pada bahan bakar bio solar dengan penambahan zat aditif sebanyak 10mL diperoleh konsumsi bahan bakar spesifik terendah sebesar 0,0779 Kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, bahan bakar bio solar yang ditambahkan zat aditif menghasilkan Konsumsi bahan bakar spesifik lebih rendah jika dibandingkan dengan bahan bakar biosolar tanpa penambahan zat aditif dan juga dexlite. Nilai KBBS terendah pada putaran mesin 2400 rpm, hal ini disebabkan karena campuran antara bahan bakar dan udara terkompresi yang homogen. Hasil dari pengujian didapatkan nilai KBBS terendah dengan bahan bakar bio solar dengan tambahan zat aditif sebanyak 10 mL

4. PENUTUP

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan data hasil pengujian penambahan zat aditif ptt diesel fuel conditioner terhadap performa mesin diesel dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Pada hasil pengujian torsi, bahan bakar dengan penambahan zat aditif *ptt diesel fuel conditioner* terjadi penambahan nilai torsi dari keadaan bahan bakar bio solar tanpa penambahan zat aditif dan dexlite. Hasil terbaik yang diperoleh dengan penambahan zat aditif sebanyak 10 mL dan diikuti dengan penambahan zat aditif sebanyak 5 mL, dexlite dan bio solar. (2) Pada hasil pengujian daya efektif mesin, bahan bakar dengan penambahan zat aditif *ptt diesel fuel conditioner* terjadi penambahan nilai

daya efektif mesin dari keadaan bahan bakar bio solar tanpa penambahan zat aditif dan dexlite. Hasil terbaik yang diperoleh dengan penambahan zat aditif sebanyak 5 mL dan diikuti dengan penambahan zat aditif sebanyak 10 mL, dexlite dan bio solar. (3) Pada hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik, bahan bakar dengan penambahan zat aditif *ptt diesel fuel conditioner* terjadi penurunan nilai konsumsi bahan bakar spesifik dari keadaan bahan bakar bio solar tanpa penambahan zat aditif dan dexlite. Hasil terendah yang diperoleh dengan penambahan zat aditif sebanyak 10 mL dan diikuti dengan penambahan zat aditif sebanyak 5 mL, dexlite, dan bio solar

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 Isuzi TLD 54. Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Riau. Diakses dari <https://repository.uir.ac.id/13232/>
- Modul Mata Kuliah Motor Pembakaran Dalam. 2022
- Modul Mata Kuliah Teknik Pembakaran. 2022
- Modul Praktikum Thermodinamika Teknik Mesin UMS, (2022)
- Husnan, Okky A. U., dan Anis, Samsudin. (2021). Pengaruh Penambahan Octane Booster dan Minyak Atsiri dalam Biosolar terhadap Performa Mesin Diesel. .36-45
- Sulaeman, H., dan Fardiansyah. (2010). Pengaruh Penambahan Aditif Abd – 01 Solar ke Dalam Minyak Solar Terhadap Kinerja Mesin Diesel. 12-21

www.pertamina.com