

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin diesel memiliki peran penting sebagai penggerak utama dalam berbagai sektor, seperti kendaraan, alat berat, dan pembangkit listrik. Keunggulan utama mesin diesel terletak pada efisiensinya yang tinggi dalam konsumsi bahan bakar serta kemampuannya menghasilkan daya yang besar. Dalam pengoperasiannya, mesin diesel menggunakan bahan bakar cair seperti solar, yang kualitasnya sangat dipengaruhi oleh angka cetane.

Di Indonesia, solar tersedia dalam beberapa jenis dengan angka cetane yang berbeda. Solar memiliki angka cetane 48-51, Dexlite memiliki angka cetane 51 dengan kandungan sulfur 1.200 ppm, sedangkan Pertamina Dex memiliki angka cetane 53 dengan kadar sulfur di bawah 300 ppm, sehingga lebih ramah lingkungan. Angka cetane merupakan parameter utama dalam menentukan kesempurnaan pembakaran pada mesin diesel. Semakin tinggi angka cetane, semakin baik kualitas pembakaran, yang berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi dan performa mesin.

Namun, di Indonesia, masih banyak pengguna yang mengandalkan bahan bakar dengan angka cetane rendah, seperti Dexlite, yang dapat menyebabkan performa mesin kurang optimal, konsumsi bahan bakar lebih boros, serta peningkatan emisi gas buang. Selain itu, penggunaan bahan bakar dengan angka cetane rendah juga berkontribusi pada beberapa masalah teknis dalam mesin diesel, seperti:

1. Pembakaran Tidak Sempurna Angka cetane yang rendah menyebabkan bahan bakar membutuhkan waktu lebih lama untuk menyala setelah injeksi, yang mengakibatkan pembakaran tidak merata dan meningkatkan pembentukan karbon dalam ruang bakar. Menurut Wei et al. (2022), angka cetane yang rendah menyebabkan *ignition delay* menjadi lebih panjang, sehingga lebih banyak bahan bakar yang terakumulasi sebelum penyalaan. Kondisi ini

2. menghasilkan pembakaran pra-campuran yang tidak merata dan meningkatkan pembentukan soot atau karbon pada ruang bakar.
3. Penumpukan Endapan dan Kerak: Proses pembakaran yang tidak sempurna dapat meninggalkan residu karbon dalam injektor dan ruang bakar, yang dapat menyebabkan penyumbatan dan mengurangi efisiensi mesin.
4. Peningkatan Emisi Gas Buang: Pembakaran yang kurang optimal meningkatkan produksi gas buang berbahaya, seperti karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), dan partikel lainnya yang berdampak buruk pada lingkungan.
5. Suara dan Getaran Berlebih: Bahan bakar dengan angka cetane rendah dapat menyebabkan ketukan mesin (diesel knock), yang meningkatkan tingkat kebisingan dan getaran pada mesin, serta berpotensi memperpendek umur komponen mesin.

Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan angka cetane pada bahan bakar solar guna meningkatkan efisiensi pembakaran dan performa mesin diesel. Salah satu metode yang efektif dalam meningkatkan angka cetane adalah dengan menambahkan zat aditif cetane improver ke dalam bahan bakar solar. Aditif ini berfungsi untuk mempercepat proses penyalaan bahan bakar dalam ruang bakar, sehingga meningkatkan efisiensi pembakaran, mengoptimalkan kinerja mesin.. Penambahan zat aditif harus dilakukan dengan perbandingan yang tepat agar memberikan hasil optimal tanpa menimbulkan dampak negatif pada mesin.

Dengan demikian, penelitian mengenai pengaruh penambahan zat aditif cetane improver pada bahan bakar solar terhadap efisiensi motor bakar diesel menjadi sangat penting. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat dalam pemilihan bahan bakar yang lebih optimal serta mendukung pengembangan teknologi bahan bakar yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan zat aditif *cetane improver* pada bahan bakar solar terhadap efisiensi pembakaran motor bakar?
2. Apa dampak penggunaan bahan bakar dengan angka cetane rendah terhadap performa mesin diesel

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan permasalahan yang diambil adalah

1. Penelitian ini hanya menggunakan bahan bakar solar sebagai sampel uji.
2. Zat aditif yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetane improver.
3. Mesin diesel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin diesel Mesin Toyota hiace.
4. Kondisi operasional mesin, seperti suhu, tekanan, dan beban mesin, dijaga tetap dalam kondisi standar agar tidak mempengaruhi hasil pengujian.

1.4 Tujuan

Tujuan Dari Penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif cetane improver pada bahan bakar solar terhadap efisiensi pembakaran motor bakar
2. Untuk mengetahui dampak penggunaan bahan bakar dengan angka cetane rendah terhadap performa mesin diesel

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknologi bahan bakar dan mesin diesel, khususnya mengenai pengaruh zat aditif terhadap efisiensi motor bakar

2. Memberikan informasi kepada pengguna mesin diesel, baik di sektor industri maupun transportasi, tentang pentingnya pemilihan bahan bakar yang optimal dengan penambahan zat aditif.