

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Indonesia No: 74/2014 pada Pasal 1, kendaraan merupakan media transportasi yang terdiri kendaraan yang menggunakan penggerak motor dan kendaraan tidak menggunakan penggerak motor. Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh mesin atau peralatan mekanik, selain yang beroperasi di atas rel. Sementara itu, kendaraan tidak bermotor digerakkan oleh tenaga manusia dan/atau hewan. Saat ini, kendaraan bermotor umumnya menggunakan dua jenis mesin, yaitu mesin bensin dan mesin diesel. Di Indonesia, bahan bakar yang biasa digunakan untuk mesin bensin antara lain premium, pertalite, pertamax, pertamax turbo, dan pertamax 92. Sedangkan mesin diesel umumnya menggunakan solar, biosolar, Pertamina Dex, atau dexlite. Banyak pengguna kendaraan bermesin diesel yang masih memilih solar sebagai bahan bakar utama.

Pemilik kendaraan bermesin diesel umumnya memilih solar sebagai bahan bakarnya. Namun, penggunaan solar dapat menghasilkan asap tebal, jelaga, serta emisi gas seperti karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NO_x), dan sulfur oksida (SO_x) (Farilla dan Akbar, 2005). Asap tebal menyebabkan polusi udara di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Namun, kondisi berdampak signifikan pada kualitas udara dengan gas buang kendaraan sekitar 70% hingga 80%. Sementara pencemaran udara akibat industri hanya 20%-30 % saja.

Bahan bakar solar merupakan salah satu kebutuhan dengan tingkat konsumsi yang sangat tinggi. Hampir seluruh kendaraan bermotor yang beroperasi dengan putaran mesin di atas 1000 rpm menggunakan jenis bahan bakar ini. Di sisi lain, kebutuhan bahan bakar solar dalam negeri pada tahun 2018 mencapai 465,7 juta barel/tahun yang dipenuhi dari produksi kilang dalam negeri dan impor. Selama satu dekade terakhir, produksi minyak bumi terjadi penurunan, dari 346.000.000 barel (949.000 barel tiap hari) pada tahun 2009 turun sekitar 283.000.000 juta barel (778.000 barel tiap hari) pada tahun 2018. Penurunan ini terjadi karena sebagian besar sumur minyak utama

telah berusia tua, sedangkan produksi dari sumur-sumur baru masih relatif kecil. (Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional, 2019).

Selain itu, pemanfaatan solar biasa tanpa tambahan aditif pada kendaraan dengan mesin diesel, khususnya Mitsubishi L300 yang umum dipakai untuk keperluan niaga, masih menghadapi sejumlah isu teknis yang memengaruhi penurunan kinerja mesin. Mesin diesel L300 beroperasi pada rasio kompresi yang tinggi, yaitu 21:1, sehingga sangat bergantung pada mutu solar, khususnya nilai setana yang menentukan kecepatan pembakaran bahan bakar. Ketika mesin menggunakan solar biasa yang memiliki angka setana cukup rendah (sekitar 48 pada solar subsidi), proses pembakaran jadi tidak optimal yang ditandai dengan terjadinya knocking, getaran yang berlebihan, perlambatan akselerasi, serta peningkatan konsumsi bahan bakar per satuan tenaga. Penggunaan solar dengan nilai setana rendah menyebabkan penundaan penyalaan yang lebih lama sehingga tekanan pembakaran meningkat tak terkendali, menyebabkan timbulnya asap hitam, jelaga, dan menurunnya efisiensi termal mesin. Penelitian lainnya oleh (Monasari et al., 2021) mengindikasikan bahwa mesin diesel konvensional tanpa tambahan aditif mengalami peningkatan dalam *Specific Fuel Consumption* (SFC) sebesar 8-12% akibat atomisasi solar yang kurang baik pada putaran menengah, sehingga mesin memerlukan lebih banyak bahan bakar untuk menghasilkan daya yang setara. Pada kendaraan seperti Mitsubishi L300 yang dipakai secara intensif sebagai transportasi barang atau komersial, penurunan kinerja dan efisiensi ini sangat merugikan pemilik karena menambah biaya operasional serta mempercepat keausan komponen injeksi dan ruang bakar. Situasi ini menegaskan perlunya riset ilmiah tentang efektivitas tambahan zat aditif seperti STP Diesel dan Nitro Diesel untuk mengatasi masalah pembakaran yang tidak sempurna pada mesin diesel yang hanya bergantung pada solar biasa.

Bahan bakar untuk mesin diesel yang beredar mempunyai angka setana yang bervariasi. Di Indonesia, standar angka setana minimum untuk solar subsidi (B35) adalah ≥ 48 , sedangkan Pertamina Dexlite memiliki angka setana ≥ 51 , Pertamina Dex mencapai ≥ 53 , dan Biosolar berada pada kisaran ≥ 51 . Angka setana yang rendah dapat menyebabkan kinerja mesin atau kendaraan menjadi kurang optimal. Untuk meningkatkan perforagar

pembakaran berlangsung sempurna dan menghasilkan kinerja mesin yang maksimal. Oleh karena itu, diperlukan pengujian terhadap persentase penambahan zat aditif yang paling tepat guna memperoleh hasil performa mesin yang optimal (Sulaeman, n.d.-a).

Penambahan senyawa ke dalam bahan bakar minyak (BBM) solar bertujuan untuk memperbaiki pembakaran dan kinerja bahan bakar dengan cara menaikkan angka setana. Semakin tinggi angka setana, maka semakin baik mutu bahan bakar, sehingga proses pembakaran berlangsung lebih sempurna dan efisien. Sebaliknya, angka setana yang rendah dapat menyebabkan pembakaran yang tidak optimal. Penggunaan zat aditif seperti STP Diesel dan Nitro Diesel pada kendaraan berbahan bakar solar diyakini mampu meningkatkan efisiensi pembakaran pada emisi gas buang, performa mesin serta menurunkan tingkat konsumsi bahan bakar. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di masyarakat, peneliti memilih judul **"STUDI KASUS PENAMBAHAN ZAT ADITIF (STP DIESEL DAN NITRO DIESEL) TERHADAP EMISI GAS BUANG, KINERJA MESIN DAN TINGKAT KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN DIESEL."**

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang tersebut, selanjutnya rumusan masalah penelitian adalah:

1. Bagaimana emisi gas buang mesin diesel L300 setelah penambahan zat aditif (STP Diesel dan Nitro Diesel) ?
2. Bagaimana kinerja mesin diesel L300 setelah penambahan zat aditif (STP Diesel dan Nitro Diesel) ?
3. Bagaimana tingkat konsumsi bahan bakar mesin diesel L300 setelah penambahan zat aditif (STP Diesel dan Nitro Diesel)?

I.3 Batasan Masalah

Dengan mengacu pada rumusan masalah, maka batasan penelitian adalah :

1. Kendaraan bermotor yang digunakan sebagai obyek adalah jenis mobil barang bak terbuka berbahan bakar Biosolar TYPE L300
2. zat aditif yang digunakan berupa STP Diesel dan Nitro Diesel.
3. penelitian ini menggunakan zat aditif dengan takaran 0 ml; 5 ml; 7,5 ml; 12,5 ml dan 17,5 ml sedangkan Biosolar 2500 ml.

4. Penelitian ini membahas pengaruh zat aditif pada hasil emisi gas buang, kerja mesin (daya dan torsi) dan tingkat penggunaan bahan bakar.

I.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan :

- A. Menentukan pengaruh penambahan zat aditif (STP Diesel dan Nitro Diesel) terhadap emisi gas buang mesin diesel L300
- B. Menentukan pengaruh penambahan zat aditif (STP Diesel dan Nitro Diesel) terhadap kinerja mesin diesel L300
- C. Menentukan pengaruh penambahan zat aditif (STP Diesel dan Nitro Diesel) terhadap tingkat penggunaan bahan bakar mesin diesel L300

I.5 Manfaat Peneletitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi serta menambah wawasan bagi pembaca yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut terkait topik sejenis.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi penerapan ilmu yang telah diperoleh selama proses pembelajaran di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, serta memberikan informasi mengenai pengaruh penggunaan zat aditif (STP Diesel dan Nitro Diesel) terhadap emisi gas buang, kinerja mesin dan tingkat konsumsi bahan bakar.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam proses menulis Kertas Kerja Wajib ini telah disusun sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada Prodi Diploma Tiga Teknologi Otomotif, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan deskripsi dari penelitian yang telah dilakukan, yang mencakup latar belakang permasalahan, perumusan permasalahan, pembatasan permasalahan, maksud penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori yang berisi konsep-konsep dasar dan semua konsep teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab tiga akan menguraikan cara yang dipergunakan untuk penelitian, yang mencakup lokasi untuk penelitian, peralatan dan materi yang dipergunakan, cara mendapatkan data, flowchart penelitian, serta variabel-variabel yang diteliti.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dipaparkan hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini disampaikan mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan penulis berdasarkan penelitia