

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan bahan bakar diesel di Indonesia meningkat rata-rata sebesar 5% per tahun dan produksinya hampir tidak memenuhi kebutuhan sebesar 75%, stok bahan bakar diesel semakin menipis setiap tahunnya. Dengan menjajaki sumber energi alternatif atau memanfaatkan bahan bakar terbarukan, pemerintah berupaya mengurangi penggunaan bahan bakar diesel. Bio diesel merupakan salah satu bentuk biofuel terbaru dan paling berkelanjutan. Salah satu jenis biofuel yang digunakan sebagai alternatif bahan bakar diesel adalah bio diesel[1].

Penggunaan bio diesel dalam industri, pembangkit listrik, dan transportasi diawasi oleh pemerintah. Peraturan Nomor 12 Tahun 2015 Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia adalah Perubahan Ketiga dari Peraturan Nomor 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (BIOFUEL) Sebagai Bahan Bakar Lainnya[2].

Penggunaan etanol sebagai kombinasi dengan bio diesel adalah cara untuk mengatasi masalah ini. Hal ini disebabkan fakta bahwa etanol lebih mudah didapat dibandingkan metanol dan tidak cepat menguap. Etanol memiliki titik didih 78,37 derajat Celcius dan metanol memiliki titik didih 64,7 derajat Celcius[3].

Mirip dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan untuk menguji bagaimana pencampuran etanol dan bio diesel mempengaruhi kinerja mesin pengapian kompresi (CI) dan polutan gas buang. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kinerja mesin dapat ditingkatkan dan emisi gas buang dapat dikurangi dengan memanfaatkan campuran 80% bio diesel dan 20% etanol[4].

Campuran bahan bakar solar 75%, bio diesel 20% dan etanol 5% dapat meningkatkan parameter kinerja dan mengurangi emisi CO, NOx, dan asap, dibandingkan dengan campuran bio diesel 20% tanpa tambahan etanol. Penggunaan *exhaust gas recirculation* sebesar 10% dapat mengurangi emisi

NOx dengan sangat efektif, namun pada volume EGR 30% atau lebih tinggi, parameter kinerja menurun dan emisi CO, HC menjadi lebih tinggi[5].

Ketika dikeluarkan selama pembakaran, gas pembakaran seperti HC, CO, dan NOx dapat mencemari udara dan menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia jika terhirup dalam jumlah banyak. Akibatnya, salah satu metode untuk mengurangi emisi NOx dari mesin pembakaran adalah *exhaust gas recirculation* (EGR). Studi tersebut menemukan bahwa menambahkan sistem EGR pada motor 4 tak dapat menurunkan emisi CO secara signifikan hingga 36,55% dan emisi NOx sebesar 62%.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diajukan dengan latar belakang di atas adalah :

1. Dengan variasi bahan bakar bio solar dan bio diesel 80% plus 20% etanol, bagaimana unjuk kerja mesin diesel satu silinder dipengaruhi oleh *exhaust gas recirculation*?
2. Bagaimana efek *exhaust gas recirculation* (EGR) pada emisi gas buang diesel satu silinder ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan, sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana penggunaan EGR berdampak pada kinerja mesin diesel satu silinder, menggunakan variasi bahan bakar bio solar dan bio diesel 80% + etanol 20%.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *exhaust gas recirculation* (EGR) pada kinerja mesin diesel satu silinder, dengan sudut pengapian 30°.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Pembahasan dilakukan pada unjuk kerja mesin diesel satu silinder.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah bio diesel 80% + *etanol* 20% dan bio solar sebagai pembanding.
3. Timing pengapian 30°.

4. Bio diesel yang digunakan adalah produk dari PT. Pertamina.
5. Bio diesel dari kelapa sawit.
6. Presentase EGR yang digunakan 0%, 10%, 15%, 20% dan 25%.
7. Perhitungan emisi gas buang dilakukan dengan alat analisis emisi gas buang Heshbone. Ini dilakukan untuk menentukan ketebalan asap.
8. Etanol yang digunakan adalah alkohol yang mudah ditemukan di pasaran.
9. Tekanan, suhu ruang, dan suhu mesin dianggap sama selama pengujian.

1.5 Manfaat Penelitian

Pengaruh *exhaust gas recirculation* terhadap kinerja mesin diesel satu silinder memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai solusi alternatif untuk memperbaiki performa mesin diesel satu silinder.
2. Sebagai solusi alternatif dalam usaha untuk memperbaiki kualitas emisi mesin diesel satu silinder.

