

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia masih bergantung kepada penggunaan bahan bakar fosil (konvensional), khususnya pada bidang transportasi dan sistem pembangkit. Bahan bakar fosil bukan sumber energi berkelanjutan (*sustainable energy*), sehingga ketersediaannya terbatas. Penggunaan secara terus menerus akan mengurangi cadangan ketersediaan bahan bakar fosil tersebut. Penggunaan bahan bakar fosil merupakan kebutuhan yang vital. Mesin diesel menggunakan bahan bakar Solar, Dexlite, dan Pertadex, yang merupakan hasil distilasi fraksi dari minyak bumi (bahan bakar fosil). Sehingga ketersediaan bahan bakar tersebut juga terbatas. Penggunaan bahan bakar fosil juga berdampak buruk bagi lingkungan. Untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil serta mengurangi dampak buruk pada lingkungan perlu dilakukan penelitian terhadap sumber energi, terutama yang terbarukan dan ramah lingkungan.

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif sebagai pengganti minyak diesel, karena berasal dari bahan baku yang dapat diperbarui. Biodiesel juga merupakan bahan bakar yang ramah lingkungan, tidak mengandung belerang sehingga dapat mengurangi kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh hujan asam (*acid rain*) (Suwarso, dkk, 2008). Biodiesel dapat dihasilkan dari minyak nabati atau minyak hewani yang diproses melalui reaksi transesterifikasi atau esterifikasi.

Motor diesel merupakan motor dengan pembakaran dalam (*internal combustion engine*). Mesin pembakaran dalam adalah suatu proses pembakaran dimana energi gerak atau energi mekanis dibangkitkan di dalam silinder atau ruang bakar. Motor diesel memiliki reabilitas kerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan motor bensin, dikarenakan memiliki sistem pembakaran yang lebih sempurna. Proses pembakarannya terjadi karena adanya perubahan temperatur dan tekanan pada ruang pembakaran, sehingga bahan bakar yang

berbentuk kabut halus yang disemprotkan atau diinjeksikan pada saat piston mencapai Titik Mati Atas (TMA) pada langkah kompresi dan bersinggungan dengan udara panas, maka akan menyala dan terjadilah proses pembakaran dalam ruang bakar. Bahan bakar juga merupakan sistem yang sangat penting, karena tanpa adanya pembakaran dalam mesin, maka mesin tersebut tidak dapat menghasilkan daya. (Ulrich, 2000).

Pada motor diesel baik injeksi langsung maupun tidak langsung mempunyai sistem aliran bahan bakar yang sama yaitu bahan bakar dari tangki akan dialirkan menuju pompa injeksi yang selanjutnya dari pompa injeksi akan dibangkitkan bahan bakar yang bertekanan tinggi sesuai dengan tipe motor diesel yang digunakan. Motor diesel injeksi langsung maupun tidak langsung untuk membangkitkan tekanan bahan bakar yang cukup tinggi (0 s.d 250 bar) menggunakan pompa injeksi atau *injection pump*, pompa injeksi juga berfungsi untuk mengatur jumlah bahan bakar yang disemprotkan untuk pembakaran motor diesel injeksi langsung dan tidak langsung menggunakan *nozzle* (Dian, 2011).

Murni, melakukan penelitian dengan sistem pemanas bahan bakar solar. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh temperatur terhadap viskositas dan massa jenis solar. Kemudian dilakukan uji unjuk kerja pada mesin diesel genset putaran stasioner dengan variasi pembebanan lampu. Dari hasil pengujian properties bahan bakar diketahui bahwa nilai viskositas dan massa jenis dari solar akan menurun seiring kenaikan temperatur bahan bakar. Sedangkan dari hasil unjuk kerja diketahui bahwa meningkatnya beban akan meningkatkan konsumsi bahan bakar namun dengan kenaikan temperatur solar akan diiringi dengan penurunan konsumsi bahan bakar. Selain itu perubahan temperatur solar akan menaikkan efisiensi mesin diesel dan juga perubahan temperatur solar akan menurunkan bsfc. Temperatur pemanasan solar paling optimal berada pada temperatur 60C.

Untuk mencapai temperatur di atas temperatur ruang dari bahan bakar maka diperlukan suatu sistem pemanas. Sistem pemanas tersebut adalah suatu peralatan yang mensuplai kalor ke bahan bakar sehingga mencapai suhu yang

diinginkan. Untuk sumber kalor bisa didapat dari arus listrik, panas air radiator atau panas knalpot.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian tentang analisa kinerja motor diesel multi silinder 4 langkah dengan variasi bahan bakar biodiesel menggunakan pemanas awal gas buang pada knalpot. Pengujian dilakukan dengan variasi putaran mesin 1500 rpm – 2500 rpm. Parameter yang diukur antara lain adalah gaya(F), Daya (PS). Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai prestasi mesin diesel tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian dan pembahasan mengenai mesin *diesel engine bed test*. Sehingga dalam percobaan ini, muncul beberapa permasalahan yang harus dijawab, antara lain :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan pemanas awal bahan bakar dengan variasi bahan bakar biodiesel dari limbah minyak ikan terhadap prestasi motor diesel 4 langkah 4 silinder.
2. Membandingkan pengaruh penggunaan pemanas awal bahan bakar dengan variasi bahan bakar biodiesel dari limbah minyak ikan terhadap prestasi motor diesel 4 langkah 4 silinder.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan pemanas awal bahan bakar dengan variasi bahan bakar biodiesel dari limbah minyak ikan terhadap prestasi motor diesel 4 langkah 4 silinder.
2. Menganalisa perbandingan penggunaan pemanas awal bahan bakar dengan variasi bahan bakar biodiesel dari limbah minyak ikan terhadap prestasi motor diesel 4 langkah 4 silinder.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui efektivitas perbandingan penggunaan pemanas awal bahan bakar dengan variasi bahan bakar biodiesel dari limbah minyak ikan terhadap prestasi motor diesel 4 langkah 4 silinder
2. Mengetahui prestasi mesin diesel terhadap penggunaan pemanas awal bahan bakar dengan variasi bahan bakar biodiesel dari limbah minyak ikan terhadap prestasi motor diesel 4 langkah 4 silinder
3. Mengetahui SFC pada motor diesel dengan menggunakan bahan bakar biodiesel.
4. Mengetahui tentang penggunaan bahan bakar terhadap motor diesel 4 langkah 4 silinder.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut ini :

1. Penelitian menggunakan mesin diesel bed test 4 silinder 4 langkah.
2. Penelitian ini hanya menguji prestasi mesin diesel (torsi dan daya) dan SFC.
3. Penelitian ini tidak menguji emisi gas buang pada motor diesel.
4. Tidak melakukan pengujian *opacity* (kepekatan asap) motor diesel.
5. Bahan bakar yang digunakan yaitu campuran dexlite dan biodiesel dari limbah minyak ikan lemuru.
6. Untuk variasi campuran bahan bakar yang digunakan yaitu : Dexlite 100% : Biodiesel 0%, Dexlite 90% : Biodiesel 10%, dan Dexlite 80% : Biodiesel 20%.