

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi menjadi permasalahan global yang saat ini sedang dihadapi. Sumber energi salah satunya didapat dari minyak bumi yang berasal dari fosil yang tidak terbarukan. Hal ini tentu akan menjadi masalah besar apabila digunakan secara terus – menerus tanpa dicari sumber energi alternatif lain yang terbarukan, dikarenakan semakin menipisnya ketersediaan minyak bumi dari sumber.

Saat ini berbagai negara berlomba - lomba dalam pengembangan energi terbarukan untuk mendapatkan energi alternatif pengganti minyak bumi. Indonesia merupakan negara tropis dengan berbagai jenis tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk memproduksi energi alternatif guna menggantikan bahan bakar minyak yang berasal dari fosil. Energi alternatif tersebut dapat berupa bio-ethanol sebagai pengganti premium maupun bio-diesel sebagai pengganti minyak solar. Biodiesel merupakan satu dari sekian banyak bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, memiliki sedikit efek terhadap kesehatan dan dapat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor yang rendah emisi jika dibandingkan dengan minyak solar (Turnip, 2010). Biodiesel dihasilkan dari minyak nabati atau minyak hewani yang berasal dari sumber daya terbarukan, akan tetapi minyak nabati lebih banyak digunakan karena ketersediaan bahan baku yang melimpah. Bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan biodiesel antara lain tanaman jarak, kelapa sawit, kelapa, bunga matahari, nyamplung, kedelai, tebu, dan beberapa jenis tumbuhan lainnya. Dari beberapa bahan baku tersebut, di Indonesia yang mempunyai prospek untuk diolah menjadi biodiesel adalah jarak dan kelapa sawit.

Beberapa upaya telah dilakukan dalam pengembangan dan penelitian sumber energi alternatif, diantaranya pemanfaatan minyak nabati sebagai bahan bakar pengganti solar. Minyak nabati mempunyai nilai kalor mirip dengan bahan bakar konvensional, akan tetapi untuk penggunaan secara langsung sebagai bahan bakar

masih memiliki kendala karena viskositasnya yang jauh lebih besar dibanding minyak solar (Banjari *et al.* 2015). Tingginya viskositas pada suatu bahan bakar dapat menyebabkan terjadinya pembentukan deposit atau endapan pada pompa injektor. Apabila terdapat deposit pada pompa injektor maka akan mengganggu kinerja dari pompa injektor tersebut saat proses pengabutan bahan bakar, sehingga hasil dari injeksi tidak berwujud kabut melainkan berbentuk tetesan bahan bakar yang sulit terbakar.

Minyak nabati dapat digunakan secara langsung pada kendaraan bermotor komersial, namun mesin - mesin kendaraan bermotor tersebut perlu dimodifikasi terlebih dahulu. Hal ini tentu kurang ekonomis, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengubah karakteristik minyak nabati dengan mengkonversi minyak nabati ke dalam bentuk metil ester asam lemak (*FAME : Fatty Acid Methyl Esters*) atau yang lebih dikenal sebagai “biodiesel”, melalui proses transesterifikasi maupun esterifikasi (Turnip, 2010). Proses transesterifikasi merupakan cara yang paling banyak digunakan karena tidak memerlukan peralatan dan biaya yang terlalu mahal (Sumangat dan Hidayat, 2008). Reaksi transesterifikasi ini akan menghasilkan metil atau etil ester, tergantung dari jenis alkohol yang direaksikan pada minyak nabati tersebut. Apabila minyak nabati direaksikan dengan metanol maka akan terbentuk metil ester, sedangkan jika direaksikan dengan etanol akan terbentuk etil ester. Metil ester atau etil ester inilah yang disebut dengan bahan bakar biodiesel dan memiliki properties mirip dengan bahan bakar fosil (Banjari, 2015).

Negara – Negara barat seperti Amerika Serikat dan beberapa negara Eropa telah mengembangkan serta mulai menggunakan biodiesel sebagai bahan bakar alternatif untuk mesin diesel secara luas dengan bahan baku minyak kedelai dan minyak canola (*rapessed*). Indonesia dan Malaysia sebagai salah satu negara penghasil minyak sawit terbesar dunia, dalam beberapa tahun terakhir juga mulai mengembangkan produk biodiesel dengan bahan baku minyak sawit (*palm biodiesel*). Khusus di Indonesia pengembangan biodiesel dari minyak sawit dirasa memiliki prospek yang baik karena ketersediaan bahan baku yang sangat mendukung untuk pengembangan tersebut (Turnip, 2010). Namun untuk

pengembangan biodiesel dari minyak jarak masih tertinggal dari minyak sawit itu sendiri, karena tanaman jarak belum banyak dibudidayakan seperti halnya tanaman kelapa sawit. Jadi masih sedikit penelitian dan pengembangan biodiesel dengan minyak jarak, padahal minyak jarak potensial sebagai sumber energi alternatif karena memiliki sifat fisik yang hampir sama dengan minyak sawit. Seperti yang terlihat pada tabel 1.1 berikut.

Tabel. 1.1 Sifat fisik minyak jarak dan minyak sawit mentah

Bahan Baku	Viskositas Kinematik (cSt)	Densitas (g/cm³)	Flashpoint (°C)
Minyak Sawit	39.6	0.92	267
Minyak Jarak	29.4	0.92	225

Sumber : Leung *et al.* (2009)

Minyak jarak memiliki sifat fisik yang hampir sama dengan minyak sawit, bahkan memiliki angka viskositas dan flashpoint yang lebih rendah dibanding minyak sawit dan diharapkan akan dapat memperoleh sifat fisik yang semakin baik apabila mencampur hasil biodiesel dari kedua minyak tersebut.

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka perlu dilakukan pengujian bahan bakar biodiesel dari bahan baku minyak jarak dan minyak sawit terhadap unjuk kerja (*performance*) mesin diesel.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan demikian dari uraian diatas permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah bahan bakar biodiesel jarak - sawit mempunyai daya yang lebih tinggi dari solar murni.
2. Apakah bahan bakar biodiesel jarak - sawit memiliki konsumsi bahan bakar spesifik yang lebih baik dari solar murni.
3. Apakah bahan bakar biodiesel jarak – sawit memiliki karakteristik injeksi yang sama seperti solar murni.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, masalah dibatasi dengan sampel yang digunakan yaitu : solar murni dan biodiesel jarak – sawit yang divariasikan menjadi B5 dan B10 dengan diuji sifat fisiknya terlebih dahulu sebelum diujikan pada mesin diesel. Pengujian pada mesin diesel dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan bakar tersebut terhadap daya yang dihasilkan, konsumsi bahan bakar spesifik serta karakteristik injeksi yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Mengetahui daya yang dihasilkan mesin diesel dengan bahan bakar biodiesel jarak - sawit.
2. Mengetahui konsumsi bahan bakar spesifik dari pemakaian bahan bakar biodiesel jarak - sawit.
3. Mengetahui karakteristik injeksi dari bahan bakar biodiesel jarak – sawit.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, manfaat yang diharapkan yaitu :

1. Sebagai bahan informasi bahwa biodiesel layak untuk dijadikan sebagai energi alternatif bahan bakar pada mesin diesel.
2. Peneliti mengharapkan akan dapat memberi masukan kepada masyarakat pada umumnya dan pengguna diesel pada khususnya mengenai perbandingan unjuk kerja (*performance*) mesin diesel yang menggunakan bahan bakar solar murni dengan bahan bakar biodiesel jarak – sawit.
3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.