

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hingga saat ini energi merupakan bagian penting bagi masyarakat, karena hampir semua kegiatan manusia memerlukan energi. Seiring perkembangan zaman, kebutuhan energi semakin meningkat. Peningkatan penggunaan energi seiring dengan pertumbuhan populasi manusia, aktivitas industri dan transportasi. Salah satu sumber energi yang sering digunakan adalah minyak bumi. Minyak bumi merupakan energi yang berasal dari fosil yang memiliki sifat tak terbarukan dan ketersedian sudah sangat terbatas. Di Indonesia sendiri diperkirakan pada tahun 2025 cadangan minyak bumi yang selama ini sudah banyak digunakan maka ketersediannya akan semakin menipis dan mungkin akan habis (Sutijastoto, 2014). Trobosan perlu dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut dengan menggunakan sumber energi terbarukan sebagai upaya mengatasi ketergantungan terhadap minyak bumi salah satunya dengan memanfaatkan bahan bakar biodiesel. Biodiesel dapat dimanfaatkan sebagai anergi alternatif karena ketersediaan bahan baku yang berlimpah, dapat terurai (*biodegradable*), ramah lingkungan dan dapat diperbarui (*renewable*). Biodiesel memiliki beberapa kelebihan yaitu bilangan setana (Cn) dan titik nyala (*flash point*) yang lebih tinggi (haryanto dkk, 2015).

Sifat fisik dan kimia biodiesel sangat dipengaruhi oleh asam lemak pembentuknya. Viskositas, massa jenis, angka setana dan nilai iodium dipengaruhi oleh ketidakjenuhan asam lemak, semakin tidak jenuh asam lemak akan mengakibatkan menurunnya angka setana dan stabilisasi oksidasi yang rendah. Panjang rantai asam lemak juga dapat berpengaruh pada sifat fisik biodiesel (Hoekman dkk, 2012). Karena adanya pengaruh dari asam lemak pembentuk, maka sulit untuk menentukan komposisi biodiesel yang optimal. Untuk menanggulangi permasalahan penentuan komposisi biodiesel, maka cara alternatif yang dilakukan yaitu memperbaiki sifat – sifatnya dengan membuat variasi komposisi asam lemak pembentuknya.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber minyak nabati sehingga memiliki potensi untuk mengembangkan biodiesel. Ada sekitar 50 lebih jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai biodiesel yang dapat dijumpai di Indonesia (Kuncahyo dkk, 2013). Biodiesel memiliki berbagai kelebihan diantaranya merupakan “*green fuel*” karena memiliki sifat yang aman, bahan baku yang dapat diperbarui, tidak mengandung racun dan dapat terbiodegradasi (Nur dkk., 2017). Penggunaan minyak nabati secara langsung pada mesin diesel memiliki kendala karena memiliki viskositas dan densitas yang tinggi dibandingkan dengan minyak solar. Hal ini menyebabkan proses injeksi menjadi terhambat dan pembakaran yang tidak sempurna (Sumangat dan Hidayat, 2008). Salah satu upaya untuk menurunkan nilai viskositas dan densitas dengan melakukan konversi biodiesel dengan solar. Semakin tinggi konversi terhadap biodiesel maka viskositas dan densitas akan semakin rendah. Hal tersebut terjadi karena kadar asam lemak bebas akan semakin sedikit, rantai karbon semakin pendek dan ikatan rangkap semakin sedikit. (Shilvia dkk, 2014).

Biodiesel merupakan salah satu jenis bahan bakar alternatif yang berasal dari minyak nabati dan minyak hewani melalui proses *degumming*, esterifikasi dan transesterifikasi sebelum siap digunakan (Adhari dkk., 2016). Proses transesterifikasi bertujuan untuk mengeluarkan gliserin dari minyak dan mereaksikan asam lemak bebasnya dengan alkohol menjadi alkohol ester (*Fatty Acid Methyl Ester/FAME*). Dalam pengujian transesterifikasi dilakukan dengan mencampur minyak nabati/hewani dengan alkohol (metanol, etanol dan lain sebagainya) dengan menggunakan katalisator KOH atau NaOH. Proses transesterifikasi dilakukan selama 1 jam pada suhu ruangan atau suhu yang lebih tinggi, campuran yang telah dibuat melalui proses transesterifikasi didiamkan sehingga membentuk dua lapisan, yaitu lapisan bawah (*gliserin*) dan lapisan atas adalah biodiesel (*metil ester*) (Ananta, 2002).

Beberapa contoh bahan baku biodiesel yang mengandung minyak nabati contohnya minyak jarak (*Jatropha*), minyak kelapa dan minyak jelantah. Minyak jarak (*jatropha*) merupakan minyak yang dihasilkan dari biji tanaman jarak. Kandungan minyak yang terdapat pada biji jarak sekitar 30% - 50%. Tanaman jarak

pagar memiliki kelebihan diantaranya adalah salah satu tanaman yang memiliki masa pertumbuhan sangat cepat dan sangat toleran terhadap iklim tropis dan jenis tanah, sehingga berpotensi sebagai tanaman konservasi dan minyak dari bijinya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi (Sudrajat dkk, 2008). Minyak kelapa berpotensi dapat menghasilkan *Coco methyl ester* melalui proses transesterifikasi karena memiliki nilai kalor yang setara dengan solar (Sari dan Pramono, 2012). Setiap molekul minyak kelapa terdapat satu unit gliserin dan asam lemak di tumbuhan kelapa (*Coco nucifera*) (Elma dkk, 2016). Minyak goreng bekas mengandung asam lemak bebas dan trigliserida yang dihasilkan dari reaksi oksidasi dan hidrolisis pada saat penggorengan (Ulum, 2011). Produksi minyak jelantah sangat tinggi terutama pada industri makanan yang akan menimbulkan pencemaran lingkungan karena memiliki kandungan yang berbahaya. Ketersediaan limbah dan efek ke lingkungan menjadi faktor pendukung untuk pengembangan menjadi bahan bakar.

Berdasarkan pembahasan diatas maka perlunya melakukan pengujian mengenai pengaruh viskositas dan densitas terhadap karakter terhadap injeksi dari campuran antara Jarak pagar-kelapa dan jarak pagar-jelantah dengan variasi B5, B10, B15, B20, B25, B30 B35 dan B40 untuk mendapatkan data dari berbagai macam karakter campuran setiap bahan dan mengetahui sifat fisik pada campuran setiap bahan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, diperoleh masalah bahwa konsumsi terhadap energi terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun khususnya pada Bahan Bakar Minyak (BBM), sementara produksi minyak mentah nasional terus mengalami penurunan. Minyak jarak pagar berpotensi menjadi alternatif pengganti bahan bakar, namun minyak nabati tersebut memiliki kelemahan yaitu viskositasnya masih tinggi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk memperbaiki kualitas dari kedua bahan tersebut dengan cara membuat variasi komposisi campuran dari minyak tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bahan yang digunakan sebagai sampel yaitu solar murni, campuran biodiesel minyak jarak pagar dengan biodiesel minyak jelantah dan biodiesel minyak jarak pagar minyak kelapa.
2. Proses pencampuran minyak biodiesel minyak jarak pagar dengan biodiesel minyak jelantah dan biodiesel minyak jarak pagar minyak kelapa dengan komposisi 1:1.
3. Proses pencampuran solar murni dengan campuran biodiesel minyak jarak pagar dengan biodiesel minyak jelantah dan biodiesel minyak jarak pagar minyak kelapa dengan variasi B5, B10, B15, B20, B25, B30, b35 dan B40.
4. Parameter pengujian meliputi densitas, viskositas.dan karakter terhadap injeksi.
5. Dalam proses pencampuran, kecepatan pengadukan dianggap konstan.
6. Pada proses pencampuran menggunakan temperatur dan waktu yang *steady*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh sifat fisik bahan bakar biodiesel meliputi viskositas dan densitas.
2. Untuk mendapatkan hasil karakteristik semprotan bahan bakar.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan:

1. Menambah pengetahuan dibidang energi bahan bakar alternatif khususnya biodiesel berbahan dasar minyak jarak pagar, minyak kelapa dan minyak jelantah.
2. Untuk meminimalkan pemakaian atau konsumsi bahan bakar energi fosil atau minyak bumi di Indonesia.
3. Untuk menambah wawasan mengenai sifat fisik dan karakter di setiap bahan biodiesel.
4. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.