

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bahan bakar fosil di Indonesia dari tahun ke tahun semakin bertambah bersamaan dengan perkembangan ekonomi sedangkan bahan bakar fosil yang digunakan persediaanya menipis serta terbatas. Kebutuhan bahan bakar fosil sangat banyak digunakan pada zona transportasi serta pembangkit listrik. Berdasarkan Rencana Strategis (Renstra) Departemen ESDM Tahun 2015-2019, cadangan minyak bumi Indonesia sebesar 3,6 miliar barel diperkirakan akan habis dalam 13 tahun mendatang. Untuk mengurangi kasus tersebut, biodiesel dapat digunakan sebagai tenaga alternatif pengganti bahan bakar fosil. Biodiesel yang tergabung dalam mono-alkil ester dari banyak campuran asam lemak, adalah sumber bahan bakar alternatif untuk mesin diesel yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewani. Biodiesel mempunyai sifat sanggup terurai (*biodegradable*), ramah lingkungan serta bisa diperbarui (*renewable*). Tidak hanya itu, minyak nabati yang berasal dari alam dinilai efisien untuk digunakan sebagai biodiesel karena jumlahnya yang melimpah serta tidak susah ditemui. Biodiesel mempunyai beberapa kelebihan yakni bilangan setana (Cn) serta titik nyala (*flashpoint*) yang lebih tinggi. (Haryanto dkk, 2015).

Sifat fisik serta kimia biodiesel sangat dipengaruhi oleh asam lemak pembentuknya. Viskositas, berat jenis, angka setana serta nilai iodium dipengaruhi oleh ketidak jenuhan asam lemak, semakin tidak jenuh asam lemak akan menyebabkan menyusutnya angka setana serta stabilisasi oksidasi yang rendah. Panjang rantai asam lemak pula bisa mempengaruhi pada sifat fisik biodiesel. (Hoekman dkk, 2012). karena terdapatnya pengaruh dari asam lemak pembentuk, hingga susah untuk memastikan komposisi biodiesel yang maksimal. Untuk mengatasi permasalahan penentuan komposisi biodiesel, hingga metode alternatif yang dicoba ialah memperbaiki sifat-sifatnya dengan membuat variasi komposisi asam lemak pembentuknya.

Berlandaskan hasil evaluasi kelayakan bahan baku biodiesel bahwa kategori minyak nabati yang sangat layak digunakan sebagai bahan baku biodiesel yakni minyak jelantah (Ruhyat dan Firdaus, 2006). Minyak jelantah merupakan limbah dari hasil penggorengan semacam minyak sawit, minyak jagung, minyak kelapa serta minyak samin. Asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak jelantah merupakan pemicu kerusakan pada minyak. Salah satu cara menyingkirkan sumber-sumber pemicu kerusakan minyak yaitu dengan memakai teknologi mikrofiltrasi. Mikrofiltrasi bertujuan untuk mengurangi ataupun melenyapkan padatan tersuspensi serta senyawa organik semacam protein, karbohidrat, serta asam lemak bebas (Nasir dkk, 2002).

Minyak jelantah termasuk limbah berbahaya karena mengandung bahan karsinogenik yang akan mencemari tanah dan air apabila terbuang. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemanfaatan terhadap limbah minyak jelantah. Minyak jelantah memiliki jumlah trigleserida yang sangat banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal (Anisah dkk, 2018). Kekurangan minyak nabati dalam penggunaannya sebagai bahan utama pembuatan biodiesel yaitu tingginya viskositas pada setiap minyak nabati.

Selain menggunakan minyak jelantah bahan baku minyak nabati lain yang dapat digunakan ialah minyak nyamplung. Minyak nyamplung berpotensi dijadikan biodiesel, minyak nyamplung sanggup menghasilkan minyak kering sangat tinggi yakni kurang lebih sekitar 40-73% ketimbang minyak nabati yang lain (Muderawan, 2016). Oleh sebab itu butuh perlu dilakukan riset terhadap campuran komposisi yang cocok dengan ciri biodiesel, seperti mencampurkan minyak nyamplung serta minyak jelantah supaya memperoleh komposisi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Minyak nyamplung memiliki kandungan asam lemak bebas yang relatif tinggi sekitar 5,1% (Prihanto dkk, 2013).

Minyak jelantah dan minyak nyamplung merupakan minyak nabati yang berkategori *non-edible oil* sehingga tidak bersaing dengan kebutuhan pangan. Disamping itu biodiesel memilikin kekurangan diantaranya nilai viskositasnya sangat tinggi dan nilai kalor yang relatif rendah. Mengingat adanya kekurangan pada sifat biodiesel maka perlu dilakukan perbaikan sifat dengan cara membuat

variasi komposisi perbandingan antara minyak satu dengan minyak lainnya. Perbaikan sifat dilakukan dengan meneliti varian campuran untuk menemukan varian komposisi yang sesuai menurut standar Nasional Indonesia (SNI).

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, minyak jelantah dan minyak nyamplung berpotensi dijadikan minyak biodiesel. Akan tetapi kedua minyak nabati tersebut memiliki kekurangan yaitu nilai viskositas yang tinggi dan nilai kalor relatif rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan karakteristik dari kedua bahan tersebut.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penguapan minyak pada saat proses pemanasan dan pencampuran dianggap tidak ada.
2. Kecepatan pengadukan dalam pencampuran biodiesel dianggap konstan.
3. Proses pencampuran biodiesel menggunakan temperatur dan waktu yang *steady*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan sifat fisik biodiesel nyamplung dan jelantah meliputi nilai kalor dan titik nyala dengan variasi B5, B10, B15, B20, B25, B30, B35, dan B40.
2. Untuk mempetoleh pengaruh nilai kalor dan titik nyala terhadap konsumsi bahan bakar spesifik.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan :

1. Berguna untuk membantu mengurangi penggunaan bahan bakar fosil secara efisien.
2. Sebagai salah satu kontribusi untuk pengembangan penelitian *biofuel*.

3. sebagai media rujukan sehingga bisa dikembangkan ataupun bisa dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.
4. Manfaat penelitian ini bagi IPTEK adalah memberikan pandangan baru dalam kajian Teknik mesin khususnya tentang biodiesel.