

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi merupakan kebutuhan penting bagi kehidupan manusia, di masa sekarang kebutuhan energi semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah populasi manusia. Salah satu sumber energi yang sering digunakan adalah minyak bumi atau bahan bakar fosil yang jumlahnya terbatas. Sedangkan, kebutuhan bahan bakar fosil saat ini semakin tinggi yang menyebabkan minyak bumi atau bahan bakar fosil semakin lama akan habis jika dieksploitasi besar-besaran. Ketergantungan terhadap minyak bumi atau bahan bakar fosil dapat dikurangi dengan menggunakan bahan bakar alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar fosil dan juga bisa diperbaharui, salah satunya adalah biodiesel.

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif yang terbuat dari sumber daya alam yang dapat diperbarui, diantaranya adalah minyak tumbuhan dan hewan. Biodiesel ini dapat dijadikan sebagai bahan bakar pengganti solar, sebab komposisi fisika-kimia antara biodiesel dan solar tidak jauh berbeda. Pembakaran bahan bakar fosil menghasilkan salah satu polutan yaitu sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ) dan mengakibatkan polusi udara meningkat. Selain sebagai energi yang terbarukan, biodiesel memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan bakar yang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi yang jauh lebih baik (bebas sulfur, smoke number rendah) sesuai dengan isu-isu global, asap buangan biodiesel tidak hitam dan asap buangnya berkurang 75% dibandingkan solar biasa. Sifat biodegradable juga baik, karena lebih dari 90% biodiesel dapat terurai dalam 21 hari (Prasetyo, 2018). Walaupun biodiesel memiliki kelebihan yang membuat sumber dayanya dapat diperbaharui, biodiesel juga memiliki kekurangan diantaranya masih memiliki tingkat viskositas yang tinggi dan juga nilai kalor yang masih rendah.

Nyamplung dipilih sebagai bahan baku karena memiliki rendemen minyak tergolong tinggi dibandingkan jenis tanaman lain seperti sawit dan jarak, dalam

pemanfaatannya tidak bersaing dengan kepentingan pangan. Selain itu, nyamplung memiliki keunggulan ditinjau dari prospek pengembangan dan pemanfaatan lain, tanaman nyamplung tumbuh dan tersebar merata di Indonesia, regenerasi mudah dan berbuah sepanjang tahun menunjukkan daya survival yang tinggi terhadap lingkungan. Pemanfaatan biofuel nyamplung dapat menekan laju penggunaan BBM, berdasarkan hal di atas maka kesempatan untuk membuat biodiesel sebagai pengganti bahan bakar solar dengan memanfaatkan biji nyamplung sebagai sumber minyak yang dapat menghasilkan biodiesel (Hartono dkk, 2012). Minyak biji nyamplung mengandung asam lemak tidak jenuh sebanyak 68,49% dan asam lemak jenuh sebanyak 31,51% (Muderawan dkk, 2016).

Kelapa dipilih sebagai bahan baku biodiesel karena karakteristik minyak kelapa yang baik. Minyak Kelapa memiliki kandungan asam lemak jenuh yang cukup tinggi mencapai sekitar 91% yang mana merupakan trigliserida yang akan digunakan untuk 2 reaksi pembuatan biodiesel. Berdasarkan kajian yang dilakukan (James, 1983), disimpulkan bahwa minyak kelapa mempunyai karakteristik yang paling baik sebagai bahan bakar bila dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Ester dari minyak kelapa merupakan bahan bakar terbaik untuk mesin diesel, bahkan lebih baik dibanding minyak diesel sendiri. dan mendukung untuk diolah sebagai bahan bakar renewable (Prayanto dkk, 2016). Karakteristik minyak kelapa memiliki viskositas 20 kali lebih tinggi dari minyak diesel biasa pada temperatur yang sama (Fazzry dan Nugroho, 2016).

Minyak jelantah dipilih sebagai bahan baku karena mudah didapatkan dan tidak bersaing dengan bahan pangan, penggunaan minyak jelantah sebagai biodiesel berpotensi mengurangi gas rumah kaca, gas CO<sub>2</sub>, dan partikulat karena karbon yang terkandung dalam bahan bakar berasal dari biomassa yang bersifat *biogenic* dan terbarukan (Chhetri dkk, 2008). Karakteristik minyak jelantah masih memiliki kesamaan dengan minyak kelapa sawit masih mengandung trigliserida disamping asam lemak bebas (Prasetyo, 2018). Minyak jelantah mengandung asam lemak linoleat 5,02% dan oleat 32,19% (Hidayati dkk, 2012).

Hartono dkk (2012) melaporkan hasil penelitian pembuatan biodiesel dari biji minyak nyamplung dengan proses esterifikasi dan transesterifikasi dengan katalis asam basa dengan hasil densitas dan viskositas minyak biji nyamplung yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu biodiesel SNI. Hastono dkk (2010) pernah melakukan penelitian dengan parameter uji berupa viskositas, densitas, indeks bias, bilangan asam, bilangan iod dan nilai kalor pada berbagai macam campuran bahan bakar minyak nabati.

Fazzry dan Nugroho (2016) telah melakukan penelitian tentang pengaruh suhu pada campuran biodiesel minyak kelapa dan solar murni terhadap sudut injeksi dengan variasi bahan bakar B50 dan B70, dengan variasi suhu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, dan 80°C. Hasil penelitian didapatkan bahwa sudut injeksi sangat dipengaruhi oleh suhu, semakin tinggi suhu maka semakin lebar sudut injeksinya. Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan data sudut injeksi tertinggi terdapat pada campuran B50 pada suhu 80°C yaitu 11.12°, sedangkan pada campuran B70 sudut injeksi tertinggi yaitu 10.59° pada suhu 80°C

Nyamplung merupakan bahan baku biodiesel yang mudah untuk didapatkan, tidak bersaing dengan bahan pangan, dan memiliki rendemen minyak yang tinggi, sedangkan kelapa dan jelantah termasuk bahan pangan yang mudah didapatkan dan mengandung trigliserida yang dapat dibuat menjadi biodiesel. Pengaruh densitas dan viskositas terhadap karakteristik injeksi pada campuran biodiesel nyamplung-kelapa dan nyamplung-jelantah dengan variasi variasi 0 : 10 sampai 10 : 0 pada penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan, sehingga penting untuk dilakukan penelitian tersebut untuk mendapatkan biodiesel yang dapat digunakan sesuai dengan standar SNI.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas biodiesel dari bahan minyak nyamplung, minyak jelantah, dan minyak kelapa dapat dibuat. Namun minyak tersebut masih memiliki kekurangan yaitu viskositas yang masih tinggi dan nilai kalor yang masih rendah. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk

meningkatkan kualitas dari ketiga bahan minyak tersebut dengan membuat variasi campuran dari ketiga bahan minyak tersebut.

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah di penelitian ini diantaranya:

1. Proses pengadukan pada pencampuran menghasilkan minyak yang homogen.
2. Kecepatan pengadukan pada proses pencampuran dianggap konstan.
3. Tidak adanya *heat loss* selama proses pemanasan

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk memperoleh karakteristik campuran bahan bakar biodiesel nyamplung – kelapa dan nyamplung – jelantah sesuai standar SNI dengan parameter yaitu densitas dan viskositas.
2. Untuk mendapatkan pengaruh densitas dan viskositas terhadap karakteristik injeksi campuran biodiesel nyamplung – kelapa dan nyamplung – jelantah.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu, khususnya di bidang biodiesel.
2. Memberikan terobosan baru untuk penelitian tentang biodiesel selanjutnya.
3. Memberikan ide-ide kepada masyarakat tentang biodiesel sehingga dapat dikembangkan lagi agar menjadi lebih baik dan dapat digunakan.