

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, Penggunaan bahan bakar minyak dari energi fosil terus-menerus meningkat akibat dari pertumbuhan penduduk dan industri yang dimana bahan bakar tersebut termasuk bahan bakar yang tidak terbarukan (*unrenewable energy*). Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak fosil tersebut, salah satu cara adalah dengan memproduksi bahan bakar alternatif yang bersifat terbarukan. Salah satu jenis bahan bakar pengganti yang sangat potensial untuk dikembangkan adalah biodiesel yang merupakan bahan bakar alternatif terbarukan berasal dari minyak nabati (Elma, Suhendra, & Wahyuddin, 2016). Minyak nabati terdiri dari *edible oil* dan *non-edible oil*, lebih dari 95% bahan baku untuk produksi biodiesel berasal dari *edible oil* yang dapat diperbarui, diproduksi secara teratur dan tersedia dengan mudah. Sifat dari biodiesel yang dihasilkan oleh *edible oil* ini lebih cocok digunakan sebagai bahan bakar pengganti minyak diesel akan tetapi, hal ini menyebabkan beberapa permasalahan seperti meningkatnya kompetisi di pasar *edible oil*, sehingga menyebabkan meningkatnya harga *edible oil* dan meningkatnya biaya produksi biodiesel. Selain itu, hal ini menyebabkan pembukaan hutan untuk dijadikan lahan penanaman biodiesel. Kekurangan ini mendorong beberapa penelitian pembuatan biodiesel yang berbasis *non-edible oil* (Leung, Xuan, & Leung, 2010).

Salah satu minyak nabati yang bersifat *edible oil* dan dapat digunakan sebagai minyak dasar biodiesel adalah minyak sawit. Minyak sawit memiliki banyak keunggulan hayati dan potensi keunggulan feedstock biodiesel, misalnya kandungan minyak dalam kernel 44% (berkualitas) yang mudah diperoleh karena Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar kedua di dunia dan relatif murah. Selain itu telah diteliti bahwa pembuatan bahan bakar yang dihasilkan dari minyak sawit lebih ramah

lingkungan karena tidak mengandung senyawa nitrogen, sulfur, dan aromatik, sehingga emisi pembakaran yang dihasilkan ramah lingkungan (Indah, M, Summa, & K, 2011).

Selain minyak kelapa sawit tanaman lainnya yang dapat dijadikan bahan baku biodiesel adalah minyak nyamplung. Minyak nyamplung merupakan minyak nabati *non-edible oil* yang tidak dapat dikonsumsi namun dapat digunakan sebagai bahan utama pembuatan biodiesel dan tanaman tersebut tersebar cukup luas di berbagai negara seperti Afrika Timur, India, Filipina, Malaysia, dan Indonesia. Nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*) dan merupakan tumbuhan yang memiliki nilai ekonomis dan ekologis tinggi. Biji nyamplung dapat diolah menjadi bahan bakar (biofuel), herbisida, bahan pembuatan sabun, serta berkhasiat juga untuk obat. Minyak yang dihasilkan dari biji nyamplung memiliki nilai ekonomis lebih tinggi daripada minyak tanah dan minyak biji jarak (Norsamsi, Fatonah, & Iriani, 2015). Produktivitas biji nyamplung sangat tinggi bervariasi antara 40-150 kg/pohon/th atau sekitar 20 ton/ ha/th dan lebih tinggi dibandingkan jenis tanaman lain seperti Jarak pagar (5 ton/ha/th) dan sawit (6 ton/ha/th). Rendemen minyak nyamplung di Indonesia mempunyai variasi yang tinggi yaitu antara 37-58 %. Satu liter minyak nyamplung dapat dihasilkan dari 2-2,5 kg biji. Hasil analisis sifat fisiko-kimia biodiesel yang dihasilkan telah memenuhi sebagian besar standar SNI 04-7182-2006 (Leksono, Windyarini, & Hasnah, 2014).

Pemanfaatan biodiesel memiliki banyak keunggulan yaitu sifat *biodegradable* dan tidak beracun, serta mengeluarkan polutan berupa hidrokarbon yang tidak terbakar. Pembakaran biodiesel menghasilkan asap dan debu yang lebih rendah dibandingkan solar, sehingga tidak meningkatkan efek rumah kaca karena waktu siklus karbon pendek, kandungan energinya hampir sama dengan solar (80% kandungan solar minyak bumi), bilangan cetane lebih tinggi dari pada solar (solar), dan mudah disimpan karena titik nyala yang rendah (Kusumaningtyas & Bachtiar, 2012). Menurut (Syamsidar, 2010), Biodiesel dapat dibuat dengan

esterifikasi asam lemak bebas atau transesterifikasi trigliserida dan dua alkohol dengan bantuan katalis, reaksi ini akan menghasilkan asam lemak dan metil / etil ester dari gliserol.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, biodiesel yang berasal dari minyak kelapa sawit dan minyak nyamplung memiliki keunggulan masing-masing dan sangat baik digunakan sebagai bahan utama biodiesel, namun kedua minyak tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki kualitas dari kedua bahan tersebut dengan cara melihat pengaruh waktu dan temperatur reaksi. Mengetahui pengaruh waktu dan reaksi terhadap campuran biodiesel minyak sawit dengan minyak nyamplung adalah untuk menentukan kualitas terbaik campuran tersebut.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini diantaranya :

1. Bahan baku pembuatan biodiesel yaitu minyak kelapa sawit (*palm oil*) dan minyak nyamplung (*calophyllum inophyllum*).
2. Penelitian ini akan dilakukan dengan mencampur minyak kelapa sawit dan minyak nyamplung dengan komposisi minyak kelapa sawit dan minyak nyamplung yaitu 40:60
3. Parameter pengujian meliputi densitas, viskositas, nilai kalor dan *flash point*.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran biodiesel minyak sawit dengan minyak nyamplung terhadap sifat fisik biodiesel dengan beberapa parameter pengujian yakni viskositas, densitas, *flash point* dan nilai kalor.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan :

1. Memberikan suatu pengembangan terobosan baru tentang pemanfaatan dan pengolahan bahan yang berasal dari alam menjadi bahan bakar biodiesel.
2. Memberikan ilmu atau ide – ide baru untuk dunia pendidikan khususnya tentang pembuatan biodiesel.
3. Mampu mendapatkan variasi pengaruh waktu dan temperatur reaksi yang dapat digunakan sebagai acuan membuat biodiesel sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).