

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertumbuhan populasi manusia akan berjalan beriringan dengan perkembangan ekonomi yang semakin meningkat, dan akan menyebabkan kebutuhan energi yang semakin meningkat. Permintaan yang sangat meningkat akan mengakibatkan ketersediaan bahan bakar fosil (minyak bumi, gas alam, dan batu bara) semakin menipis. Sehingga dibutuhkan bahan bakar yang dapat diperbaharui seperti biodiesel, karena ketersediaan bahan baku yang melimpah maka sangat berpotensi untuk dikembangkan, adapun biodiesel dapat berasal dari tumbuhan dan hewan. Biodiesel adalah bahan bakar yang terdiri dari campuran mono alkil ester dari rantai panjang asam-asam lemak yang mengandung 12 sampai 24 atom karbon dan terbuat dari lipida dan dapat diperbaharui, serta bisa menjadi bahan bakar alternatif yang terbuat dari tumbuhan dan hewan. Apabila dibandingkan dengan bahan bakar fosil, biodiesel memiliki kelebihan, yaitu tidak mempunyai sulfur sehingga tidak berpengaruh terhadap hujan asam, mengurangi emisi gas beracun, bahan bakar yang dapat diperbaharui, memiliki titik nyala tinggi, serta bersifat pelumas yang dapat memperpanjang masa pakai mesin (Muderawan dan Daiwataningsih, 2016).

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak jenis tanaman yang dapat menghasilkan minyak untuk digunakan sebagai bahan baku biodiesel, namun minyak nabati memiliki kualitas yang kurang baik yakni memiliki asam lemak bebas tinggi (Sahirman dan Setiawan, 2007).

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) merupakan tanaman yang mudah dijumpai hampir di seluruh dunia, seperti Madagaskar, Afrika Tengah, Asia Selatan, Asia Tenggara, Amerika Serikat, Hindia Barat, serta Kepulauan Pasifik. Di Indonesia nyamplung tersebar luas hampir di seluruh Indonesia, tanaman ini tumbuh di pesisir yang berpasir dan berbatu karang. Nyamplung adalah tanaman yang serbaguna, mulai dari kulit pohonnya yang dijadikan obat, batangnya yang keras bisa dijadikan bahan untuk mebel serta bijinya yang dapat menghasilkan

minyak (biofuel) yang mempunyai kadar oktan yang sangat tinggi. Kelebihan dari nyamplung adalah memiliki nilai minyak yang cukup tinggi (bisa mencapai 74%), kelebihan atau keuntungan nyamplung lainnya yaitu ditinjau dari prospek pengembangan dan pemanfaatannya sebagai bahan biodiesel adalah tanaman ini tersebar luas di Indonesia serta regenerasinya mudah dan merata serta berbuah setiap tahun (Muderawan dan Daiwataningsih, 2016).

Kelapa (*Cocos nucifera*) banyak sekali dijumpai di seluruh pelosok Indonesia, kelapa sendiri memiliki 1 unit gliserin dan sejumlah asam lemak dalam setiap satu molekul minyak kelapa, minyak kelapa ini sendiri dapat menghasilkan *coco methyl ester* yang bisa digunakan untuk bahan baku biodiesel. Menurut para peneliti minyak kelapa ini mampu mengurangi atau mengefisienkan waktu penggunaan bahan kimia sebagai pelarut untuk proses transesterifikasi (Elma dkk, 2018).

Hoekman dkk (2012) menyatakan bahwa keuntungan penggunaan minyak nabati pada biodiesel yaitu memiliki nilai cetana dan titik nyala yang tinggi, serta kekurangan yang dimiliki yaitu nilai kalor rendah dan viskositas yang tinggi sehingga akan mempengaruhi kualitas biodiesel, dan nilai kalor yang dimiliki minyak nabati belum memenuhi standar Amerika dan Eropa, karena mempunyai *higher heating value* (HHV) 10% lebih rendah dari bahan bakar fosil.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh nilai kalor dan titik nyala terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada campuran minyak nyamplung-kelapa B₅-B₄₀. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan perubahan pada karakteristik biodiesel campuran nyamplung-kelapa, sehingga dapat memiliki kualitas lebih baik sebagai bahan bakar mesin diesel pengganti bahan bakar minyak solar. Untuk mengetahui campuran biodiesel yang memiliki efektivitas yang baik pada mesin biodiesel, maka diperlukan variasi campuran B₅-B₄₀.

1.2 Rumusan Masalah

Minyak nyamplung dan kelapa memiliki kekurangan yaitu viskositas yang tinggi dan nilai kalor tinggi, semakin tinggi nilai kalor maka putran pada mesin diesel akan semakin berat. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan sifat dari minyak nyamplung dan kelapa agar diperoleh biodiesel yang berkualitas.

1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini diantaranya :

1. Proses pencampuran dilakukan pada saat minyak masih murni atau belum diolah menjadi biodiesel.
2. Proses pengadukan pada saat pencampuran minyak menghasilkan campuran minyak yang homogen.
3. Proses pengendapan pada saat proses setting menghasilkan gliserol.
4. Proses pencampuran biodiesel menggunakan temperatur dan waktu yang *steady*.
5. Penguapan minyak pada proses pemanasan dan pencampuran dianggap tidak ada.
6. Parameter pengujian meliputi nilai kalor, titik nyala, dan untuk kerja mesin diesel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memperoleh nilai kalor dan titik nyala campuran biodiesel nyamplung kelapa B₅-B₄₀.
2. Untuk mendapatkan nilai karakteristik konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin diesel campuran biodiesel nyamplung-kelapa B₅-B₄₀.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan pandangan baru pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi terutama mengenai biodiesel.
2. Dapat dijadikan sarana referensi bagi peneliti serupa maupun mahasiswa terkait kajian ini sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengembangan ilmu pengetahuan selanjutnya.
3. Memberikan suatu inovasi mengenai produk bahan bakar yang ramah lingkungan, murah dan aman digunakan karena berasal dari campuran nyamplung-kelapa B₅-B₄₀.