

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak bumi termasuk energi yang tidak dapat diperbarui (*non renewable*) dan merupakan sumber energi yang banyak digunakan diberbagai negara. Eksplorasi minyak bumi yang terus - menerus menyebabkan cadangan minyak bumi akan habis (Aqhilla, 2017). Energi sudah menjadi bagian dari kebutuhan masyarakat di negara mana pun, termasuk Indonesia. Seiring berjalannya waktu, jumlah penduduk Indonesia yang semakin meningkat memungkinkan penggunaan energi yang meningkat pula. Kebutuhan energi masyarakat sebagai ujung tombak berbagai sektor kehidupan manusia seperti pertanian, pendidikan, kesehatan, transportasi dan ekonomi (Azirudin, 2019). Kondisi tersebut menginovasi untuk menciptakan sumber energi alternatif yang digunakan sebagai energi pengganti minyak bumi, sehingga perlu adanya pengembangan bahan bakar lain sebagai sumber bahan bakar alternatif yang dapat menggantikannya untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar minyak.

Bahan bakar minyak di Indonesia semakin berkurang seiring perkembangan teknologi sementara cadangan energi minyak bumi semakin berkurang dan tidak dapat diperbaharui oleh karena itu perlu meningkatkan mencari sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui. Sumber energi alternatif yang dapat dikembangkan dan menjanjikan yaitu Biodiesel. Salah satu sumber energi terbarukan adalah minyak nabati yang dapat diolah menjadi bahan bakar mesin diesel yang dikenal dengan Biodiesel. Biodiesel adalah salah satu bahan bakar yang bisa dijadikan alternatif serta ramah lingkungan karena dapat mengurangi emisi gas karbon monoksida (CO) sekitar 50% dan gas karbon dioksida (CO₂) sekitar 78,48% dan bebas kandungan sulfur (Okta, 2014).

Ada beberapa bahan baku minyak nabati yang berpotensi dijadikan sebagai campuran untuk pembuatan biodiesel diantaranya yaitu minyak nyamplung dan kedelai. Biodiesel yang dihasilkan dari nyamplung memiliki kandungan minyak yang tergolong tinggi bisa mencapai 74% (Muderawan, 2016). Pemilihan minyak nyamplung dikarenakan tidak masuk dalam kategori minyak pangan sehingga dalam pemanfaatnya tidak berkompetisi dengan kepentingan pangan. Selain minyak nyamplung terdapat bahan baku minyak nabati yang dapat digunakan untuk pembuatan biodiesel yaitu minyak kedelai yang berasal dari limbah industri pengolah kedelai, maraknya industri pengolah kedelai di Indonesia ini yang menghasilkan limbah yang melimpah (Wanri, 2014).

Tanaman nyamplung digunakan sebagai bahan baku biodiesel dikarenakan pertumbuhan di Indonesia cukup luas diberbagai wilayah bagian barat sampai ke timur Indonesia, ditinjau dari prospek dan pemanfaatan lain diantaranya tanaman nyamplung tumbuh dan tersebar merata secara alami di Indonesia, regenerasi tanaman mudah dan berbuah sepanjang tahun menunjukkan daya tahan yang tinggi terhadap lingkungan. Kandungan reedmen minyak nyamplung tergolong tinggi dibandingkan dengan seperti tanaman jarak dan sawit, dalam pemanfaatannya tidak berkompetisi dengan kepentingan pangan, berdasarkan hal diatas maka terbuka kesempatan untuk membuat biodiesel sebagai pengganti bahan bakar solar dengan memanfaatkan biji nyamplung sebagai sumber minyak yang dapat menghasilkan biodiesel (Rudi, 2012).

Kedelai dipilih dikarenakan merupakan salah satu komoditi pangan utama setelah padi. Konsumsi kedelai mencapai 2,3 juta ton pertahun dari jumlah tersebut 50% diolah menjadi tempe, 40% tahu dan 10% berupa produk lainnya seperti minyak kedelai. Konsumsi masyarakat yng tinggi terhadap kedelai berupa tempe dan tahu menyebabkan banyak pabrik-pabrik tempe dan tahu didirikan di Indonesia, pada pabrik tempe dipastikan hampir tidak menghasilkan limbah. Sedangkan pada pabrik tahu dalam pembuatannya menghasilkan berupa limbah pabrik tahu, limbah pabrik tahu terdiri dari limbah cair dan ampas tahu yang berkisar antara 25-67%. Selama ini limbah cair tahu telah dimanfaatkan untuk pembuatan biogas dan bahan penggumpal lateks, sedangkan untuk limbah ampas tahunya hanya digunakan sebatas pakan ternak maka dari itu memanfaatkan limbah tahu tersebut ampas tahu kemudian dapat diekstrak untuk menghasilkan minyak kedelai, minyak kedelai dari ampas tahu kemudian dapat digunakan lebih lanjut untuk bahan baku biodiesel (Buchori, 2012).

Biodiesel memiliki beberapa keunggulan sebagai bahan bakar alternatif, yaitu dapat diperbaharui, bebas sulfur, ramah lingkungan, tidak mengandung racun dan *biodegradable* (Muderawan, 2016). Biodiesel dapat menurunkan emisi gas buang pada motor bakar diesel tanpa mengorbankan unjuk kerja dan efisiensi mesin, sehingga dapat mengatasi berkurangnya bahan bakar fosil dan mengurangi tingkat polusi (Havendri, 2008). Dari beberapa keunggulan yang terdapat pada biodiesel masih memiliki beberapa kekurangan, minyak nabati tingkat viskositis yang relatif tinggi dibandingkan dengan bahan bakar fosil sehingga dapat mempengaruhi pengkabutan bahan bakar pada ruang motor diesel apabila pengkabutan yang kurang baik akan mengakibatkan menurunkan tenaga dan pembakaran tidak sempurna (Bustaman, 2009).

Upaya untuk memperoleh biodiesel yang maksimal dengan mencampurkan kedua minyak yang sudah diuraikan di atas, maka dalam penelitian ini dilakukan pengujian pengaruh pencampuran biodiesel nyamplung dengan biodiesel kedelai terhadap kinerja mesin diesel terhadap *Specific Fuel Consumption (SFC)*. Minyak nyamplung dan minyak kedelai yang dijadikan biodiesel memiliki kelebihan titik nyalanya tinggi. Kekurangan minyak ini adalah nilai kalor yang rendah dan viskositas yang tinggi maka perlu dilakukan penelitian untuk perbaikan karakteristik biodiesel dengan cara membuat campuran. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh titik nyala dan nilai kalor terhadap konsumsi bahan bakar spesifik.

1.2 Rumusan masalah

Biodiesel minyak nyamplung dan kedelai berpotensi dijadikan bahan bakar. Akan tetapi, biodiesel dari bahan baku tersebut memiliki nilai kalor yang rendah dan titik nyala yang tinggi. Nilai kalor dan titik nyala berkaitan erat dengan *Specific Fuel Consumption (SFC)*. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian penggunaan minyak nyamplung dan minyak kedelai yang berkaitan dengan pengaruh nilai kalor dan titik nyala terhadap konsumsi bahan bakar spesifik.

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Proses pengadukan pada kecepatan yang digunakan konstan.
2. Proses pencampuran dilakukan setelah minyak diolah menjadi biodiesel.
3. Penguapan minyak pada saat proses pemanasan dan pencampuran dianggap tidak ada.
4. Variasi campuran biodiesel yang digunakan adalah minyak nyamplung dan kedelai.
5. Pengujian yang diteliti meliputi *flashpoint*, nilai kalor, dan *SFC*.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Memperoleh pengaruh nilai kalor pada campuran minyak nyamplung dan minyak kedelai terhadap unjuk kerja mesin diesel.
2. Memperoleh pengaruh titik nyala pada campuran minyak nyamplung dan minyak kedelai terhadap unjuk kerja mesin diesel.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat penelitian ini bagi IPTEK adalah memberikan pandangan baru dalam kajian Teknik Mesin khususnya tentang biodiesel.
2. Manfaat penelitian ini adalah sebagai sarana referensi yang akan meneliti kajian ini sehingga dapat dikembangkan atau dapat dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah memberikan suatu produk bahan bakar yang ramah lingkungan, murah dan aman dengan menggunakan campuran biodiesel nyamplung-kedelai.