

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latarbelakang**

Kebutuhan akan energi bahan bakar minyak semakin meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk dan berkembangnya teknologi. Secara nasional konsumsi BBM terus meningkat dari tahun ke tahun. Setiap harinya konsumsi rata – rata tingkat nasional mencapai 140.000 – 180.000 kiloliter (Devita, 2015). Cadangan minyak Indonesia pada tahun 1974 sebesar 15.000 metrik barel dan terus mengalami penurunan. Kemudian tahun 2000 menjadi sekitar 5123 metrik barel dan tahun 2004 menjadi sekitar 4301 metrik barel. Faktor utama terjadinya penurunan ini adalah proses eksploitasi minyak selama bertahun – tahun dan minimnya eksplorasi atau survei geologi untuk menemukan cadangan minyak baru. Dengan begitu cadangan minyak di Indonesia diperkirakan sampai 30 tahun kedepan (Dartanto, 2005). Dengan adanya peningkatan eksploitasi dan konsumsi energi dari minyak bumi yang semakin tinggi maka cadangan minyak bumipun semakin menipis. Solusi untuk mengatasi masalah ini salah satunya dengan cara mencari energi terbarukan yang dapat diproduksi secara terus menerus dan berkesinambungan. Melihat kondisi tersebut pemerintah telah memberi perhatian serius untuk pengembangan bahan bakar nabati melalui kebijakan energi nasional tahun 2006, pemerintah menargetkan pada tahun 2025 lebih dari 5% konsumsi energi menggunakan biofuel (Budiman, 2017). Salah satu energi terbarukan yang dapat digunakan adalah bahan bakar nabati (BBN) atau biofuel adalah bahan bakar transportasi yang merupakan komoditi pertanian yang biasanya digunakan untuk bahan makanan. Produk komersial dari BBN yang sering dijumpai adalah bioethanol dan biodiesel.

Biodiesel merupakan salah satu bahan alternatif yang menjanjikan karena bersifat ramah lingkungan dan tidak mempunyai efek terhadap kesehatan serta dapat mengurangi emisi gas buang pada kendaraan bermotor dibandingkan dengan penggunaan minyak bumi. Biodiesel dapat digunakan secara murni

maupun campuran, penggunaan biodiesel hanya dikhususkan untuk mesin jenis diesel. Penggunaan biodiesel ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan solar.

Biodiesel memiliki beberapa aspek kelebihan sebagai bahan bakar alternatif. Pertama memiliki angka setana yang tinggi  $>50$ . Semakin tinggi bilangan setana maka semakin cepat pembakaran dan semakin baik efisiensi termodinamisnya. Kedua memiliki emisi CO<sub>2</sub> yang lebih rendah sebesar 78% dibandingkan dengan solar. Ketiga tidak memiliki kandungan sulfur dan benzena yang bersifat karsinogenik, serta dapat diurai secara alami. Keempat menambah pelumas mesin yang lebih baik dari solar sehingga dapat memperpanjang usia pemakaian mesin. Kelima mudah dicampur dengan solar biasa dalam berbagai komposisi dan tidak memerlukan memodifikasi mesin. Keenam memiliki sistem pembakaran yang lebih bersih (Budiman, 2017).

Menurut Bustaman (2009) biodiesel memiliki kekurangan, yaitu memiliki viskositas (kekentalan) 20 kali lebih tinggi dari bahan bakar diesel fosil. Hal ini berpengaruh kepada proses atomisasi bahan bakar dalam ruang bakar motor diesel. Atomisasi yang kurang baik ini dapat menurunkan daya (tenaga) mesin dan pembakaran mesin menjadi tidak sempurna. Pembakaran yang kurang sempurna ini dapat mengakibatkan terjadinya slag atau kotoran dalam ruang bakar. Dengan demikian, viskositas minyak nabati perlu diturunkan melalui proses transesterifikasi metil ester nabati atau FAME. Proses ini menghasilkan bahan bakar yang sesuai dengan sifat dan kinerja diesel fosil.

Minyak goreng bekas merupakan salah satu bahan baku yang memiliki peluang untuk pembuatan biodiesel. Minyak goreng bekas ini masih mengandung trigliserida, disamping asam lemak bebas. Ketersediaan minyak goreng bekas yang melimpah sehingga dapat berpotensi mencemari lingkungan dengan meningkatnya kadar *Chemical Oxygen Demand (COD)* dan *Biology Oxygen Demand (BOD)* dalam air dan mengakibatkan aroma tidak sedap karena terjadinya proses degradasi biologi (Darmawan, 2013).

Minyak nyamplung merupakan hasil dari ekstraksi biji nyamplung dengan cara diekstrak. Tanaman nyamplung itu sendiri termasuk kedalam famili *clusiaceae*. Tanaman ini tumbuh di ketinggian 0-200 m diatas permukaan laut dengan curah hujan 1000 - 5000 mm pertahun. Persebaran dari tanaman nyamplung ini berada di Afrika Timur, India, Asia Tenggara, Australia dan Pasifik Selatan. Bagian yang dimanfaatkan untuk pembuatan biodiesel adalah biji nyamplung. Pada bagian biji nyamplung memiliki kadar minyak sebesar 40-73 % (w/w), minyak yang dihasilkan sebesar 4680 kg/ha. Keunggulan dari minyak nyamplung ini merupakan *non-edible oil* sehingga tidak bersaing dengan kebutuhan pangan (Atabani dkk. 2013).

Pada penelitian ini akan dilakukan pencampuran biodiesel nyamplung dan minyak goreng bekas dengan perbandingan 4 : 1. Pecampuran ini dilakukan bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik dari biodiesel setelah dilakukan percampuran. Sifat fisik yang dicari adalah titik nyala (*Flash Point*), nilai kalor, densitas dan viskositas. Harapan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut pencampuran biodiesel dengan berbagai bahan dan metode lainnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Agar arah dari penelitian ini lebih jelas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana sifat fisik dari campuran biodiesel nyamplung dan minyak goreng bekas?
- b. Bagaimana pengaruh campuran antara biodiesel minyak nyamplung – biodiesel minyak goreng bekas dengan solar dibandingkan dengan minyak solar murni terhadap daya mesin diesel?
- c. Bagaimana pengaruh campuran antara biodiesel minyak nyamplung – biodiesel minyak goreng bekas dengan solar dibandingkan dengan minyak solar murni terhadap konsumsi bahan bakar spesifik mesin diesel?

- d. Bagaimana pengaruh campuran antara biodiesel minyak nyamplung – biodiesel minyak goreng bekas dengan solar dibandingkan dengan minyak solar murni terhadap karakteristik injeksi pada mesin diesel?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

- a. Proses pencampuran dilakukan setelah minyak diolah menjadi biodiesel.
- b. Penguapan minyak pada proses pemanasan dan pencampuran dianggap tidak ada.
- c. Kecepatan pengadukan dalam pencampuran dianggap konstan.
- d. Penelitian ini hanya dilakukan pengujian terhadap daya, konsumsi bahan bakar spesifik, dan karakteristik injeksi pada mesin diesel.
- e. Hasil pengujian karakteristik mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI 7182 - 2015)
- f. Penelitian ini tidak ada perhitungan biaya yang digunakan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui sifat fisik dari pencampuran biodiesel nyamplung dan biodiesel minyak goreng bekas dengan komposisi 4 : 1.
- b. Mengetahui pengaruh campuran antara biodiesel minyak nyamplung – biodiesel minyak goreng bekas dengan solar variasi B5, B10, B15 dan B20 dibandingkan dengan solar 100% terhadap daya mesin diesel.
- c. Mengetahui pengaruh campuran antara biodiesel minyak nyamplung – biodiesel minyak goreng bekas dengan solar variasi B5, B10, B15 dan B20 dibandingkan dengan solar 100% terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin diesel.
- d. Mengetahui pengaruh campuran antara biodiesel minyak nyamplung – biodiesel minyak jelantah dengan solar variasi B5, B10, B15 dan B20 dibandingkan dengan solar 100% terhadap karakteristik injeksi bahan bakar mesin diesel.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai minyak nabati.
- b. Sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya mengenai sifat fisik minyak nabati.
- c. Sebagai acuan dalam pengujian unjuk kerja mesin diesel dengan bahan bakar minyak nabati.