

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi di Indonesia disebabkan oleh peningkatan konsumsi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari. Peningkatan ini disebabkan oleh bertambahnya jumlah kendaraan dan perusahaan industri. Selain itu, jumlah minyak bumi semakin menurun yang menyebabkan harga meningkat dengan pesat. Sumber daya lain perlu ditemukan dan diperkuat untuk masalah ini. Salah satu jenis produk minyak bumi adalah solar yang memiliki tempat penting karena digunakan dalam berbagai sektor. Berkurangnya produksi solar memaksa Indonesia mengimpornya dari negara lain. Langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi konsumsi solar adalah dengan menggunakan biodiesel.

Biodiesel dapat diperoleh dengan mengolah minyak kelapa, minyak sawit, minyak jelantah dan jarak pagar. Biodiesel adalah jenis baru dari bioenergi terbarukan. Karakteristik biodiesel serupa dengan karakteristik solar. Dengan kata lain, biodiesel dapat digunakan sebagai pengganti solar. Minyak jelantah dapat dihasilkan dari sisa pemakaian minyak goreng di pengusaha makanan, restoran dan rumah tangga. (Mittelbach, 2002). Dalam proses memasak, minyak jelantah sebaiknya tidak digunakan berulang kali karena melepaskan radikal bebas yang dapat menyebabkan kanker.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Setiawati dan Edwar (2012) tentang biodiesel dari minyak jelantah (minyak goreng bekas), didapat nilai kekentalan atau viskositas dengan nilai $3,796 \text{ mm}^2/\text{s}$ dimana standar oleh SNI (04-7182-2006) yaitu $2,3 - 6,0 \text{ mm}^2/\text{s}$. Viskositas yang rendah dipengaruhi oleh kandungannya didominasi oleh metil oleat. Sulitnya aliran, penyalaan, dan pemompaan disebabkan oleh bahan bakar yang memiliki nilai viskositas yang tinggi. Bahan bakar akan menyebar dan sulit terbakar yang dapat menyebabkan kebocoran pada pipa injeksi diakibatkan oleh nilai viskositas yang rendah.

Oleh karena itu, pemanfaatan minyak goreng bekas sebagai sumber energi terbarukan dan minyak dari limbah penggorengan seperti minyak goreng bekas

telah dikembangkan. Produk yang dihasilkan dari pengembangan ini adalah minyak goreng bekas dan minyak nyamplung. Karena ketersediaannya yang sangat besar dan kandungan asamnya yang tinggi, minyak nyamplung berpotensi untuk digunakan sebagai campuran biodiesel. Kemudian banyak ditemukan limbah minyak goreng bekas di rumah atau restoran, sehingga limbah minyak goreng bekas dapat dijadikan campuran biodiesel dan dapat diproduksi secara besar-besaran. Namun, minyak nyamplung memiliki viskositas tinggi dan nilai asam yang tinggi. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui campuran biodiesel yang terbuat dari minyak nyamplung dan minyak goreng bekas, untuk mengetahui daya yang dihasilkan, kecepatan mesin, konsumsi bahan bakar, dan pengaruh bahan bakar terhadap injeksi diesel (unjuk kerja).

Indonesia yang diberkahi dengan garis pantai yang Panjang, banyak tumbuhan dan kehidupan yang hidup di sekitar pantai. Salah diantaranya adalah mangrove. Ada beberapa jenis mangrover salah satunya Nyamplung atau nama ilmiahnya *Callophyllum* L. Penelitian yang dilakukan oleh Chandra Dkk (2013) biji nyamplung diketahui memiliki kandungan lipid (63,1%), Nitrogen Free Extract (13,62%), Fiber (16,64%), abu (3,22%), kelembaban (4,15%), dan protein (3,42%). Terkandung nilai kalori pada nyamplung sekitar 6092 kal/g. Minyak nyamplung dapat berpotensi untuk menjadi bahan baku untuk pembuatan biodiesel karena asam lemak bebas terkandung dalam lipid sebesar (8,23%), trigliserida (81,06%), digliserida (3,37%), monogliserida (3,93%), dan bioactive (3,4%).

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak nyamplung dan minyak goreng bekas, kemudian masing-masing minyak tersebut diolah menjadi biodiesel. Kemudian minyak tersebut dicampur dengan perbandingan 3:2. Lalu campuran biodiesel tersebut dicampur dengan bahan bakar solar variasi B5, B10, B15 dan B20. Langkah selanjutnya adalah menguji sifat fisik biodiesel, meliputi uji viskositas, titik nyala (*flash point*), densitas, dan nilai kalor. Setelah dilakukan pengujian sifat fisik biodiesel, pengujian selanjutnya adalah menggunakan mesin diesel Jiangdong dan mesin injektor untuk menguji

kinerja mesin diesel tersebut. Uji performa ini bertujuan untuk mengetahui tenaga, putaran mesin, konsumsi bahan bakar, dan efek injeksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh injeksi bahan bakar yang diperoleh dengan bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dibandingkan dengan bahan bakar solar murni?
2. Bagaimana putaran mesin yang dihasilkan dari bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dibandingkan dengan bahan bakar solar murni?
3. Bagaimana konsumsi bahan bakar yang diperoleh dari bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dibandingkan bahan bakar solar murni?
4. Bagaimana daya yang dihasilkan dari bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dibandingkan dengan bahan bakar solar murni?

1.3 Batasan Masalah

Guna memfokuskan rumusan masalah yang telah diberikan, ada beberapa batasan masalah yang diambil yakni:

1. Hanya menggunakan campuran biodiesel nyamplung dan biodiesel jelantah dengan perbandingan 3 : 2
2. Bahan tambahan pencampuran yakni hanya variasi solar B5, B10, B15, dan B20.
3. Katalis hanya menggunakan H_3PO_4 , H_2SO_4 , dan methanol untuk proses *degumming* dan esterifikasi.
4. Katalis hanya menggunakan KOH untuk proses transesterifikasi.
5. Mesin diesel menggunakan mesin diesel JIANGDONG R180N untuk pengujian penelitian ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan masalah yang dituju pada penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh injeksi yang dihasilkan dengan menggunakan bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dengan perbandingan 3 : 2.
2. Mengetahui putaran mesin dari mesin diesel tersebut yang berbahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dengan perbandingan 3 : 2.
3. Mengetahui konsumsi bahan bakar jika menggunakan bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dengan perbandingan 3 : 2.
4. Mengetahui daya yang dihasilkan dari mesin diesel yang menggunakan bahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah dengan perbandingan 3 : 2.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan diinginkan berguna bagi:

1. Bagi iptek, memberikan dampak positif pada penelitian berikutnya dan memberikan data yang akurat untuk penelitian berikutnya.
2. Bagi masyarakat, memberikan dorongan pada masyarakat untuk beralih ke bahan bakar terbarukan dibandingkan bahan bakar fosil.
3. Bagi industri, memberikan hasil performa mesin diesel yang memuaskan untuk digunakan pada industrial yang menggunakan mesin diesel berbahan bakar campuran biodiesel minyak nyamplung dan minyak jelantah sebagai mesin penggerak utamanya.