

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia di tahun 2016 memiliki konsumsi energi di sektor transportasi mencapai 331,7 juta SBM (Setara Barel Minyak) dengan bauran bahan bakar yang terdiri dari 55,3% bensin; 14,0% minyak solar; 22,3% biosolar; 0,04% minyak bakar, 0,07% gas alam; 0,005% avgas, 8,15% avtur dan 0,04% listrik. Peningkatan kebutuhan energi sektor transportasi di Indonesia banyak disebabkan oleh perbaikan dan penambahan infrastruktur transportasi di beberapa wilayah Indonesia, terutama bandar udara dan tumbuhnya maskapai penerbangan berbiaya rendah. Pada tahun 2050, pemakaian bensin dan minyak solar diproyeksikan terus meningkat dengan pertumbuhan 4,0% dan 4,5% per tahun. Seiring dengan hal tersebut pertumbuhan biodiesel juga terus meningkat hingga 7,9% per tahun (Paminto, 2020).

Peningkatan konsumsi kebutuhan energi tersebut harus diikuti dengan pengembangan energi terbarukan. Alasan lain untuk pengembangan sumber energi terbarukan yaitu semakin menipisnya cadangan minyak bumi yang ada, sedangkan kebutuhan akan penggunaan minyak yang semakin tinggi. Banyak penelitian yang dilakukan untuk mencari pengganti energi minyak bumi menjadi energi terbarukan. Penggunaan biodiesel adalah salah satu alternatif yang baik untuk menggantikan minyak bumi tersebut. Indonesia adalah salah satu negara agraria sehingga sangat cocok untuk dapat mengembangkan energi biodiesel.

Biodiesel adalah sebuah bahan bakar cair yang berasal dari minyak nabati dan lemak yang memiliki sifat pembakaran yang mirip dengan bahan bakar minyak diesel biasa (dari minyak bumi). Biodiesel dapat diproduksi langsung dari minyak nabati, minyak atau lemak hewan dan minyak jelantah. Biodiesel bersifat biodegradable, tidak beracun, dan memiliki emisi yang lebih sedikit daripada dari minyak diesel yang berbasis minyak bumi ketika dibakar (Mahfud, 2018).

Ada beberapa faktor yang sangat menentukan untuk meningkatkan produksi biodiesel yaitu temperatur reaksi, waktu reaksi, konsentrasi metanol, dan konsentrasi katalis (Awalludin dkk., 2008). Biodiesel dapat dibuat dari bahan Kelapa Sawit, Jarak, Jelantah, Jagung, dan lain-lain.

Jarak pagar (*Jatropha curcas L*) merupakan tanaman perdu yang termasuk keluarga *Euphorbiaceae* dengan kegunaan yang beragam terutama karena bijinya merupakan sumber minyak nabati non-pangan yang dapat digunakan sebagai sumber bahan baku biodiesel. Pertanamannya tersebar luas di sekitar Amerika Tengah dan Selatan, Afrika, India dan Asia Tenggara. Buah kering jarak pagar terdiri dari kulit buah 35–40% (b/b) dan biji 60–65% (b/b) biji. Berat biji 0,5-0,7 gram dengan Panjang 1-2 cm. Biji mengandung kadar air 6,62%, protein 18,2%, lemak 38% dan karbohidrat 38%. Minyak jarak pagar dihasilkan dengan mengekstrak biji keringnya, baik secara mekanis maupun kimiawi. Ekstraksi mekanis dengan pengempaan (*pressing*) baik secara *batch* atau kontinu biasanya lebih mudah dan murah karena tidak membutuhkan teknologi proses yang rumit dan mahal. Kandungan minyak jarak pagar dalam bijinya (*whole seed*) sekitar 30-40% (basis kering) sedangkan Dari daging bijinya (kernel) 40-50% (basis kering). Potensi produksi 1.590 kg minyak/ha/tahun lebih rendah dibandingkan minyak kelapa atau Sawit (Harimurti, 2011).

Minyak jarak pagar merupakan minyak non-pangan karena tidak aman digunakan sebagai minyak nabati atau sebagai bahan dalam makanan olahan. Hal ini karena minyak jarak mengandung senyawa anti nutrisi yang dapat menyebabkan keracunan jika dikonsumsi. Senyawa tersebut adalah *Phrobol ester* dan *Curcin*, yang relatif tahan terhadap pengaruh panas. Oleh karena itu, penggunaan minyak jarak sebagai bahan baku biodiesel menawarkan peluang yang menguntungkan, karena tidak harus bersaing dengan minyak nabati seperti kelapa sawit dan minyak kelapa.

Penelitian pembuatan biodiesel minyak jelantah dengan penggunaan metode *Dry-Wash* yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari biodiesel minyak jelantah. *Pour point*, *heating value*, *water content*, *flash point*, viskositas, densitas, dan kadar FFA (*Free Fatty Acid*) yang menjadi parameter pada penelitian yang dilakukan. Dari hasil penelitian didapatkan data hasil dan disimpulkan presentasi penggunaan magnesol pada 1% mendapatkan hasil yang terbaik untuk segi karakteristiknya dengan hasil pengujian *pour point* 2°C, *heating value* 17,697 Btu/lb, *water content* 1555,75 atau 0.15% dari volume, *flash point* 145°C, viskositas 13,24cSt, densitas 0,90 g/cm³ dan untuk kadar FFA sebesar 0,12% (b/b) (Darmawan dkk., 2013)

Minyak goreng bekas atau jelantah mempunyai kadar asam lemak bebasnya meningkat karena adanya pemanasan yang terus menerus ketika dilakukannya proses penggorengan. Sedangkan minyak goreng berasal dari minyak sawit yang sudah diolah menjadi minyak goreng sehingga minyak jelantah mempunyai potensi untuk diubah menjadi

biodiesel. Minyak jelantah juga adalah limbah rumah tangga atau industri sehingga tidak perlu bersaing dengan minyak pangan (*edible oil*).

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, belum ada penelitian yang menguji biodiesel jathropa maupun biodiesel jelantah terhadap unjuk kerja mesin diesel yang khususnya menguji *specific fuel consumption*. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk meneliti tentang karakteristik biodiesel jathropa dan biodiesel jelantah. Biodiesel jathropa dan biodiesel jelantah masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. Penelitian ini dilakukan sebagai tindak lanjut berupa penelitian tentang pengaruh nilai kalor dan *flash point* terhadap *specific fuel consumption*.

1.2 Rumusan Masalah

Biodiesel jathropa dan biodiesel jelantah memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan bakar biodiesel. Biodiesel jathropa masih memiliki kekurangan yaitu nilai kalor dan *flash point* yang belum mendekati solar. Nilai kalor dan *flash point* dapat mempengaruhi nilai *specific fuel consumption*. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh nilai kalor dan *flash point* terhadap *specific fuel consumption* pada mesin diesel perlu dilakukan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pencampuran kedua minyak dilakukan setelah diolah menjadi biodiesel murni.
2. Kecepatan adukan saat pencampuran dianggap konstan.
3. Minyak jelantah yang digunakan dianggap sama.
4. Parameter yang diuji yaitu *flash point*, nilai kalor, dan *specific fuel consumption*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan data dan analisis pengaruh nilai kalor campuran minyak jathropa dan minyak jelantah terhadap SFC pada variasi percampuran 1:9 sampai dengan 9:1.
2. Mendapatkan data dan analisis pengaruh *flash point* campuran minyak jathropa dan minyak jelantah terhadap SFC pada variasi percampuran 1:9 sampai dengan 9:1.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi akurat tentang pengaruh penggunaan campuran biodiesel minyak jathropa dengan minyak jelantah terhadap unjuk kerja mesin diesel.

2. Mengajak masyarakat untuk mengembangkan, mengolah dan mengali potensi energi alternatif yang ada di Indonesia.
3. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.