

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi telah menjadi kunci untuk mendorong pembangunan ekonomi di seluruh dunia. Meskipun bahan bakar fosil terbatas dan tidak terbarukan, namun permintaan akan sumber daya ini meningkat pesat. Penipisan bahan bakar fosil dan degradasi lingkungan diprediksi akan menjadi masalah terbesar di masa depan. Karena masalah ini, ada kebutuhan untuk meningkatkan ketahanan energi dan mitigasi. Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk menemukan sumber energi alternatif terbarukan yang bersih, berkelanjutan, andal, dan layak ekonomis. Biodiesel merupakan salah satu solusi yang telah dipertimbangkan untuk mengatasi masalah penipisan bahan bakar fosil dan degradasi lingkungan (Silitonga dkk. 2013).

Meningkatnya populasi manusia di bumi menyebabkan kebutuhan akan energi semakin meningkat. Setiap hari, jutaan barel minyak mentah bernilai jutaan dolar dieksploitasi tanpa memikirkan bahwa minyak bumi tersebut merupakan hasil dari evolusi alam yang berlangsung selama ribuan, bahkan jutaan tahun yang mungkin tidak dapat terulang lagi pada masa mendatang. Di lain pihak, permintaan pasar semakin meningkat baik untuk transportasi, tenaga pembangkit maupun pertambangan. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan pencarian sumber bahan bakar alternatif. Bahan bakar yang alternatif ini haruslah mempunyai sifat dapat diperbaharui, tidak terbatas jumlahnya dan ramah lingkungan (Hakim. 2012).

Biodiesel merupakan kandidat yang paling dekat untuk menggantikan bahan bakar fosil sebagai sumber energi transportasi utama dunia, karena biodiesel merupakan bahan bakar terbarukan yang dapat menggantikan diesel petroleum di mesin sekarang ini. Berdasarkan data Automotive Diesel Oil, konsumsi bahan bakar minyak Indonesia telah melebihi produksi dalam negeri sejak tahun 1995. Fakta lain juga menyebutkan, bahwa Indonesia sudah menjadi importir minyak (solar) dari tahun 2005 (Kurniawan dan Setiawan. 2021).

Jatropha pagar dipilih karena tumbuhan ini tidak termasuk dalam kategori bahan pangan (*edible oil*) sehingga pemanfaatannya tidak akan mengganggu ketersediaan minyak makan nasional, selain itu mudah beradaptasi dengan lingkungan, tersebar luas di kawasan tropis dan subtropis serta peluang bisnis baru bagi petani. Sifatnya yang beracun membuat tanaman jarak pagar hampir tidak memiliki hama serta tidak membutuhkan perlakuan khusus dalam perawatannya. Komposisi yang terdapat pada minyak jarak tersebut terbentuk dari 22,70% asam lemak jenuh dan 77,30% asam tak jenuh. Kadar asam lemak minyak tersusun dari 17% asam palmitat; 5,60% asam stearate; 37,10% asam oleat, dan 40,20% asam linoleat. Akan tetapi, terdapat kelemahan pada minyak jarak berupa viskositas yang relatif tinggi sehingga belum layak penggunaannya untuk mesin diesel (Gustama. 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Marcellino (2020) pada campuran biodiesel jarak (*jatropha*)-minyak goreng bekas (*jelantah*) dengan komposisi 3:2 mendapatkan hasil bahwa nilai viskositas dan *flash point* cukup tinggi dibandingkan dengan minyak solar, sehingga tidak dapat diujikan pada mesin diesel karena secara langsung dikhawatirkan akan menyebabkan komponen-komponen pada mesin bekerja lebih berat dan mesin akan mengalami kerusakan.

Nilai *viskositas* yang tinggi pada minyak nabati dapat diatasi dengan proses *transesterifikasi*. *Transesterifikasi* merupakan proses yang paling sering dilakukan karena tidak memerlukan energi dan suhu yang tinggi. Proses *transesterifikasi* akan menghasilkan metil atau etil ester, tergantung dari jenis alkohol yang direaksikan sebagai katalis. Minyak nabati yang direaksikan dengan metanol akan menghasilkan metil ester, sedangkan minyak nabati yang direaksikan dengan etanol maka akan menghasilkan etil ester. Metil dan ester inilah disebut dengan biodiesel. Nilai karakteristik yang dimiliki hampir mirip dengan minyak diesel. Metanol merupakan katalis yang paling sering digunakan, karena rantai yang dimiliki lebih pendek, lebih polar dan memiliki harga yang cukup ekonomis dibandingkan dengan jenis alkohol yang lainnya (Ma dan Hanna.1999).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan pencampuran minyak *jatropha* dan minyak *jelantah* dengan tujuan untuk mengoptimalkan penggunaan minyak nabati dan diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik *viskositas* campuran dan menghasilkan biodiesel yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengaruh *densitas*, *viskositas*, nilai kalor dan titik nyala. Biodiesel campuran jatropha-jelantah untuk memperoleh biodiesel yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, minyak jatropha dan minyak jelantah memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku biodiesel. Tetapi, biodiesel yang dihasilkan belum sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan sifat fisik biodiesel dengan dilakukan pencampuran biodiesel jatropha dan biodiesel jelantah. Diharapkan pencampuran biodiesel jatropha-jelantah dapat menghasilkan biodiesel yang sesuai SNI dan dapat memperoleh bagaimana pengaruh *densitas*, *viskositas* nilai kalor dan titik nyala pada campuran biodiesel jatropha-jelantah.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Campuran menggunakan biodiesel jatropha dan biodiesel jelantah dengan 11 perbandingan yaitu 10:0, 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, 1:9 dan 0:10.
2. Bahan tambahan pencampuran yakni hanya variasi solar B30.
3. Katalis hanya menggunakan H_3SO_4 , H_2SO_4 , dan methanol untuk proses *degumming* dan *esterifikasi*.
4. Katalis hanya menggunakan KOH untuk proses *transesterifikasi*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mendapatkan sifat fisik biodiesel jatropha – jelantah berupa densitas, viskositas, nilai kalor dan titik nyala (*flash point*) yang sesuai dengan SNI.
2. Mendapatkan pengaruh pencampuran biodiesel jatropha – jelantah terhadap sifat fisik biodiesel.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Mendapat pengaruh *densitas*, *viskositas*, nilai kalor dan titik nyala (*flash point*) biodiesel terhadap sifat fisik biodiesel.
2. Sebagai referensi untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Memberikan ilmu yang bermanfaat unuk dunia Pendidikan dan teknologi tentang biodiesel.