

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia telah menjadi negara pengimpor minyak bumi, dan bahan bakar minyak, menurunnya produksi minyak bumi menyebabkan pendapatan negara berkurang. Dewasa ini kerap kali mendengar tentang istilah krisis energi, hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya industri yang memerlukan konsumsi bahan bakar minyak yang semakin banyak. Seperti yang diketahui bahwa minyak bumi dan gas alam adalah salah satu sumber daya yang tidak dapat diperbaharui, suatu saat nanti dapat dipastikan minyak bumi yang didapat akan semakin sulit dan habis apalagi bahan bakar minyak dapat memberikan dampak yang buruk bagi lingkungan.

Biodiesel merupakan suatu energi pengganti yang berasal dari sumber yang dapat diperbaharui, yaitu minyak nabati dan hewani. Biodiesel dibuat secara kimiawi dengan cara mencampurkan minyak nabati atau hewani dengan metanol atau etanol dan katalis asam. Biodiesel adalah bahan bakar alternatif yang dapat digunakan pada mesin diesel. Biodiesel memiliki sifat-sifat kimiawi yang mirip dengan bahan bakar diesel atau solar. Akumulasi gas CO² di atmosfer akan mengakibatkan pemanasan global pada permukaan bumi. Oleh karena itu penggantian biodiesel pada bahan bakar minyak akan menurunkan gas CO² di atmosfer secara signifikan (Suhartanta dkk, 2008).

Penelitian bidang biodiesel terus berkembang dengan memanfaatkan beragam lemak nabati dan lemak hewani, untuk mendapatkan bahan bakar hayati (*biofuel*) yang dapat diperbaharui (*renewable*). Sifat biodiesel menyerupai minyak solar, namun bahan bakar ini lebih ramah lingkungan karena bahan bakar ini menghasilkan emisi gas buang yang lebih baik dibandingkan dengan minyak solar, yaitu bebas sulfur, bilangan asap (*smoke number*) yang rendah memiliki *cetana number* yang lebih tinggi, pembakaran lebih sempurna mempunyai sifat pelumasan yang lebih baik daripada minyak solar sehingga memperpanjang umur pakai mesin

dan dapat terurai (*biodegradable*) sehingga tidak menghasilkan racun (*non-toxic*) (EBTKE 2014).

Minyak nabati merupakan senyawa organik yang didapat pada alam yang tidak larut dalam air, tetapi dapat larut menggunakan pelarut non polar seperti senyawa hidro karbon atau dietil ester, minyak nabati memiliki komposisi utama senyawa gliserida dan asam lemak dengan rantai C yang panjang dan tidak bercabang. Minyak nabati juga memiliki kandungan 99%-98% trigliserida yaitu molekul asam lemak yang terikat pada gliserol. Asam lemak banyak terkandung minyak nabati yang umum ditemukan adalah palmitat, oleat, dan linoleat bahkan senyawa belerang juga dapat terkandung dalam minyak nabati walaupun hanya sedikit jumlahnya (Saputra dkk, 2017).

Minyak jarak merupakan cairan bening berwarna kuning dan berbau khas, minyak jarak tidak dapat keruh meskipun disimpan dalam jangka waktu yang lama. Komposisi asam lemak penyusun trigliserida yang tergantung dalam minyak jarak meliputi Asam Oleat 35-64%, Asam Linoleat 19-42%, Asam Linolenat 2-4%, Asam Palminat 12-17%, Asam stearat 2-10%. Sifat fisik yang ada dalam minyak jarak yaitu, titik nyala, berat jenis, viskositas dan kandungan air (Hambali dkk, 2007).

Minyak goreng bekas salah satu bahan baku yang memiliki peluang untuk pembuatan biodiesel, karena minyak ini masih mengandung trigliserida, di samping asam lemak bebas. Dari sejumlah pengujian awal yang dilakukan, diperoleh bahwa biodiesel hasil dari minyak jelantah ini dapat digunakan sebagai substitusi langsung minyak solar dengan pengurangan performa yang tidak signifikan, hanya 5-7% terhadap daya dan torsi pada putaran maksimum. *Pretreatment* minyak jelantah dilakukan dengan menggunakan karbon aktif. (Putra dkk, 2014) melaporkan bahwa proses *pretreatment* minyak jelantah dengan karbon aktif 10% (b/b) dapat menurunkan secara signifikan kadar air menjadi <0,1% dan FFA (Free Fatty Acid) menjadi 0,23%.

Bari (2018) meneliti tentang pengaruh komposisi campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas dengan waktu reaksi 60 menit dan temperatur reaksi 90 °C terhadap sifat biodiesel. Dari data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai

densitas, viskositas, dan *flash point* cenderung mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya komposisi campuran minyak goreng bekas, tetapi dengan semakin meningkatnya komposisi campuran minyak goreng bekas hasil nilai kalor yang didapat cenderung meningkat. Komposisi biodiesel campuran yang paling optimal diperoleh pada komposisi Mj60Mgb40 sebesar 7.628 cSt dan Mj20Mgb80 dengan nilai 6.410 cSt, karena pada komposisi tersebut nilai viskositasnya yang paling mendekati standar SNI 7182-2015 sedangkan untuk nilai densitas dan *flash point* telah sesuai standar SNI 7182-2015.

Berdasarkan penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa pada penelitian sebelumnya, karakteristik sifat biodiesel masih memiliki kekurangan yaitu, pada nilai viskositas yang relatif cukup tinggi dan nilai kalor yang rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas terhadap sifat fisik biodeisel.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Bari, 2018) disimpulkan bahwa, komposisi campuran biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas yang optimal dengan komposisi minyak jarak 20% dan minyak goreng bekas 80%. Namun pada penelitian tersebut masih memiliki kekurangan pada nilai viskositasnya yang relatif cukup tinggi. Dengan demikian penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur reaksi terhadap karakteristik sifat fisik.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pembuatan biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas dengan campuran 20:80 (%) dengan menggunakan variasi waktu 30, 60 dan 90 menit dan temperatur 60, 90 dan 120 °C.
2. Menggunakan campuran metanol 15% dan katalis KOH 1% dari volume minyak nabati yang digunakan.

3. Karakteristik biodiesel yang diteliti meliputi viskositas, densitas, *flash point* dan nilai kalor.
4. Hasil pengujian sifat fisik mengacu pada standar SNI 7182-2015.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas terhadap sifat fisik biodiesel yang meliputi pengujian densitas, viskositas, *flash point* dan nilai kalor.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pengaruh waktu dan temperatur reaksi campuran minyak jarak dan minyak goreng bekas terhadap sifat fisik diantaranya:

1. Menambah pengetahuan bahan bakar alternatif dari minyak nabati, khususnya biodiesel minyak jarak dan minyak goreng bekas.
2. Membantu menghasilkan bahan bakar alternatif berkualitas.
3. Sebagai referensi sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
4. Membantu mengurangi jumlah gas karbon dioksida, karena biodiesel bahan bakar yang ramah lingkungan.