BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cadangan dan produksi bahan bakar minyak bumi (*crude fossil oil*) di Indonesia mengalami penurunan 10% setiap tahunnya (Bambang, 2006). Sedangkan, tingkat konsumsi minyak rata-rata 6% per tahun (Suroso, 2005). Permasalahan yang terjadi di Indonesia saat ini yaitu produksi bahan bakar minyak bumi tidak dapat mengimbangi besarnya konsumsi bahan bakar minyak, sehingga Indonesia melakukan impor minyak untuk memenuhi kebutuhan energi bahan bakar minyak setiap harinya. Hal ini dikarenakan tidak adanya perkembangan produksi pada kilang minyak dan tidak ditemukan sumur minyak baru (Rama, 2007). Sebagai solusi permasalahannya adalah diperlukannya diversifikasi energi selain minyak bumi.

Indonesia merupakan negara agraris karena penduduknya sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani. Jumlah buruh tani sekitar 5 juta orang dan jumlah rumah tangga usaha tani (RUT) diperkirakan mencapai 17,8 juta. Dengan keadaan seperti ini, banyak penelitian dilakukan untuk membuat bahan bakar minyak yang bersumber dari minyak nabati atau yang dikenal dengan biodiesel. Biodiesel merupakan alternatif bahan bakar yang ramah lingkungan dan berasal dari sumber terbarukan. Biodiesel merupakan salah satu energi alternatif yang strategis untuk dikembangkan terutama dalam mengatasi defisit solar (Kadir 2013).

Biodiesel adalah bahan bakar yang terdiri dari campuran mono-alkyl ester dari rantai panjang asam lemak, yang dipakai sebagai alternatif bagi bahan bakar dari mesin diesel dan terbuat dari sumber terbaharui seperti minyak sayur atau lemak hewan. Sebuah proses transestrafikasi digunakan untuk mengubah minyak dasar menjadi ester yang diinginkan dan membuang asam lemak bebas. Setelah melewati proses ini, tidak seperti

minyak nabati murni, biodiesel memiliki sifat pembakaran yang mirip diesel (solar) dari minyak bumi, dan dapat menggantikannya dalam banyak kasus.

Biodiesel mempunyai banyak keunggulan jika dibandingkan dengan bahan bakar jenis lainnya. Biodiesel tidak beracun dan tidak menyebabkan efek rumah kaca sehingga biodiesel ramah lingkungan dan juga bisa mengurangi resiko terkena kanker. Limbah biodiesel bersifat ramah lingkungan (*bio degradable*) dapat terurai dan dapat diperbaharui (*renewable*) karena umumnya dapat diekstrak dari berbagai hasil produk pertanian. Biodiesel juga dapat memperpanjang umur mesin kendaraan (Andiwinata, 2006). Jika dibandingkan antara petroleum diesel (solar) dengan biodiesel maka dapat dilihat komposisi dari keduanya sangat berbeda. Biodiesel terdiri dari metil ester asam lemak nabati, sedangkan petroleum diesel adalah hidrokarbon. Biodiesel mempunyai sifat kimia dan fisika yang serupa dengan petroleum diesel sehingga dapat digunakan secara langsung untuk mesin diesel atau dicampur dengan petroleum diesel. Pencampuran 20% biodiesel ke dalam petroleum diesel menghasilkan produk bahan bakar tanpa mengubah sifat fisik secara nyata.

Kelebihan lainnya dari biodiesel yaitu dapat mengurangi emisi karbon monoksida, hidrokarbon total, partikel, dan sulfur dioksida. Biodiesel memiliki tingkat toksisitas yang 10 kali lebih rendah dibandingkan dengan garam dapur dan tingkat biodegradabilitasnya sama dengan glukosa, sehingga sangat cocok digunakan di perairan untuk bahan bakar kapal/motor. Biodiesel mempunyai efek pembersihan terhadap tangki bahan bakar, injektor dan selang. Biodiesel tidak beracun, bebas dari logam berat sulfur dan senyawa aromatik serta mempunyai nilai titik nyala (*flash point*) yang lebih tinggi dari petroleum diesel (solar).

Menggunakan biodiesel sebagai pengganti diesel standar tidak hanya akan membantu lingkungan, tetapi juga akan membantu meningkatkan kemandirian energi dan keamanan energi negara. Disamping adanya

kelebihan-kelebihan dari biodiesel, biodiesel juga mempunyai beberapa kekurangan. Kekurangan biodiesel adalah viskositas dan nilai kalornya rendah dari solar, adapun kelemahan dari penggunaan biodiesel lebih karena biodiesel sebagian besar masih diproduksi dari tanaman pangan dan bahkan meningkatkan kelaparan di dunia.

Salah satu pemanfaatan bahan dari minyak nabati di Indonesia sebagai bahan dasar pembuatan biodiesel adalah kedelai. Kedelai adalah salah satu komoditi pangan utama Indonesia setelah padi. Berdasarkan data statistik yang dikeluarkan oleh Kementrian Pertanian, dapat dilihat berdasarkan tabel dibawah ini.

Tabel 1.1 Data Statistik Sub Sektor Tanaman Pangan Komoditi Kedelai Tahun 2010-2014

Indikator	Satuan	2010		2011		2012		2013		2014	
Luas Panen	Ha		660,823.00		622,254.00		567,624.00		550,793.00	[4]	615,019.00
[12]Luas Panen	Ha		0	[3]	631,425.00		0		0		0
Produksi	Ton		907,031.00		851,286.00		843,153.00		779,992.00	[4]	953,956.00
[12]Produksi	Ton		0	[3]	870,068.00		0		0		0
Produktivitas	Ku/Ha		13.73		13		14		14.16	[4]	15.51
[12]Produktivitas	Ku/Ha		0	[3]	13.78		0		0		0

(Tanaman Pangan Komoditi Kedelai Tahun 2010-2014)

Keterangan : Status Angka : [3] Angka Ramalan III
[4] Angka Sementara
Selainnya adalah AngkaTetap
Sumber Data : [12] Badan Pusat Statistik
Selainnya adalah Kementrian Pertanian

Dari data tabel di atas, dapat diketahui bahwa hingga tahun 2014 luas panen kedelai adalah 615,019.00 Ha, jumlah produksi kedelai adalah 953,956.00 Ton, dan jumlah produktivitas kedelai adalah 15.51 Ku/Ha.

Dengan data statistik diatas maka, terdapat peluang untuk dapat memanfaatkan kedelai sebagai bahan dasar pembuatan biodiesel.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, diketahui bahwa saat ini kebutuhan bahan bakar fosil semakin menipis sedangkan kebutuhan akan bahan bakar terus meningkat. Minyak kedelai merupakan salah satu bahan baku yang memiliki potensi menjadi alternatif pengganti bahan bakar fosil. Namun, beberapa penelitian yang menggunakan bahan baku biodiesel selain minyak kedelai masih memiliki beberapa kendala berupa nilai viskositas, titik tuang, titik nyala dan kalor pembakarannya belum memenuhi standar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap bahan baku minyak kedelai pada proses pembuatan biodiesel yang divariasikan dengan pengaruh temperatur dan waktu terhadap sifat biodiesel untuk mendapatkan hasil yang nantinya akan disesuaikan dengan standar SNI 7182:2015.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bahan baku yang digunakan adalah minyak kedelai.
2. Variasi waktu yang digunakan adalah 30, 60, 90, 120 menit, dengan menggunakan temperatur 55°, 60°C untuk reksi transesterifikasi pada setiap variasi waktu yang akan diuji.
3. Pemanasan campuran minyak menggunakan elemen pemanas listrik.
4. Dilakukan sesuai dengan proses transesterifikasi.
5. Katalis menggunakan KOH.
6. Pelarut menggunakan Metanol.
7. Tidak dilakukan proses/perlakuan awal terhadap minyak kedelai.
8. Hanya proses pengujian viskositas, densitas, *flash point*, nilai kalor saja yang diuji.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh waktu reaksi terhadap sifat biodiesel dengan bahan baku minyak kedelai
2. Mengetahui pengaruh temperatur reaksi terhadap sifat biodiesel dengan bahan baku minyak kedelai

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil dari karakteristik biodiesel yang di uji, seperti uji densitas, viskositas, *flash point*, dan nilai kalor.
2. Mengetahui pengaruh waktu dan temperatur reaksi terhadap sifat biodiesel.
3. Mengetahui hasil pengujian biodiesel dengan bahan baku minyak kedelai yang hasilnya dengan mengacu pada SNI 7182:2015
4. Memberikan kontribusi terhadap penyelesaian masalah pemenuhan energi terbarukan.
5. Ketergantungan pada BBM khususnya minyak diesel sebagai bahan bakar minyak bumi dapat diperkecil.
6. Menjadi pilihan dalam pembuatan biodiesel sebagai bahan baku alternatif pengganti sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui.
7. Meningkatkan nilai guna dan nilai tambah secara ekonomi dari minyak kedelai dengan memprosesnya menjadi biodiesel.
8. Data ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai biodiesel dengan bahan baku minyak kedelai.