

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan era globalisasi yang diikuti oleh pertumbuhan industri dan ekonomi yang pesat, serta peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan jumlah konsumsi energi yang signifikan. Data dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dalam *Outlook Energi Indonesia 2016* menyatakan bahwa penyumbang angka konsumsi energi tertinggi adalah industri (48%) dan transportasi (35%) yang masih mengandalkan sumber-sumber energi tak terbarukan seperti batubara, gas, dan minyak bumi, sedangkan penggunaan bahan bakar non minyak atau biofuel dari tahun ke tahun semakin meningkat tetapi pada tahun 2014 baru mencapai angka 9 %, oleh karena itu saat ini banyak dilakukan penelitian terkait pengembangan energi alternatif untuk meningkatkan produksi dan konsumsi biofuel tersebut (Sugiyono, dkk., 2016).

Salah satu bahan bakar alternatif yang banyak dikembangkan adalah biodiesel. Biodiesel merupakan bioenergi yang dibuat dari minyak nabati melalui proses transesterifikasi, esterifikasi, atau proses esterifikasi-transesterifikasi. Biodiesel merupakan bahan bakar yang ramah terhadap lingkungan, tidak mengandung bahan berbahaya seperti Pb, bersifat *biodegradable*, dan emisi gas buang yang lebih rendah dibandingkan emisi bahan bakar diesel. Biodiesel memiliki efek pelumasan yang tinggi sehingga dapat memperpanjang umur mesin dan memiliki angka setana yang tinggi yakni lebih besar dari 50 (Aziz, dkk., 2011).

*Deep Eutectic Solvents* (DES) adalah pelarut yang terdiri dari dua komponen (garam amonium kuarterner dengan *hydrogen bond donor*) yang dicampur bersama-sama dalam rasio yang tepat sehingga titik *eutectic* dapat tercapai. DES pertama kali dijelaskan oleh Abbott dkk untuk campuran *choline chloride* (ChCl) dan urea dengan rasio molar 1:2 (Aini dan Heryantoro, 2017). DES pada umumnya digunakan sebagai pelarut dalam proses ekstraksi. Menurut Zhang, dkk. (2012), DES dapat digunakan untuk pemisahan *biodiesel* dari FFA, *unreacted oil*, dan *unsaponifiable matter*.

DES memiliki beberapa keunggulan yaitu proses sintesis lebih sederhana, bisa digunakan tanpa pemurnian lanjut, lebih ekonomis, dan *biocompatibility* yang bagus karena berasal dari senyawa organik (Jhong, dkk., 2009). DES tidak beracun, tidak memiliki reaktivitas dengan air, dan yang paling penting adalah *biodegradable* (Abbot, dkk. dikutip Aini dan Heryantoro, 2017). Hal ini turut mendukung potensi penggunaan DES sebagai pelarut dalam proses pemurnian biodiesel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio molar komponen DES dan jumlah DES pada proses pemurnian biodiesel dari minyak jelantah untuk mendapatkan *yield* biodiesel terbaik.

Minyak jelantah (*waste cooking oil*) adalah minyak yang telah digunakan lebih dari dua atau tiga kali penggorengan, dan dikategorikan sebagai limbah karena dapat merusak lingkungan dan dapat menimbulkan sejumlah penyakit. Pemakaian minyak jelantah yang berkelanjutan dapat merusak kesehatan manusia, menimbulkan penyakit kanker, pengendapan lemak pada pembuluh darah, dan akibat selanjutnya dapat mengurangi kecerdasan (Alamsyah, dkk., 2017). Di Indonesia sendiri, pada tahun 2014 konsumsi minyak goreng mencapai 7,8 juta ton dan meningkat menjadi 8,5 juta ton pada tahun 2015 (indexmundi, 2016).

Pemanfaatan minyak jelantah menjadi biodiesel dapat mengurangi limbah minyak jelantah dan mengoptimalkan penggunaannya. Namun, minyak jelantah mengandung *Free Fatty Acid* (FFA) yang tinggi sehingga diperlukan proses pemurnian untuk menurunkan kadar FFA terlebih dahulu. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi penyabunan pada proses transesterifikasi dalam memproduksi biodiesel. Purifikasi biodiesel telah dilakukan dengan berbagai cara dan metode serta terus dikembangkan untuk menghasilkan biodiesel dengan kualitas terbaik. Metode purifikasi yang pernah dilakukan diantaranya pencucian basah (*wet washing*), pencucian kering (*dry washing*) dan purifikasi dengan membran (*membrane purification*). Namun masing-masing metode masih memiliki kekurangan yang harus diatasi. Pelarut DES merupakan solusi yang baik untuk menekan biaya produksi karena bahan baku yang murah dan mengurangi pencemaran lingkungan karena sifatnya yang tidak beracun dan *biodegradable*.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh karakteristik *Deep Eutectic Solvent* yang dibuat.
2. Memperoleh rasio molar minyak jelantah dan *Deep Eutectic Solvent* yang terbaik untuk menurunkan kadar *Free Fatty Acid* (FFA ) di dalam minyak jelantah.
3. Mendapatkan produk biodiesel yang memiliki karakteristik seperti Biodiesel Standar SNI 7182:2015.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan karya tulis penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat:  
Memberikan informasi pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan biodiesel dengan pelarut *Deep Eutectic Solvent* (DES) dan mengurangi limbah minyak jelantah di rumah tangga.
2. Bagi industri:  
Dapat mengurangi limbah minyak jelantah di industri dan sebagai kajian dalam pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku biodiesel dengan pelarut *Deep Eutectic Solvent* (DES) dalam menghasilkan sumber daya energi alternatif.
3. Bagi akademisi:  
Memberikan informasi alternatif pelarut yang baru dalam pembuatan biodiesel berbahan baku minyak jelantah, yaitu *Deep Eutectic Solvent* (DES).

## 1.4 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu memperoleh karakteristik *Deep Eutectic Solvent* yang digunakan untuk menurunkan kadar *Free Fatty Acid* (FFA) minyak jelantah demi mendapatkan rasio molar DES dan minyak jelantah terbaik sehingga diperoleh produk biodiesel yang memiliki karakteristik seperti Biodiesel Standar SNI 7182:2015.

