

# 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 bahan bakar nabati pengganti solar. Proses pembuatan biodiesel melalui tahap transesterifikasi dan tahap pemurnian. Pada tahap transesterifikasi bahan baku berupa minyak nabati atau minyak hewani direaksikan dengan methanol menggunakan katalis basa. Hasil yang diperoleh berupa metil ester atau biasa disebut dengan biodiesel dan hasil samping berupa gliserol (Kartika, dkk, 2018). 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.

*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 dan DES juga 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. Selain itu, 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. Disamping itu, 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

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik DES yang dihasilkan.
2. Mengetahui pengaruh rasio molar *Choline Chloride* dan *Ethylene Glycol* terhadap penurunan *Free Fatty Acid* (FFA).

3. Mengetahui karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari campuran minyak jelantah dan DES.

### 1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)  
Memberikan informasi pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan biodiesel dengan pemurni DES dan mengurangi limbah minyak jelantah dari rumah tangga.
2. Pembangunan Nasional  
Menghasilkan bahan bakar biodiesel dari minyak jelantah yang memenuhi standar SNI.
3. Institusi  
Dapat dijadikan bahan studi kasus dan acuan mahasiswa untuk penelitian lebih lanjut atau objek praktik pada Jurusan Teknik Kimia.

### 1.4 Rumusan Masalah

Dalam proses penelitian terhadap pemanfaatan DES sebagai pemurni dalam produksi biodiesel, adapun beberapa masalah yang akan dikaji adalah karakteristik DES yang dihasilkan dan pengaruh rasio molar *Choline Chloride* dan *Ethylene Glycol* terhadap penurunan *Free Fatty Acid* (FFA) serta karakteristik biodiesel yang dihasilkan dari campuran minyak jelantah dan DES.