

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Cadangan dan produksi Bahan Bakar Minyak (BBM) semakin terbatas, sedangkan kebutuhan energi nasional setiap tahunnya semakin meningkat menjadi permasalahan yang dihadapi Indonesia saat ini. Sepanjang tahun 2016 konsumsi energi utama di Indonesia masih didominasi oleh minyak bumi. Kementerian ESDM (2016) melaporkan bahwa cadangan minyak bumi di Indonesia baik yang tersedia maupun yang potensial menurun sekitar 0,74% dari 7305,02 juta barel menjadi 7251,10 juta barel pada tahun 2016.

Upaya pemerintah dalam menjamin pasokan energi dalam negeri adalah dengan menetapkan mandatori bahan bakar nabati berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 12 Tahun 2015 tentang Penyediaan, Pemanfaatan, dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain, yaitu program mandatori B20. Program Mandatori B20 adalah program pemerintah untuk mewajibkan pencampuran 20% biodiesel dengan 80% bahan bakar minyak jenis solar.

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar nabati untuk aplikasi mesin atau motor diesel berupa ester metil asam lemak (*Fatty Acid Methyl Ester/ FAME*) yang dibuat dari sumber daya yang dapat diperbarui seperti minyak nabati dan lemak hewani. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel adalah biji kapuk randu.

Biji kapuk randu mengandung 24%-40% minyak (Soerawidjaja, 2005). Minyak biji kapuk randu mengandung asam lemak tidak jenuh sekitar 71,95% lebih tinggi dibandingkan dengan minyak kelapa, sehingga mudah tengik serta tidak cocok digunakan untuk minyak makanan (Hidayat *dalam* Wijayanti dan Hendrawati 2015).

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (2018) Kabupaten Jember menghasilkan sekitar 1052 ton kapuk randu pada tahun 2015 atau sekitar 252480 kg – 420800 kg minyak. Keberadaan bahan baku yang cukup melimpah

merupakan kesempatan besar untuk bisa dikembangkan menjadi pilihan energi alternatif yang dikembangkan dalam skala komersial.

Minyak biji kapuk memiliki kandungan Asam Lemak Bebas (FFA) yang masih tinggi, sehingga pembuatan biodiesel perlu dilakukan melalui dua tahap, diantaranya reaksi esterifikasi untuk menurunkan kadar asam lemak bebasnya (FFA) dan reaksi transesterifikasi. Reaksi transesterifikasi dilakukan dengan mereaksikan minyak dan alkohol ringan menggunakan katalis basa konvensional seperti KOH, NaOH,  $K_2CO_3$ , dan lain-lain. Penambahan katalis berfungsi untuk mempercepat terbentuknya produk. Salah satu bahan alami yang bisa dimanfaatkan sebagai katalis basa alami adalah abu kulit buah kapuk. Menurut Hendinik dan Yuliani (2011) menyatakan bahwa abu kulit buah kapuk randu mengandung 46,63%  $K_2CO_3$ . Menurut Sofyan dkk (2013) pembuatan biodiesel dari minyak biji kapuk randu dengan katalis abu kulit buah kapuk randu berupa KOH menghasilkan *yield* biodiesel sebesar 89%. Putra (2013) pada penelitiannya menggunakan minyak biji karet dengan katalis abu kulit buah kapuk randu berupa  $K_2CO_3$  menghasilkan *yield* biodiesel sebesar 79,36%. Penggunaan katalis  $K_2CO_3$  dari kulit kapuk randu dapat menjadi peluang baru untuk menggunakan produk alami yang lebih ramah lingkungan serta menghasilkan biodiesel yang lebih ekonomis. Berdasarkan data pada penelitian Soyan (2013) dengan menggunakan minyak biji kapuk dan katalis KOH kulit randu sebagai biodiesel, maka potensi biodiesel yang dihasilkan sekitar 250511 liter – 43540 liter per tahun di Kabupaten Jember.

Penggunaan minyak yang berasal dari biji kapuk dan katalis alami dari abu kulit buah kapuk pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi untuk menggantikan energi dari fosil secara bertahap dan menjadikan sumber pengetahuan yang baru mengenai manfaat dari biji kapuk dan abu kulit buah kapuk serta meningkatkan nilai ekonomisnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh jumlah konsentrasi katalis abu kulit buah kapuk randu dan waktu reaksi transesterifikasi terhadap randemen biodiesel?

2. Berapakah rendemen tertinggi dan terendah yang diperoleh dari biodiesel berbahan baku minyak biji kapuk randu dengan katalis abu kulit buah kapuk randu?
3. Apakah karakteristik biodiesel yang dihasilkan memenuhi syarat mutu SNI 7182:2015?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh jumlah konsentrasi katalis abu kulit buah kapuk randu dan waktu reaksi transesterifikasi terhadap rendemen biodiesel
2. Mengetahui rendemen tertinggi dan terendah yang diperoleh dari biodiesel berbahan baku minyak biji kapuk randu dengan katalis abu kulit buah kapuk randu
3. Mengetahui karakter biodiesel yang dihasilkan berdasarkan syarat mutu SNI 7182:2015

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai sumber informasi kepada masyarakat luas bahwasanya biji dan kulit buah kapuk randu bisa dijadikan bahan dalam pembuatan biodiesel.
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dari biji kapuk.
3. Dapat digunakan sebagai rujukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya dalam penelitian yang sejenis.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini tidak membahas hasil samping (gliserol) pada proses pembuatan biodiesel.

1. Penelitian ini menggunakan minyak biji kapuk randu yang dibeli dari pengumpul di daerah Pati, Jawa Tengah.
2. Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu tahap pendahuluan (*pre treatment*), tahap esterifikasi dan transesterifikasi.

3. Variasi konsentrasi katalis dan waktu reaksi dilakukan pada proses transesterifikasi.
4. Penelitian ini tidak membahas secara detail reaksi kimia yang terjadi pada proses pembuatan biodiesel.
5. Karakteristik biodiesel yang digunakan berdasarkan syarat mutu biodiesel SNI 7182:2015 meliputi beberapa parameter yaitu bilangan asam, densitas, kadar metil ester, angka setana, angka iodin, viskositas, dan uji nyala.