

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) berdampak pada penurunan cadangan energi fosil. Menurut Dewan Energi Nasional, konsumsi BBM pada tahun 2015 adalah sebesar 457.562,56 juta barrel sedangkan cadangan minyak berkurang sebesar 7.305 juta barrel atau sekitar 0,95% dari total cadangan minyak di tahun 2014. Kondisi ini akan menyebabkan krisis cadangan minyak bumi di Indonesia. Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah memanfaatkan energi dalam negeri dengan meningkatkan produksi bahan bakar biomassa. Pemanfaatan bahan biomassa sebagai bahan bakar menjadi salah satu solusi yang berpotensi untuk diaplikasikan. Menurut Outlook Energi Indonesia 2016, sumber daya biomassa di Indonesia sebesar 32.654 MW sedangkan kapasitas yang terpasang saat ini hanya sekitar 92,726 MW. Melihat kondisi tersebut, maka dilakukanlah suatu penelitian untuk memanfaatkan dan mengembangkan sumber daya biomassa menjadi bahan bakar dengan mengolah biomassa menjadi biodiesel.

Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar biomassa yang dapat menggantikan bahan bakar minyak. Menurut Indoenergi, biodiesel dimanfaatkan sebagai bentuk bahan bakar diesel yang lebih aman bagi lingkungan dibandingkan dengan diesel konvensional. Salah satu sumber bahan baku biodiesel yang sering digunakan adalah minyak jelantah. Minyak jelantah merupakan salah satu contoh biomassa (Tarbini, 2012). Minyak jelantah adalah minyak limbah yang bisa berasal dari jenis-jenis minyak goreng yang merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga (Gede, 2013). Menurut Tempointeraktif.com yang dikutip dari Dahniar dkk., kebutuhan akan minyak goreng di Indonesia mencapai 3 juta ton per tahun dengan perkiraan tiap rumah tangga mengkonsumsi rata-rata mencapai 5 liter per bulannya. Dari konsumsi tersebut, diperkirakan jumlah minyak jelantah yang dihasilkan dari seluruh rumah tangga adalah sebanyak 305 ribu ton per tahun. Total jumlah minyak jelantah yang tersedia dari berbagai pihak yang menggunakan minyak goreng adalah sebanyak 3,88 juta ton per tahun (Kayun, 2007)

Minyak jelantah dapat dikonversi menjadi biodiesel dengan melalui tahap transesterifikasi yang mereaksikan molekul minyak dengan alkohol dan katalis sehingga didapat metil ester. Untuk mengkonversi molekul minyak tersebut menjadi biodiesel diperlukan metode yang dapat mengkonversi minyak dalam jumlah yang tinggi. Metode yang sering digunakan untuk mengkonversi minyak menjadi biodiesel yaitu metode konvensional. Namun sayangnya, penggunaan metode ini kurang efisien karena pemanasannya sangat lambat akibat dari transfer energi ke bahan yang bergantung pada arus konveksi dan konduktivitas termal campuran reaksi (Refaat dan El Sheltawy, 2008). Beberapa metode alternatif telah banyak dikembangkan oleh untuk mengatasi kelemahan yang terdapat pada proses pembuatan biodiesel dengan metode konvensional.

Amalia, dkk. (2013) telah melakukan penelitian mengenai proses produksi biodiesel dengan pemanfaatan subkritis alkohol. Kelemahan dari metode ini yaitu reaksi yang berlangsung sangat lama, yaitu 5 jam untuk mendapatkan produk dengan kemurnian yang tinggi. Santos, dkk. pada tahun 2009 mengembangkan proses produksi biodiesel dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik. Namun, metode ini kurang efisien karena proses produksi biodiesel dengan menggunakan metode ini menghasilkan sejumlah besar air limbah yang harus diolah sehingga akan meningkatkan biaya pemurnian produk. Metode alternatif lain yang dapat diaplikasikan adalah dengan menggunakan reaktor *fixed bed* katalitik. Namun metode ini memiliki kelemahan yaitu waktu operasi dari metode ini lebih dari 1 jam (Seminar Nasional Teknik Kimia, 2015). Pada tahun 2007, Barnard, dkk., mengembangkan reaktor *microwave* aliran kontinu untuk memproduksi biodiesel. Namun, pemisahan antara biodiesel dan gliserol yang dilakukan masih secara konvensional sehingga membutuhkan waktu yang cenderung lama.

Dari berbagai kelemahan diatas, penulis melakukan penelitian rancang bangun alat pembuatan biodiesel dengan pemanfaatan gelombang mikro dan memanfaatkan tegangan tinggi untuk proses pemisahan biodiesel dan gliserol. Pada penelitian ini digunakan bahan baku berupa minyak jelantah yang ditinjau dari temperatur reaksi yang digunakan terhadap hasil biodiesel yang didapat agar diperoleh kondisi optimum dan menghasilkan biodiesel dengan kualitas yang memenuhi standar yang berlaku.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan *prototype* pembuatan biodiesel dengan pemanfaatan gelombang mikro dan tegangan tinggi.
2. Mendapatkan hasil bahan bakar biodiesel dari bahan baku minyak jelantah dengan pemanfaatan gelombang mikro dan tegangan tinggi yang sesuai dengan standar yang berlaku.
3. Mendapatkan persen rendemen biodiesel berdasarkan temperatur reaksi yang digunakan.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi IPTEK
Memberikan metode alternatif dalam proses pembuatan biodiesel melalui pemanfaatan gelombang mikro sebagai media pemanas.
2. Bagi Masyarakat
Menyebarkan ilmu pengetahuan tentang proses pembuatan biodiesel dengan menggunakan gelombang mikro yang merupakan salah satu metode alternatif yang baik untuk diaplikasikan.
3. Bagi Institusi
Dijadikan sebagai pendukung mata kuliah praktikum Teknologi Biomassa di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi, Politeknik Negeri Srwijaya.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur reaksi yang digunakan terhadap persen rendemen biodiesel yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur reaksi yang digunakan terhadap produk biodiesel yang dihasilkan?
3. Bagaimana proses mekanisme yang terjadi di dalam *microwave*?