

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan manusia. Krisis energi dunia yang terjadi pada dekade terakhir memberikan dampak yang signifikan pada meningkatnya harga bahan bakar minyak (BBM). Sebagian besar kebutuhan energi masih dipasok dari sumber alam yang tidak terbarukan seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara yang cepat atau lambat pasti akan habis ketersediaannya (Mulyana dkk., 2013).

Kelangkaan bahan bakar minyak saat ini yang disebabkan oleh semakin menipisnya cadangan bahan bakar minyak dunia. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan pencarian sumber bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak. Bahan bakar alternatif tersebut adalah Bahan Bakar Nabati (BBN). Bahan bakar nabati adalah bahan bakar yang diperoleh dari tanaman yang menghasilkan minyak sebagai bahan bakar.

Biodiesel adalah bahan bakar alternatif yang diproduksi dari sumber daya hayati terbarukan seperti minyak nabati atau lemak hewani (Ma dan Hanna, 2001). Biodiesel dari minyak nabati pada umumnya mempunyai karakteristik yang mendekati bahan bakar yang berasal dari minyak bumi. Selain itu, biodiesel dari minyak nabati bersifat dapat diperbaharui sehingga ketersediaannya lebih terjamin dan produksinya dapat terus ditingkatkan.

Sebagai negara yang kaya akan sumber daya alam hayati, Indonesia memiliki banyak sekali sumber minyak nabati yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam proses pembuatan biodiesel. Sebagai contoh, Indonesia merupakan salah satu negara penghasil nyamplung terbesar di dunia, dengan total produksi pada tahun 2007 mencapai 2,55 juta ton/tahun. Tanaman nyamplung ini potensial untuk dikembangkan sebagai tanaman non pangan, dan lahan untuk pertumbuhannya tidak bersaing dengan tanaman pangan. Tanaman nyamplung sudah dibudidayakan di hutan Indonesia sebagai tanaman *wind breaker* dan biasa ditanam di daerah di tepi pantai atau lahan-lahan kritis. Luas tegakan tanaman

nyamplung saat ini mencapai 255.350 ha yang tersebar di Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Sulawesi, Maluku dan NTT (Balitbang Kehutanan, 2008). Pemanfaatan terbesar tanaman nyamplung, selain kayunya, adalah bijinya. Tingkat produksi biji nyamplung per tahun dapat mencapai 20 ton/ha jika dibandingkan dengan jarak. Potensi minyak nyamplung yang dihasilkan di Indonesia cukup besar, yaitu 39.405,6 ton/ tahun atau 43.784.000 kl/ tahun.

Pemanfaatan biji nyamplung diantaranya dapat diolah menjadi minyak serta berbagai macam produk turunan dengan prospek pemasaran yang menjanjikan. Kandungan minyak biji nyamplung sangat tinggi yaitu 50-73% (Dweek dan Meadows, 2002; Kilham, 2003) dibandingkan sawit (46-54%) dan jarak pagar (40-60%) (Gubiz dkk., 1999).

Kelebihan tanaman nyamplung sebagai bahan baku BBN adalah kandungan minyak bijinya yang sangat tinggi dan dalam pemanfaatannya tidak bersaing dengan kepentingan pangan. Beberapa keunggulan nyamplung ditinjau dari prospek pengembangan dan pemanfaatan lain, diantaranya adalah tanaman nyamplung tumbuh dan tersebar merata secara alami di Indonesia; regenerasi mudah dan berbuah sepanjang tahun; daya tahan terhadap lingkungan tinggi; relatif mudah dibudidayakan; hampir seluruh bagian tanaman berdayaguna dan menghasilkan berbagai macam produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi; tanaman dapat berfungsi sebagai pemecah angin (*wind breaker*) untuk tanaman pertanian dan pantai; dan pemanfaatan BBN nyamplung dapat menekan laju penebangan pohon hutan sebagai kayu bakar (Amalia dkk., 2010).

Minyak yang dapat dijadikan biodiesel, dapat diperoleh dari tanaman nyamplung dengan melakukan berbagai cara pengolahan. Menurut Crane dkk (2005), minyak biji nyamplung memiliki kandungan asam lemak bebas yang relatif tinggi sekitar 5,1 %, sehingga produksi biodiesel minyak biji nyamplung dilakukan melalui 2 tahap, yaitu esterifikasi dan transesterifikasi. Esterifikasi adalah proses yang mereaksikan asam lemak bebas (*Free Fatty Acid*) dengan alkohol rantai pendek (metanol atau etanol) menghasilkan metil ester asam lemak (*Fatty Acid Methyl Ester*) dan air. Katalis yang digunakan untuk reaksi esterifikasi

adalah asam, biasanya asam sulfat (H_2SO_4) atau asam klorida (HCl). Beberapa hasil penelitian pembuatan biodiesel dengan katalis asam telah dipublikasikan diantaranya oleh Jeromin dkk, (1987), Canakci dan Gerpen (1999), Supranto (2005), dan Sudradjat (2007).

Reaksi selanjutnya adalah reaksi transesterifikasi. Reaksi transesterifikasi dilakukan untuk menghasilkan metil ester. Katalis yang digunakan pada proses transesterifikasi biasanya digunakan natrium hidroksida (NaOH) atau kalium hidroksida (KOH). Penelitian tentang transesterifikasi dengan katalis basa telah banyak dilakukan diantaranya oleh Freedman dkk. (1984), Boocock dkk. (1998), Darnoko dan Cheryan (2000). Pemilihan katalis basa (daripada katalis asam) karena reaksi transesterifikasi dengan menggunakan katalis basa relatif cepat dibandingkan dengan katalis asam (Andyna, 2009), sehingga dalam penelitian ini digunakan katalis H_2SO_4 untuk reaksi esterifikasi dan reaksi transesterifikasi menggunakan katalis NaOH.

Penggunaan minyak nyamplung sebagai bahan bakar nabati dalam bentuk biodiesel, namun penggunaan biodiesel dari nyamplung masih belum dapat diterapkan secara operasional karena harganya yang masih lebih tinggi dari harga BBM solar. Oleh sebab itu penggunaan minyak nyamplung murni secara langsung sebagai BBN menjadi alternatif yang lebih potensial secara operasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pembuatan biodiesel dari biji nyamplung yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif ?
2. Bagaimana karakteristik biodiesel biji nyamplung yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pembuatan biodiesel dari biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum*

Linn) dan mengetahui karakteristik dari biodiesel yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif yang kualitasnya sesuai dengan persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI).

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi serta pengetahuan mengenai pembuatan biodiesel dari biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum* Linn) dan karakteristik dari biodiesel yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif.
2. Menghasilkan bahan bakar berkualitas serta menghasilkan alternatif proses pembuatan bahan bakar yang dapat diperbaharui untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil
3. Dapat menjadi sumber informasi yang digunakan sebagai data awal untuk penelitian-penelitian lanjutan yang berkaitan.