

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi fosil khususnya minyak bumi, merupakan sumber energi utama dan sumber devisa negara. Namun demikian, cadangan minyak bumi yang dimiliki Indonesia jumlahnya terbatas. Sementara itu, kebutuhan manusia akan energi semakin meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk (Arifan dkk, 2009).

Sebenarnya kebutuhan energi yang besar tersebut sangatlah wajar karena perkembangan ilmu teknologi di dunia ini juga sangat berkembang pesat. Akan tetapi, minyak bumi yang digunakan selama bertahun-tahun untuk mencukupi kebutuhan energi tersebut jumlahnya terbatas. Hal ini disebabkan karena bahan bakar yang digunakan selama ini merupakan bahan bakar yang terbuat dari fosil hewan yang terkubur selama jutaan tahun di dalam tanah yang keberadaannya tidak dapat diperbaharui.

Persediaan minyak bumi yang berasal dari fosil hewan yang tidak imbang dengan kebutuhan energi yang berasal dari minyak bumi, saat ini selalu menjadi pembicaraan yang hangat ditengah masyarakat. Hal ini disebabkan harga minyak bumi khususnya solar yang dulunya sangat murah menjadi sangat mahal akhir-akhir ini karena keberadaan minyak bumi yang sudah langka. Akibatnya mau tidak mau pemerintah harus melakukan eksploitasi minyak bumi secara besar-besaran guna untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut. Oleh karena itu diperlukan bahan bakar alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil tersebut, salah satunya adalah biodiesel.

Biodiesel adalah bahan bakar diesel alternatif potensial yang berasal dari minyak nabati, minyak hewani atau minyak bekas dengan cara transesterifikasi minyak atau lemak dengan menggunakan alkohol seperti metanol atau etanol (Tyson, 2004). Keunggulan biodiesel dibandingkan dengan bahan bakar fosil yaitu termasuk bahan bakar yang dapat diperbarui, dapat langsung digunakan sendiri atau dicampur dengan petroleum diesel, mempunyai *flash point* (titik nyala) yang lebih tinggi dari petroleum diesel sehingga lebih aman jika disimpan

dan digunakan, limbahnya bersifat ramah lingkungan, tidak beracun, bebas dari logam berat, dan hidrokarbon yang lebih rendah dari bahan petroleum diesel lainnya. Penggunaan biodiesel dapat memperpanjang usia mesin diesel karena memberikan pelumasan lebih baik dari pada bahan bakar petroleum dan tidak memerlukan modifikasi mesin diesel (Knothe dkk, 2005).

Pengembangan biodiesel di Indonesia sangat potensial, mengingat Indonesia merupakan negara tropis dan memiliki kekayaan alam yang melimpah serta belum termanfaatkan secara sempurna. Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia adalah bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn). Tanaman ini bukan merupakan tanaman pangan, sehingga tidak akan berkompetisi dengan kebutuhan pangan (tidak akan tumpang tindih dalam penggunaan sumber daya nabati). Selain itu, masyarakat hanya mengenal pohon bintaro sebagai tanaman peneduh kota sementara buah yang dihasilkan cukup banyak akan tetapi buah tersebut hanya terbuang percuma sehingga nilai ekonomisnya masih rendah. Biji dari pohon ini sangat potensial dijadikan biodiesel, dikarenakan kandungan minyak dari biji buah ini cukup tinggi yaitu sekitar 43-64%, komposisi asam lemak pada minyak biji bintaro mirip dengan tanaman penghasil biodiesel lainnya, seperti asam palmitat, asam stearat, asam oleat dan asam linoleat. Dari tanaman bintaro tersebut akan diperoleh minyak yang dapat dijadikan biodiesel dengan melakukan berbagai cara pengolahan.

Proses pembuatan biodiesel dari minyak tumbuh-tumbuhan dinamakan proses transesterifikasi. Transesterifikasi minyak menjadi metil ester dilakukan dengan satu atau dua tahap proses, bergantung pada mutu awal minyak. Minyak yang mengandung asam lemak bebas tinggi dapat dikonversi menjadi esternya melalui dua tahap reaksi yang melibatkan katalis asam untuk mengesterifikasi asam lemak bebas yang dilanjutkan dengan transesterifikasi berkatalis basa yang mengkonversi sisa trigliserida (Gerpen dkk, 2004).

Transesterifikasi adalah perubahan bentuk dari suatu bentuk ester ke molekul lainnya. Minyak tumbuh-tumbuhan mengandung 3 ester yang saling berikatan dengan molekul gliserin. Kira-kira sebanyak 20% dari minyak tumbuh-tumbuhan mengandung gliserin. Gliserin ini menyebabkan minyak tumbuh-

tumbuhan kental dan lengket. Dengan proses transesterifikasi, gliserin dipisahkan sehingga minyak tumbuh-tumbuhan menjadi encer atau viskositasnya menurun.

Berawal dari latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pembuatan biodiesel dari minyak biji bintaro. Biodiesel yang diperoleh nanti akan dikarakterisasi sifat fisika dan sifat kimianya antara lain kadar air, densitas, viskositas, bilangan asam, kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, bilangan iod, dan angka setana. Disamping itu, biodiesel yang dihasilkan nanti juga akan dikarakterisasi menggunakan GCMS untuk mengetahui komposisi metil ester minyak biji bintaro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah yang diteliti sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan biodeisel dari biji bintaro ?
2. Bagaimana karakteristik biodiesel dari minyak biji bintaro ?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan biodiesel dari biji bintaro dan mengetahui karakteristik biodiesel dari minyak biji bintaro.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat

1. Menamba pengetahuan mengenai proses pembuatan biodiesel dan karakterisasi dari minyak yang dihasilkan.
2. Dapat mengaplikasikan pembuatan biodiesel yang berbahan dasar biji bintaro dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber energi alternatif.
3. Dapat memanfaatkan bahan alam sebagai sumber energi alternatif pengganti sumber energi tak terbarui untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.