

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan tradisional tentang pemanfaatan tanaman oleh penduduk asli secara tradisional perlu terus dikembangkan. Satu diantara pengetahuan tradisional yang perlu dikembangkan adalah penelitian tentang pemanfaatan biji dari buah nyamplung (*Callophyllum inophyllum*) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra*) sebagai energi alternatif. Nyamplung (*Callophyllum inophyllum*) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra*) telah dimanfaatkan etnis Madura sebagai bahan bakar, sedangkan di beberapa daerah yang lain seperti di Tulungagung digunakan campuran bahan bakar mesin diesel (Romaidi dan Winarno, 2009).

Indonesia mengimpor bahan bakar mesin diesel sebesar tujuh milyar liter per tahun. Angka tersebut diperkirakan setara dengan 30% dari total kebutuhan nasional terhadap bahan bakar mesin diesel. Angka impor solar yang sangat tinggi tersebut menunjukkan ketersediaan bahan bakar solar di Indonesia yang semakin langka (Soerawidjaja *et al.* , 2005). Fenomena ini menggambarkan kecenderungan terjadinya krisis energi dari bahan bakar fosil. Di sisi lain pada skala global telah dihasilkan sekitar 20.000.000 ton senyawa karbondioksida setiap tahunnya yang berasal dari asap hasil pembakaran mesin kendaraan dan industri. Hal tersebut mengarah pada terjadinya efek rumah kaca (Sonnino, 1994).

Satu di antara sumber energi yang dapat diperbaharui (*renewable*) adalah tumbuhan (Romaidi dan Winarno, 2009). Melalui pengalaman yang dipraktekkan

secara turun-temurun, suku-suku di Indonesia sejak dahulu menggunakan minyak tumbuhan lokal sebagai bahan bakar alat penerangan. Etnis Madura misalnya, sebagai satu di antara suku terbesar setelah suku Jawa juga memanfaatkan tumbuhan sebagai penghasil minyak baik untuk keperluan pembuatan bahan bakar, makanan maupun obat-obatan. Melihat fenomena ini, tidak tertutup kemungkinan minyak dari tumbuhan juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar diesel (Scumacher *et al.* 1993)

Menyikapi kecenderungan terjadinya krisis energi, dibutuhkan tindakan pencarian sumber energi alternatif yakni dengan mengembangkan hasil penelitian etnobotani tentang pemanfaatan tanaman nyamplung dan kapuk randu sebagai bahan baku biodiesel. Selama ini energi alternatif untuk biodiesel diambil dari biji tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*). Mengingat perlunya penganeekaragaman sumber energi alternatif, maka penggunaan tanaman nyamplung dan kapuk randu dapat dipertimbangkan.

Di samping itu, selama ini Kapuk randu (*Ceiba pentandra*) hanya digunakan sebagai isi kasur sedangkan bijinya di buang percuma, dan sebagian dijual dengan harga cukup rendah. Menurut Salisbury (1995) biji Kapuk randu memiliki kandungan minyak yang cukup tinggi, dan di luar negeri telah dimanfaatkan minyaknya oleh perusahaan industri. Sedangkan menurut Buadi (2000) di Jawa sebagian biji kapuk randu diproses menjadi minyak, yang dimanfaatkan sebagai bahan baku sabun, dan sebagian lagi untuk minyak goreng. Minyak kapuk berwarna kuning dan tidak berbau dan rasanya tawar dengan persentase minyaknya sekitar 22-25%. Sedangkan nyamplung (*Callophyllum*

inophyllum), oleh Julyanti (2009) dijelaskan bahwa bijinya mempunyai rendemen yang tinggi, bisa mencapai 74%, dan dalam pemanfaatannya tidak berkompetisi dengan kepentingan pangan.

Beberapa keunggulan nyamplung ditinjau dari prospek pengembangan dan pemanfaatan, antara lain tanaman nyamplung tumbuh dan tersebar merata secara alami di Indonesia, regenerasi mudah berbuah sepanjang tahun menunjukkan daya bertahan hidup yang tinggi terhadap lingkungan, tanaman relatif mudah untuk dibudidayakan baik tanaman sejenis (*monoculture*) atau hutan campuran (*mixed-forest*), cocok di daerah beriklim kering, pertumbuhan alami banyak, berbuah sepanjang tahun, hampir seluruh bagian tanaman nyamplung berdayaguna dan menghasilkan bermacam produk yang memiliki nilai ekonomi. Selain itu tegakan hutan Nyamplung berfungsi sebagai pemecah angin (*wind breaker*) untuk tanaman pertanian dan konservasi sempadan pantai, pemanfaatan biofuel nyamplung dapat menekan laju penebangan pohon hutan sebagai kayu bakar, serta produktivitas biji lebih tinggi dibandingkan jenis lain (Jarak pagar 5 ton/ha; sawit 6 ton/ha; nyamplung 20 ton/ha) (Masyhud, 2008).

Nyamplung maupun kapuk randu, sebagaimana tanaman lainnya sangat dipengaruhi oleh lingkungan baik itu jenis tanah, pH tanah, temperatur, dan intensitas cahaya. Semua aspek tersebut akan dapat menjadi aspek pendukung bagi peneliti dalam mempelajari produksi suatu tumbuhan yang dalam proses metabolismenya menghasilkan minyak. Sedangkan dalam dunia industri, suatu uji biokimia yang menyangkut angka keasaman biasanya tidak melebihi (0,8 mg/g), angka penyabunan (< 202 mg KOH/g), dan angka iodium (<115 mg I/g)

merupakan langkah dalam mengetahui kualitas minyak itu sendiri, baik minyak yang digunakan untuk keperluan konsumsi maupun yang akan digunakan sebagai bahan baku biodiesel (Buadi. 2000). Apabila digunakan sebagai bahan baku biodiesel haruslah memenuhi syarat yang telah distandartkan pemerintah tentang biodiesel.

Probolinggo sebagai kota yang berada pada jalur pantura di daerah Jawa Timur, berada sepanjang pantai dan berdekatan dengan areal perbukitan, merupakan daerah yang cocok sebagai tumbuhnya tanaman nyamplung (*Callophyllum inophyllum*) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra*). Selain itu dalam penelitian pendahuluan yang dilakukan peneliti membuktikan bahwa di area Probilinggo ini tanaman nyamplung telah jarang ditemukan sebab kurang pengetahuan masyarakat tentang tanaman ini sehingga banyak mereka tebang dan ditanami mangga dan lain sebagainya. Sedangkan kapuk randu terdapat disepanjang jalan sebab telah dimanfaatkan penduduk untuk dijual dan dijadikan kasur, sedangkan bijinya banyak yang dibuang percuma (Irianto, 2009)

Penelitian ini merupakan pengembangan dari peneliti yang telah dilakukan oleh Romaidi dan Winarno (2009) yang menunjukkan etnobotani suatu tanaman penghasil minyak antara lain nyamplung dan kapuk randu. Berdasarkan penelitian tersebut peneliti ingin mengkaji lebih dalam lagi dengan uji biokimia dan menyesuaikan dengan SNI untuk dijadikan bahan baku biodiesel. Selain itu juga berlandaskan penelitian Mulyani dan Ratnasih (2007) tentang bioprospek *Cerbera odollam* Gaertn. yang diambil dari tiga lokasi sebagai bahan baku biodiesel,

dengan hasil kedepan tanaman Cerbera atau asam jawa dapat dijadikan energi alternatif sebagai biodiesel.

Upaya pencarian sumber energi alternatif dari tumbuhan juga diperoleh dari Al-Qur'an Surah An-Nuur ayat 35 yang dikemukakan akan pentingnya tanaman yang diciptakan ALLAH SWT sebagai rizki bagi manusia terutama sebagai penerangan.

﴿ اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۖ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۚ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ ۚ
الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبْرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا
يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ ۗ وَضَرَبَ اللَّهُ الْأَمْثَالَ
لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٣٥﴾

Artinya: Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti sebuah lubang yang tak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat(nya)], yang minyaknya (saja) Hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang Dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha mengetahui segala sesuatu (AN-Nuur: 35).

Terkait dengan firman Allah tersebut di atas, maka diduga tanaman lain ciptaan Allah selain zaitun, seperti nyamplung dan kapuk randu juga mengandung minyak yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar atau disebut biodiesel. Beberapa keunggulan yang dimiliki biodiesel adalah dapat diperbarui, bahan baku tersedia di alam, tidak beracun, bebas dari unsur sulfur bebas dan gugus aromatik serta memiliki kadar emisi gas NO dan CO yang rendah. Konsentrasi sulfur yang terkandung di dalam biodiesel adalah sekitar 0,00011% (1 ppm), sedangkan

konsentrasi sulfur yang terkandung di dalam solar adalah 0,02 % (200 ppm). Biodiesel yang hanya mengandung sedikit unsur sulfur bebas dan gugus aromatik menyebabkan kadar emisi hasil pembakaran akan berkurang serta terbebas dari senyawa karsinogenik (Schumacher *et al.* , 1993).

Fenomena tersebut melatar belakangi peneliti melakukan penelitian tentang bioprospek atau pemanfaatan tanaman di masa mendatang dari minyak biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum*) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra*) sebagai bahan baku biodiesel. Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penelitian yang berjudul Bioprospek Nyamplung (*Callophyllum inophyllum*) dan Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) sebagai Bahan Baku Biodiesel ini penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kandungan minyak biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum* L) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn)?
2. Bagaimanakah kesesuaian minyak biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum* L) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) dengan standar mutu bahan baku biodiesel Indonesia?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui kandungan minyak biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum* L) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn)

2. Untuk mengetahui kesesuaian minyak biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum* L) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) dengan standar mutu bahan baku biodiesel Indonesia

1.4 Manfaat

1. Bagi peneliti, mengembangkan wawasan dalam pencarian sumber energi alternatif dan pengalaman dalam penelitian.
2. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, memberikan informasi ilmiah tentang manfaat tumbuhan, serta pengembangan energi alternatif.
3. Bagi peneliti selanjutnya memberikan dasar bagi penelitian lebih lanjut tentang produksi biodiesel.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini terbatas pada pengujian kandungan minyak nyamplung (*Callophyllum inophyllum* L) dan kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) .
2. Biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum* L) yang diambil adalah yang telah masak dengan ciri-ciri memiliki warna kulit hijau tua.
3. Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) yang diambil adalah buahnya yang kering dan kapasnya telah keluar yang siap panen.
4. Kesesuaian dengan standart mutu bahan baku biodiesel ditentukan dengan pengukuran angka iodium, angka keasaman dan angka penyabunan.