

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan kebutuhan energi yang dinamis ditengah semakin terbatasnya cadangan energi fosil serta kepedulian terhadap kelestarian lingkungan hidup, menyebabkan perhatian terhadap energi baru semakin meningkat terutama dari sektor pertanian. Hampir seluruh komoditas di sektor pertanian dapat menghasilkan biomassa. Biomassa adalah semua bahan-bahan organik berumur relatif muda dan berasal dari tumbuh-tumbuhan atau hewan; produk dan limbah industri budidaya (pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan, dan perikanan) yang dapat diproses menjadi bioenergi (Reksowardoyo dan Soerawidjaja, 2006:125).

Salah satu jenis bahan bakar nabati yang sudah lama dikembangkan untuk menggantikan bahan bakar minyak (BBM) adalah bioetanol yang dibuat dari biomassa (tanaman) melalui proses biologi (fermentasi). Bioetanol dapat dengan mudah diproduksi dari tanaman-tanaman yang mengandung gula. Diantaranya tetes tebu, nira bergula, sagu, jagung dan singkong (Tati, 2003:56).

Tanaman yang dapat menghasilkan etanol dengan metode fermentasi adalah Nira dari Pohon Aren (*Arenga pinnata*) yang selama ini hanya dikenal untuk bahan baku gula, atau hanya buahnya (kolang kaling) untuk bahan campuran es buah maupun ma-kanan ringan lainnya, ternyata mengandung etanol yang cukup tinggi. Bahkan nira pohon aren ini dapat menghasilkan 1,2 liter etanol

perpohon dan perhari. Kandungan etanol ini jauh lebih tinggi jika dibanding jenis tanaman lainnya (Lempang, 2007:221).

Suatu perbandingan signifikan nilai ekonomis terhadap produk dari pengolahan nira aren ini diantaranya adalah, gula yang dijual dipasaran berkisar lima ratus rupiah sampai seribu rupiah per brix, sedangkan nira yang belum diolah berupa tuak mempunyai nilai ekonomi 15 ribu rupiah perliter, dan harga etanol sendiri yaitu berkisar antara 350 ribu rupiah. Jelas nilai nominal yang sangat jauh, pemanfaatan nira aren sebagai bahan baku pembuatan bioetanol mempunyai prospek yang tinggi (Muchtadi, 2010).

Sebagai pengganti bahan bakar minyak (BBM), etanol dari nira pohon aren ini dinilai sangat menguntungkan karena dapat tumbuh subur dengan kondisi cuaca di Indonesia. Pohon aren dapat disadap niranya pada tanaman usia satu tahun. Jika ini dikembangkan secara besar-besaran, soal BBM Indonesia bisa seperti Timur Tengah. Melihat potensi pohon aren yang begitu tinggi, jika satu batang pohon aren mampu menghasilkan 1,2 liter etanol per hari, maka untuk satu hektar lahan dengan jumlah tanaman 200 batang (dibuat minimal) paling tidak mampu menghasilkan sekitar 200 liter per hari. Dengan perhitungan ini maka setiap tahunnya diperkirakan dapat menghasilkan sekitar Rp 480 juta. Namun demikian dari perhitungan secara umum produktivitas etanol dari pohon aren ini mencapai 40.000 liter per hektar per tahun. Namun produksi ini jauh lebih tinggi jika dibanding tanaman lainnya seperti ubi kayu yang hanya mampu menghasilkan sekitar 2.000 hingga 7.000 liter per hektar per tahun, jagung 400-

2.500 liter per hektar pertahun, tebu 3.000-8.500 perhektar pertahun, sorgum 1.500 – 5.000 perhektar per tahun dan lainnya (Dedi Sholeh Efendi, 2010:1).

Etanol dapat dihasilkan melalui salah satu proses, yaitu fermentasi. *Saccharomyces cerevisiae* sebagai fermentor atau ragi sering dipakai pada fermentasi etanol karena dapat menghasilkan etanol yang tinggi, mampu hidup pada suhu tinggi hingga 47°C, stabil selama kondisi fermentasi dan dapat bertahan hidup pada pH rendah hingga pH 3 (Frazier dan Westhoff, 1978:102).

Keunggulan bioetanol adalah energi yang dapat diperbaharui, konsepsi dewasa ini merujuk pada letak geografis Indonesia, yang mempunyai hutan tropis dengan luas terbesar ketiga setelah Brazil dan Zaire, sehingga memiliki tanggung jawab dalam melestarikan agar tetap dapat berfungsi sebagai paru-paru dunia (Suparmoko, 1997:20).

Terkait dengan pembahasan di atas sebagaimana yang telah dipaparkan, hal ini berkaitan erat dengan ilmu pengetahuan begitupula di suatu perguruan tinggi, khususnya di dalam mata kuliah kimia organik, yang diselenggarakan di program studi pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung dalam rangka mengenalkan kimia secara utuh baik proses maupun produk kepada para mahasiswa. Mata pelajaran kimia diharapkan dapat menjadi wahana bagi mahasiswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut untuk penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Karena sebagian besar materi yang terdapat dalam kimia sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga setelah mahasiswa mempelajari kimia, selain menguasai dan memahami teori yang disampaikan pada

perkuliahan, mahasiswa juga diharapkan dapat mengaplikasikan teori-teori tersebut kedalam kehidupan sehari-hari.

Kolaborasi dunia pendidikan dan inovasi terhadap pengembangan ilmu kimia adalah tuntutan bagi mahasiswa, di sinilah fungsi mahasiswa dalam melaksanakan Tri Darma Perguruan Tinggi, pendidikan, penelitian dan pengabdian. Berpikir dan mencipta yang baru. Kebutuhan Pengembangan ilmu pengetahuan dibidang kimia sangat diharapkan dalam dunia pendidikan, Penelitian Kimia Terapan untuk Pengembangan Format Lembar Kerja Pembelajaran Kimia Berbasis Saintifik inilah yang akan dikembangkan dalam penelitian ini, khususnya dalam materi turunan senyawa hidrokarbon di mata kuliah kimia organik yang berjudul **“PEMBUATAN BIOETANOL DARI NIRA AREN (*Arenga pinnata*) MELALUI METODE FERMENTASI (Penelitian Kimia Terapan untuk Pengembangan Format Lembar Kerja Pembelajaran Kimia Berbasis Saintifik)”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana efektivitas pembuatan bioetanol dari nira aren melalui metode fermentasi?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan terhadap lembar kerja berbasis saintifik pembuatan bioetanol dari nira aren melalui metode fermentasi ?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan proposal ini adalah :

1. Menganalisis efektivitas pembuatan bioetanol dari nira aren melalui fermentasi.
2. Mendeskripsikan hasil uji kelayakan lembar kerja berbasis santifik pembuatan bioetanol dari nira aren melalui fermentasi.

D. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah ini dimaksudkan supaya penelitian ini tidak meluas dalam pembahasannya, maka berdasarkan identifikasi masalah diatas, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut .:

1. Fermenter yang digunakan adalah bakteri khamir yang berasal dari ragi merk NKL.
2. Media fermentasi yang digunakan merupakan alat yang sederhana, menggunakan botol bekas.

3. Pada penelitian ini, tahap Research and Development dibatasi pada sampai tahap pengembangan prosedur, atau hingga tahap kelima menurut tahap-tahap yang dijelaskan Brog dan Gall, yaitu hingga tahap revisi produk setelah dilakukan uji coba tahap awal.

E. Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, antara lain yaitu:

1. Bagi Peneliti, menjadikan sebuah konsepsi yang dewasa ini sebuah awal dari jalan untuk terus berinovasi dan memberikan sumbangsih terhadap dunia ilmu pengetahuan, khususnya kimia.
2. Bagi Guru/Dosen, menjadikan salah satu bahan referensi untuk dijadikan bahan ajar terhadap mahasiswa.
3. Bagi masyarakat, menambah ilmu pengetahuan di bidang pertanian tentang pemanfaatan nira aren sebagai salah satu bahan baku pembuatan bioetanol yang mempunyai daya jual tinggi.