**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Beberapa tahun terakhir, energi merupakan persoalan yang cukup krusial bagi kelangsungan hidup di dunia. Dengan makin berkurangnya sumber bahan bakar fosil, pengembangan dan penggunaan bahan bakar alternatif dari sumber daya alam terbarukan saat ini menjadi salah satu pilihan untuk memenuhi permintaan kebutuhan bahan bakar yang terus meningkat. Salah satu jenis bahan bakar alternatif dari sumber daya alam terbarukan yang mulai banyak dipakai adalah etanol, khususnya etanol yang bersumber dari biomassa. Etanol yang bersumber dari biomassa diperoleh dari proses fermentasi. Keberhasilan produksi etanol ditentukan oleh beberapa faktor yang meliputi jenis sumber biomassa, pemilihan proses, dan jenis mikroorganisme yang digunakan untuk memproduksi etanol.

Tim nasional pengembangan BNN (2007) dalam road map pengembangan biofuelnya menetapkan bahwa pada tahun 2011-2015 pemanfaatan bioethanol sebesar 10% akan mengurangi penggunaan premium sebanyak 2,78 kiloliter. Angka ini menunjukkan kebutuhan ethanol selama lima tahun tersebut cukup besar. Bioethanol merupakan salah satu bahan bakar alternatif terbaharukan yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Bahan bakar bioethanol diharapkan dapat menggantikan peran bahan bakar bensin. Peraturan pemerintah No.3 tahun 2005 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Listrik dan Instruksi Presiden No.1 tahun 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bakar nabati (biofuel) sebagai bahan bakar lain, merupakan landasan untuk melakukan banyaknya penelitian tentang energi terbaharukan ini. namun peraturan perundangan tersebut belum bisa sepenuhnya diterapkan dalam masyarakat luas.

Bioethanol adalah salah satu dari sekian banyak bahan bakar alternatif di kehidupan masyarakat Indonesia belum dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dikarena teknologi yang masih belum memadai dan kurangnya pemahaman masyarakat akan pentingnya energi alternatif demi berlangsungnya kehidupan anak cucu kita dimasa depan. Seperti yang kita ketahui Indonesia adalah negara yang sebagian besar lahannya adalah lahan pertanian, yang membuat Indonesia kaya akan sumber daya alam hayati yang dapat digunakan sebagai bahan dasar alternatif seperti bioethanol. Perlu diperhatikan bahan dasar yang digunakan harus mengandung gula,pati,selulosa dan hemiselulosa. Bahan dasar tersebut dapat dikonversikan menjadi bioethanol melalui proses fermentasi dan distilasi.

Tanaman Aren (Arenga pinnata, MERR) adalah tanaman perkebunan yang berpotensi besar untuk dikembangkan. Produk utama tanaman aren sebagai hasil dari penyadapan nira dapat dijadikan gula,cuka dan alkohol. Hingga saat ini aren di Indonesia dikelola petani pada skala kecil sekitar 1-4 ha. Sementara itu potensi luasan kebun aren di Indonesia saat ini sekitar 60.000 ha yang tersebar di berbagai provinsi di Indonesia. Umumnya pohon-pohon aren yang ada dikebun petani tidak ditanam, sehingga jarak tanam tidak diterapkan dalam perkebunan skala kecil ini. Dalam satu pohon aren bisa menghasilkan 7-10liter nira per hari. Umumnya satu pohon nira memproduksi nira dari satu bunga selama 6 bulan, sehingga total produksi nira sebesar 180 liter/tahun. Dalam satu hektar biasanya ditemukan 5-10 pohon aren yang bisa disadap, sehingga produksi nira per hektar sekitar 900-1800 liter/ha/tahun yang jika diolah dapat menghasilkan 60-120 liter ethanol/ha/tahun. Berdasarkan perhitungan tersebut, 15 ha kebun aren petani yang dikelola dengan baik, berpotensi memasok bioethanol untuk campuran bensin sebesar 18.000liter/tahun. selain itu apabila, nira aren dibeli dari petani kecil dengan harga yang menarik, tentu akan meningkatkan nilai aren sebagai sumber penghidupan petani setempat. (Martini, dkk, 2011)

Apabila adanya teknologi yang tepat untuk mengoptimalkan pemanfaatan nira sebagai bahan dasar bioethanol dan pemberian pemahaman lebih lanjut kepada masyarakat luas mengenai bioethanol yang berpotensi sebagai bahan bakar pengganti BBM, diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah krisis energi yang sedang dihadapi pemerintah Indonesia khususnya dan dunia pada umumnya.

* 1. **Rumusan Masalah**

Aren (Arenga pinnata) merupakan tanaman pangan yang menghasilkan air nira yang sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif pengganti BBM. Pemanfaatannya sebagai bahan dasar alkohol sudah sering dilakukan, namun sebagian besar alkohol yg dihasilnya dengan kadar yang rendah, dikarenakan penggunaannya sebagai alkohol yang dikonsumsi manusia. Dengan mengoptimalkan pada proses pembuatannya diharapkan nira aren dapat dikonversikan menjadi ethanol yang memiliki kadar tinggi, mendekati atau setara dengan standar BBM.

Dari uraian yang telah dipaparkan penulis tertarik melakukan penelitian yang menjadikan nira aren sebagai bahan dasar pembuatan bioethanol sebagai bahan bakar alternatif dengan menggunakan metode distilasi, yaitu pemanasan dalam suatu alat distilasi kemudian uap yang dihasilkan diembunkan (kondensasi) dengan alat penukar kalor (*heat exchanger*) dengan memvariasikan temperatur air pendingin dan lama distilasi.

* 1. **Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian, maka batasan – batasan masalah yang diteliti adalah :

1. Air nira yang digunakan adalah nira aren yang diambil di wilayah penghasil gula aren, Kekait, Lombok Barat.
2. Distilasi menggunakan cairan nira aren yang telah di fermentasi menggunakan bantuan ragi dengan waktu yang digunakan yaitu selama 8 hari.
3. Memvariasikan temperatur air pendingin pada kondensor yaitu 10, 20, 30 ̊C + 2 ̊C.
4. Memvariasikan lama destilasi, alkohol hasil distilasi akan ditampung, dimulai dengan pengambilan alkohol dari tetesan pertama, dengan waktu pengambilan di setiap sepuluh menit dan menggunakan temperatur destilasi 80 ̊C + 2 ̊C .
5. Tidak membahas struktur kimia bahan baku yang digunakan dan alkohol yang akan dihasilkan.
6. Temperatur lingkungan dianggap konstan pada semua pengambilan data, yaitu 27 ̊C.
7. Tipe alat penukar panas yang digunakan adalah pipa PVC dan pipa tembaga yang berpilin (spiral).
8. Parameter kerja yang diamati adalah :
9. Volume hasil distilasi, (ml)
10. Kadar alkohol, (% volume)
11. Specific Gravity (SG)
    1. **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa dan mempelajari pengaruh temperatur air pendingin terhadap kadar alkohol hasil distilasi, volume alkohol hasil distilasi dan *specific gravity* (SG).
2. Mengetahui pengaruh lama distilasi pada proses distilasi terhadap kadar alkohol hasil distilasi, volume alkohol hasil distilasi dan *specific gravity* (SG).
   1. **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk bioethanol dengan kualitas yang efektif untuk dapat dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar minyak (BBM)
2. Memperkenalkan kepada masyarakat tentang pengembangan teknologi pemisahan, khususnya untuk sistem campuran etanol-air.
   1. **Tempat Penelitian**

Pengujian ini dilakukan di Workshop Automotif Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram**.**

* 1. **Hipotesis**

Adapun yang dugaan awal yang ingin dibuktikan penulis dalam penelitian ini yaitu, hasil distilasi dengan waktu tercepat akan menghasilkan alkohol yang memiliki kualitas lebih tinggi dibandingkan dengan waktu distilasi yang lebih lama dan penggunaan air pendingin dengan temperatur tertentu akan menghasilkan alkohol terbaik.