

**KADAR GLUKOSA DAN BIOETANOL HASIL FERMENTASI  
TEPUNG GANYONG (*Canna edulis* Kerr) DENGAN  
DOSIS RAGI DAN WAKTU BERBEDA**

**SKRIPSI  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Mencapai Derajat Sarjana S - 1  
Program Studi Pendidikan Biologi**



Diajukan oleh:

NURUL FATIMAH  
A 420 040 055

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2008**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Melihat realitas lingkungan global dengan dampak global warming, kita dapat memetik beberapa hal yang harus dilakukan selain mengusahakan adaptasi untuk memperkecil resiko atas potensi bencana yang mungkin akan terjadi. Pertama, mencari alternatif bahan bakar yang lebih bersih (*cleaner fuels*). Kedua, mencari solusi diversifikasi bahan bakar sehingga kedepan negara kita tidak tergantung pada bahan bakar fosil yang ketersediaannya semakin menipis. Ketiga, mengembangkan bahan bakar baru dan terbarukan (*new and renewable fuels*) yang potensial dapat dikembangkan dan dapat menjadi competitive advantage bagi Indonesia di pasar internasional.

Berlakunya Protokol Kyoto Rabu (16/2), mendatang untuk mereduksi gas rumah kaca ke atmosfer memberi angin segar bagi pengembangan teknologi dan penggunaan bahan bakar energi ramah lingkungan. Salah satu alternatif energi nonfosil yang mulai diintroduksikan di Indonesia untuk kendaraan bermotor adalah bioetanol. Pengenalan energi alternatif juga merupakan upaya untuk mengurangi penggunaan bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia. Kebutuhan BBM di Indonesia saat ini mencapai 215 juta liter perhari. Sedangkan yang diproduksi didalam negeri hanya 178 juta liter perhari. Karena itu kekurangan 40 juta liter per hari harus di impor. Indonesia yang dikenal sebagai anggota Organisasi Negara–Negara Pengekspor Minyak

(OPEC) sekarang telah menjadi net-importir minyak bumi (Arif Yudianto, 2007).

Menurut Luthfi (2008), bioetanol terdiri dari dua kata yaitu bio : hidup dan etanol: termasuk golongan alkohol. Secara mudahnya, bioetanol adalah etanol (alkohol) yang diproduksi dari makhluk hidup dengan bantuan makhluk hidup. Bahan-bahan yang mungkin digunakan sebagai penghasil bioetanol biasanya mengandung karbohidrat, seperti pati sagu, jagung dan bongkolnya, singkong, rumput laut dan limbahnya. Ada beberapa riset yang berkaitan dengan bioetanol. Ada yang membuat bioetanol dari pati sagu dan jagung, ada yang juga membuat dari bongkol jagung, dan ada yang membuat dari limbah rumput laut.

Data penelitian Wagino dkk (2006), menunjukkan bahwa bioetanol dapat digunakan sebagai bahan campuran premium hingga kandungan 20% dengan kadar oktan 20% lebih tinggi dibandingkan premium murni dan tidak mempengaruhi kinerja mesin kendaraan. Dari beberapa sumber bioetanol, ubi kayu potensial dikembangkan sebagai bahan baku karena dapat diproduksi dalam jumlah yang besar pada berbagai agroekosistem. Dalam *Blue Print* pengelolaan Energi Nasional 2005 dijelaskan bahwa kandungan bioetanol sebagai bahan campuran premium adalah 10% (BE-10) yang terdiri atas 8% bioetanol ubi kayu, 1% bioetanol sayuran, dan 1% bioetanol tebu. Implementasi Blue Print ini secara nasional akan berdampak terhadap penghematan penggunaan premium sebesar 1,47 juta kl pada tahun 2025, masing – masing setara dengan Rp. 6,62 triliun dan Rp. 22,37 triliun pada

tingkat harga premium yang berlaku saat ini, Rp. 4.500 per liter. Jika penggunaan premium untuk transportasi meningkat dengan laju 7% per tahun, maka kebutuhan bioetanol pada tahun 2010, 2015, 2020, dan 2025 masing – masing 1,47 juta kl, 253 juta kl, 354 juta kl, dan 4,97 juta kl. Di sisi lain, produksi nasional ubi kayu dewasa ini baru mencapai sekitar 20 juta ton, sementara permintaan untuk pangan, pakan dan bahan baku industri telah menembus angka sekitar 20 juta ton, hal ini merupakan tantangan dan sekaligus peluang bagi upaya pengembangan ubi kayu dan industri bioetanol yang akan berdampak perluasan kerja (Inovasi, 2006).

Ganyong merupakan sumber karbohidrat yang penting, tetapi sesuai dengan kemajuan teknologi pengolahan ganyong tidak hanya terbatas pada produksi pangan, tapi merambah sebagai bahan baku industri pellet atau pakan ternak, tepung tapioka, pembuatan alkohol, etanol, tepung ganyong, obat lambung dan lain-lain. Adapun produk-produk hasil olahan ganyong yang utama adalah tepung tapioka, dan ampas tapioka yang digunakan dalam industri kue, roti, kerupuk dan lain-lain. Tepung tapioka juga dibutuhkan dalam industri lem dan tekstil serta industri kimia (Rahmad Rukmana, 1997).

Ganyong dapat digunakan sebagai bahan baku energi alternative memiliki kadar karbohidrat sekitar 32-35% dan kadar pati sekitar 83,8% setelah diproses menjadi tepung. Ganyong termasuk dalam kelas umbi-umbian yang mempunyai kandungan karbohidrat cukup tinggi. Semua bahan yang mengandung karbohidrat dapat digunakan sebagai bahan baku penghasil

alkohol. Karbohidrat diubah menjadi gula dengan bantuan ragi, kemudian gula diubah oleh organisme menjadi alkohol (Rukmana dan Yuniarsih, 2001).

Dalam penelitian Sriyanti (2003), dari tiga varietas singkong yakni varietas randu, mentega dan menthik ternyata kadar gula dan alkohol tertinggi terdapat pada varietas mentega yakni sebesar 11,8% mg untuk kadar gula dan 2,94% mg untuk kadar alkohol. Menurut Sugiarti (2007), bahwa kandungan alkohol ubi kayu varietas randu yakni sebesar 51%.

Menurut hasil pra penelitian tentang pengaruh waktu fermentasi selama 21 hari dan dengan dosis ragi 3,2% terhadap kadar glukosa dan alkohol hasil fermentasi tepung tapioka dan tepung gaplek diperoleh kadar glukosa pada tepung tapioka yaitu 20,7 % dan pada tepung gaplek yaitu 59,8%, sedangkan kadar alkohol pada tepung tapioka yaitu 1,64% dan pada tepung gaplek yaitu 4,13%. Tinggi rendahnya alkohol dipengaruhi oleh waktu fermentasi dan dosis ragi yang digunakan. Tetapi pada hasil pra penelitian tersebut menunjukkan hasil kadar alkohol rendah, hal ini disebabkan karena kualitas dari tepung tapioka dan tepung gaplek itu sendiri, dan bahan tersebut sudah termakan atau terkontaminasi oleh bakteri yang ada.

Berdasarkan latar belakang dan pra penelitian tersebut, maka mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul : KADAR GLUKOSA DAN BIOETANOL HASIL FERMENTASI TEPUNG GANYONG (*Canna edulis* Kerr) DENGAN DOSIS RAGI DAN WAKTU BERBEDA.

## **B. Pembatasan Masalah**

Agar dalam penelitian terarah dan menghindari meluasnya permasalahan maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Subyek penelitian adalah waktu fermentasi (5, 7, 10 hari) dan dosis ragi (10%, 20% dari berat bahan) pada tepung umbi ganyong.
2. Obyek penelitian adalah kadar glukosa dan bioetanol pada fermentasi tepung umbi ganyong dengan penambahan ragi.
3. Parameter penelitian adalah pengukuran kadar glukosa dan bioetanol pada fermentasi tepung umbi ganyong.

## **C. Perumusan Masalah**

Dari latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan tersebut diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu : Apakah pengaruh waktu fermentasi dan dosis ragi terhadap kadar glukosa dan bioetanol pada fermentasi tepung umbi ganyong, dan pada waktu fermentasi dan dosis ragi berapa akan dihasilkan kadar glukosa dan bioetanol optimum pada fermentasi tepung umbi ganyong.

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi dan dosis ragi terhadap kadar glukosa dan bioetanol, dan untuk mengetahui perbandingan waktu fermentasi dan dosis

ragi yang paling efektif untuk memperoleh kadar glukosa dan bioetanol yang optimum.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini manfaat yang diharapkan adalah bagi peneliti yaitu untuk menambah wawasan dan pengetahuan, memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengadaan bahan baku alternatif glukosa dan bioetanol, memberikan sumbangan informasi kepada industri alkohol, dan memberikan nilai lebih terhadap ganyong.