

**KADAR GLUKOSA DAN BIOETANOL HASIL FERMENTASI GAPLEK  
SINGKONG KARET (*Monihot glaziovii* Muell) DENGAN  
DOSIS RAGI DAN WAKTU BERBEDA**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Guna Mencapai Derajat S-1  
Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh

**IKA SETYANINGSIH**  
A 420 040 107

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

**2008**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perubahan iklim global, penipisan lapisan ozon, dan polusi adalah masalah-masalah yang perlu mendapat perhatian bersama. Pertambahan kadar CO<sub>2</sub> yang sangat tinggi dari masa ke masa merupakan salah satu penyebab terjadinya perubahan tersebut. Pembakaran kayu dan pemakaian energi fosil yang terus meningkat merupakan faktor utama dari eskalasi kadar gas karbon dioksida diudara. Kondisi seperti itu diperparah oleh penggundulan hutan tropis yang dijuluki sebagai paru-paru dunia, akibatnya polusi semakin meningkat dari waktu ke waktu (Adisasmito, 1995).

Sebagai upaya mengurangi dan membersihkan kembali udara di lingkungan, baik pemerintah maupun warga perlu mengambil langkah penting. Dari pihak pemerintah, langkah penting yang dilakukan adalah mengefektifkan uji emisi kendaraan bermotor. Hal ini merupakan langkah paling tepat karena dari hasil uji emisi kita dapat mengetahui sejauh mana kondisi gas polutan yang dikeluarkan oleh setiap jenis kendaraan. Kondisi mesin kendaraan sangat berpengaruh terhadap keadaan gas buang asapnya, khususnya gas polutan CO<sub>2</sub> yang timbul dari adanya pembakaran yang tidak sempurna. Data tersebut dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang tepat guna mengambil langkah berikutnya (Agam, 1995).

Upaya lain yang bisa dilakukan adalah dengan meminimalisasi emisi gas buang yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor, salah satunya adalah dengan

menggunakan bahan bakar yang ramah terhadap lingkungan seperti penggunaan bioetanol sebagai campuran bahan bakar premium. Hal ini dilakukan karena selain dapat mengurangi tingkat polusi, penggunaan bioetanol juga dapat menghemat bahan bakar fosil yang jumlahnya terbatas, tidak dapat diperbarui, dan tidak ramah lingkungan (Hidayat, 2005).

Menurut Anonim (2007), bioetanol dapat diproduksi dari berbagai bahan baku yang banyak terdapat di Indonesia, seperti singkong, tebu, aren, dan jagung. Pembuatan bioetanol dari bahan yang kurang memiliki nilai jual dan kurang bermanfaat akan sangat menguntungkan, misalnya gaplek singkong karet yang kurang dimanfaatkan masyarakat dan memiliki nilai jual rendah. Karena selain menambah nilai guna dan nilai ekonomis, kegiatan ini juga merupakan solusi dalam peningkatan produksi campuran bahan bakar yang ramah lingkungan.

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, jagung, ada yang membuat dari tongkol jagung, dan ada yang membuat dari limbah rumput laut (Luthfi, 2008).

Pada kenyataannya gaplek singkong karet kurang dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Hal ini sangat disayangkan, oleh karena itu sangat menguntungkan apabila dapat mengubah gaplek singkong karet menjadi suatu produk yang mempunyai nilai guna yaitu dengan diproses menjadi alkohol

dengan cara yang sangat sederhana. Karena gaplek singkong karet mengandung karbohidrat, sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan alkohol melalui proses fermentasi.

Tinggi rendahnya alkohol ditentukan oleh aktifitas khamir dengan substrat gula yang terfermentasi. Menurut Fessenden dan Fessenden (1997), dari satu molekul glukosa akan terbentuk dua molekul alkohol dan karbondioksida. Namun konsentrasi glukosa yang terlalu tinggi akan menghambat pembentukan alkohol, sebab glukosa dengan kadar yang tinggi menyebabkan pertumbuhan khamir terhambat sehingga kadar alkohol yang dihasilkan sedikit.

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 Ludfi (2006), setelah dilakukan pengujian terhadap kadar alkohol pada hasil fermentasi ampas umbi singkong karet, maka hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar alkohol terendah adalah 11,70% pada waktu fermentasi 9 hari dan dosis ragi 2 gr. Sedangkan kadar alkohol tertinggi adalah 41,67% pada waktu fermentasi 15 hari dan dosis ragi 8 gr. Tinggi rendahnya kadar gula pada setiap varietas dipengaruhi oleh banyak sedikitnya kandungan pati atau amilum pada umbi singkong karet setiap gramnya.

Menurut hasil pra penelitian tentang pengaruh waktu fermentasi selama 21 hari dengan dosis ragi 16 gr 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. Pada hasil pra penelitian tersebut menunjukkan hasil kadar alkohol rendah, hal ini dapat disebabkan oleh kualitas dari tepung tapioka dan tepung gaplek itu sendiri, dan bahan tersebut sudah termakan atau terkontaminasi oleh bakteri yang ada.

Singkong karet merupakan salah satu jenis singkong pohon yang mengandung senyawa beracun, yaitu asam sianida (HCN), sehingga tidak diperdagangkan dan kurang dimanfaatkan oleh masyarakat (Anonim, 2006). Berdasarkan latar belakang dan pra penelitian tersebut, maka mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul : KADAR GLUKOSA DAN BIOETANOL HASIL FERMENTASI GAPLEK SINGKONG KARET (*Monihot glaziovii* Muell) DENGAN DOSIS RAGI DAN WAKTU BERBEDA.

## **B. Pembatasan Masalah**

Dalam penelitian ini peneliti perlu memberikan batasan-batasan sebagai pedoman untuk melakukan penelitian yang akan dilaksanakan, batasan-batasan tersebut dititik beratkan pada :

1. Subyek penelitian adalah lama fermentasi gaplek singkong karet (5, 7, 10 hari) dan dosis ragi (10%, 20% dari berat bahan).

2. Obyek penelitian adalah kadar glukosa dan bioetanol pada fermentasi gaplek singkong karet menggunakan ragi.
3. Parameter penelitian adalah pengukuran kadar glukosa dan bioetanol pada fermentasi gaplek singkong karet menggunakan ragi.

### **C. Perumusan Masalah**

Dari uraian di atas maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi dan dosis ragi terhadap kadar glukosa dan bioetanol pada fermentasi gaplek singkong karet?
2. Berapakah kadar glukosa dan bioetanol optimum yang dapat diperoleh dari hasil perbandingan waktu fermentasi dan dosis ragi?

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi dan dosis ragi terhadap kadar glukosa dan bioetanol.
2. Untuk mengetahui perbandingan waktu fermentasi dan dosis ragi yang paling efektif, memperoleh kadar glukosa dan bioetanol yang optimum.

### **E. Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan singkong karet sebagai bahan alternatif pembuatan bioetanol sehingga meningkatkan nilai manfaat dan nilai ekonomisnya.

2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang produk hasil fermentasi singkong karet yang memiliki nilai guna lebih.
3. Membantu pemerintah untuk menggunakan bioetanol sebagai campuran premium yang ramah lingkungan, dan untuk menekan pemakaian BBM yang semakin langka dan mahal.