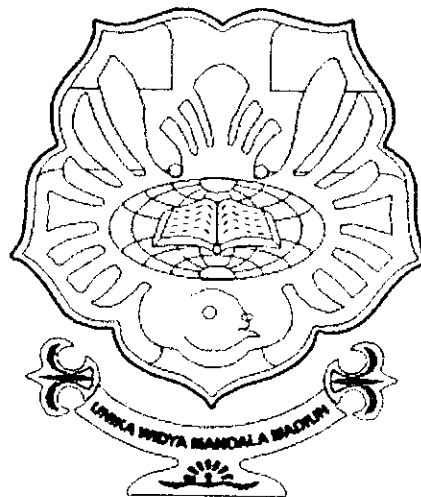


**PENGGUNAAN MONOSAKARIDA DAN DISAKARIDA SEBAGAI  
SUMBER KARBON DALAM FERMENTASI ALKOHOLIK  
LARUTAN KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.)**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai  
Derajat Sarjana S-1**



**Disusun Oleh :**

**ENDAH WIJAYANTI**

**31406004**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS WIDYA MANDALA MADIUN**

**2010**

**PENGGUNAAN MONOSAKARIDA DAN DISAKARIDA SEBAGAI  
SUMBER KARBON DALAM FERMENTASI ALKOHOLIK  
LARUTAN KELOPAK BUNGA ROSELA  
(*Hibiscus sabdariffa* L.)**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas MIPA  
Jurusan Biologi Universitas Widya Mandala Madiun  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Derajat Sarjana Sains**



**Disusun Oleh :**

**ENDAH WIJAYANTI**

**31406004**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS WIDYA MANDALA MADIUN**

**2010**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGUNAAN MONOSAKARIDA DAN DISAKARIDA SEBAGAI  
SUMBER KARBON DALAM FERMENTASI ALKOHOLIK LARUTAN  
KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Yang dipersiapkan dan disusun Oleh :

Endah Wijayanti

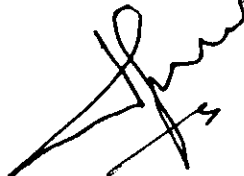
31406004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 14 Oktober 2010

Dan dinyatakan telah lulus memenuhi syarat

Dosen Pembimbing Utama,



Drs. Agus Purwanto, M.Si.

Dosen Pembimbing Pendamping,



Drs. Leo Eladisa Ganjari, M.Si.

Madiun, 28 OCT 2010

Fakultas MIPA

Universitas Widya Mandala Madiun

Dekan.



Christianto Adhy Nugroho, M.Si.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul **“PENGUNAAN MONOSAKARIDA DAN DISAKARIDA SEBAGAI SUMBER KARBON DALAM FERMENTASI ALKOHOLIK LARUTAN KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.)”** tidak terdapat dalam karya tulis yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Madiun,



Endah Wijayanti

## KATA PENGANTAR

Penulis telah menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul "Penggunaan Monosakarida dan Disakarida sebagai Sumber Karbon dalam Fermentasi Alkoholik Larutan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.)". Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si) untuk mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas MIPA di Universitas Widya Mandala Madiun.

Penelitian ini tidak dapat dilaksanakan dan diselesaikan tanpa adanya bantuan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Agus Purwanto, M.Si., selaku pembimbing utama dalam pelaksanaan skripsi.
2. Bapak Drs. Leo Eladisa Ganjari, M.Si., selaku pembimbing pendamping dalam pelaksanaan skripsi.
3. Bapak Christianto Adhy Nugroho, M.Si., selaku Dekan Fakultas MIPA, yang telah memberikan saran dan masukan.
4. Bapak Joko Widodo, yang telah banyak memberikan bantuan moril dan tenaga dalam pelaksanaan skripsi.
5. Ibu Evi, selaku staf laboratorium Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Sunan Giri Ponorogo yang telah membantu dalam penyediaan gula dan pengukuran sisa gula reduksi.

6. Orang tua dan adik-adik saya, yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam pelaksanaan skripsi.
7. Teman-teman mahasiswa Biologi yang telah banyak membantu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, masih banyak kekurangan baik dalam pengamatan maupun penulisan. Untuk itu penulis berharap skripsi ini dapat menjadi pengantar untuk penelitian selanjutnya dan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Madiun,

2010

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAKSI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Rosela .....	6
2.2. Fermentasi alkoholik .....	8
2.3. Fermentasi Alkoholik Melalui Jalur EMP ( <i>Embden-Meyerhoff-     Parnass</i> ).....	10
2.4. Khamir ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ) .....	13
2.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Fermentasi Anggur.....	15
2.5.1. Suhu .....	16

2.5.2. Oksigen .....	17
2.5.3. Air.....	18
2.5.4. Keasaman (pH).....	18
2.5.5. Substrat .....	19
2.5.5.1. Unsur Karbon (C).....	19
2.5.5.2. Unsur Nitrogen (N).....	20
2.5.5.3. Mineral .....	20
2.5.5.4. Vitamin.....	21
2.6. Hipotesis.....	21
2.7. Kerangka Berfikir Penelitian .....	22

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2. Bahan dan Alat.....	23
3.2.1. Bahan Penelitian.....	23
3.2.2. Alat Penelitian .....	24
3.3. Metode Penelitian.....	25
3.4. Cara Kerja.....	26
3.4.1. Pembuatan Nutrien .....	26
3.4.2. Sterilisasi Nutrien .....	26
3.4.3. Pembuatan Starter.....	26
3.4.4. Pembuatan Medium Fermentasi.....	27
3.4.5. Proses Fermentasi.....	27



3.5. Cara Pengamatan Hasil Fermentasi.....	28
3.5.1. Pengukuran Persentase Alkohol dalam Larutan Fermentasi	
Anggur .....	28
3.5.2. Penentuan Gula Reduksi dalam Larutan Fermentasi	
Anggur .....	30
3.6. Analisa Data.....	31
3.7. Diagram Alir Kerja Penelitian .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kadar Alkohol.....	33
4.2. Sisa Gula Reduksi .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perlakuan larutan fermentasi .....	25
Tabel 2. Rerata kadar alkohol dan gula reduksi larutan kelopak bunga rosela .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema fermentasi alkohol melalui jalur EMP .....	10
Gambar 2. Kerangka berfikir penelitian .....	22
Gambar 3. Diagram alir kerja penelitian .....	32
Gambar 4. Rerata kadar alkohol larutan kelopak bunga rosela .....	34
Gambar 5. Rerata gula reduksi larutan kelopak bunga rosela.....	36
Gambar 6. Kelopak bunga rosela ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) yang akan dibuat sebagai medium fermentasi.....	50
Gambar 7. Proses pemasakan kelopak bunga rosela .....	50
Gambar 8. Percobaan pembuatan starter .....	50
Gambar 9. Mengamati reaksi fermentasi.....	51
Gambar 10. Larutan fermentasi anggur kelopak bunga rosela dengan penggunaan sumber karbon sukrosa.....	51
Gambar 11. Larutan fermentasi anggur kelopak bunga rosela dengan penggunaan sumber karbon fruktosa.....	51
Gambar 12. Larutan fermentasi anggur kelopak bunga rosela dengan penggunaan sumber karbon glukosa .....	52
Gambar 13. Alat destilasi.....	52
Gambar 14. Proses destilasi larutan kelopak bunga rosela ( <i>Hibiscus sabdarriffa</i> L.) .....	52
Gambar 15. Alkohol hasil destilasi .....	53
Gambar 16. Alat-alat untuk pengukuran kadar alkohol.....	53
Gambar 17. Pengukuran kadar alkohol .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis varians kadar alkohol.....	43
Lampiran 2. Analisis varians kadar gula reduksi .....	44
Lampiran 3. Hasil pengukuran kadar alkohol.....	45
Lampiran 4. Hasil pengukuran kadar gula reduksi.....	45
Lampiran 5. Penghitungan penambahan sumber karbon (C).....	46
Lampiran 6. Tabel ” <i>spg</i> ” kadar alkohol.....	47
Lampiran 7. Penentuan glukosa, fruktosa, dan gula invert dalam suatu bahan dengan metode <i>Luff-Schoorl</i> .....	49
Lampiran 8. Foto penelitian di Laboratorium UWM Madiun .....	50

## ABSTRAKSI

Kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai medium pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae* dalam pembuatan minuman anggur. Gula (sukrosa, glukosa, dan fruktosa) biasanya digunakan sebagai sumber karbon dalam fermentasi alkoholik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan monosakarida dan disakarida sebagai sumber karbon dalam fermentasi alkoholik larutan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.).

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pembuatan nutrien, sterilisasi nutrien, pembuatan starter, pembuatan medium fermentasi, proses fermentasi, pengukuran persentase alkohol, dan penentuan gula reduksi dalam larutan fermentasi anggur. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga taraf perlakuan berupa penambahan monosakarida dan disakarida sebagai sumber karbon, yaitu kontrol (K) dengan penambahan sukrosa, perlakuan I (PI) dengan penambahan fruktosa, dan perlakuan II (PII) dengan penambahan glukosa. Tiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian dan untuk melihat beda nyata antar perlakuan dilakukan uji LSD pada  $\alpha = 5\%$ .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan monosakarida dan disakarida berpengaruh secara nyata dalam fermentasi alkoholik larutan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan kadar alkohol tertinggi dicapai oleh perlakuan II (11,27% w/v) dan terendah dicapai oleh perlakuan I (6,62% w/v), sedangkan kadar gula reduksi tertinggi dicapai oleh perlakuan I (9,81%) dan terendah dicapai oleh kontrol (4,86%). Penggunaan glukosa (Perlakuan II) memberikan pengaruh terbaik terhadap kadar alkohol (11,27% w/v) dan kadar gula reduksi (4,92%).

**Kata kunci :** *Hibiscus sabdariffa* L., sumber karbon, kadar alkohol, gula reduksi.