

Rf 579

MICROBIOLOGY

MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PADJARAN Yogyakarta	
TANGGAL	22 JAN 2005
NO. DAFTAR	242/BL/Hd.1/2005
REKAM	Rf 579.P11 04
SELESAI DIPROSES :	

SKRIPSI

**PRODUKSI ASAM ASETAT OLEH *Acetobacter aceti* TERHADAP
BERBAGAI KONSENTRASI SARI KULIT BUAH PISANG AMBON
(*Musa paradisiacal var sapientum* Lamb.) DAN WAKTU INKUBASI**

Disusun oleh :
PRIHANDHINI
99 08 00592



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS BIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA**



**PRODUKSI ASAM ASETAT OLEH *Acetobacter aceti* TERHADAP
BERBAGAI KONSENTRASI SARI KULIT BUAH PISANG AMBON
(*Musa paradisiacal var sapientum* Lamb.) DAN WAKTU INKUBASI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Biologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh :

**PRIHANDHINI
99 08 00592**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS BIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul :

**PRODUKSI ASAM ASETAT OLEH *Acetobacter aceti* TERHADAP
BERBAGAI KONSENTRASI SARI KULIT BUAH PISANG AMBON
(*Musa paradisiacal var sapientum* Lamb.) DAN WAKTU INKUBASI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Prihandhini
99 08 00592

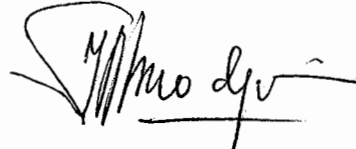
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 8 September 2004
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Pembimbing Utama



(Dra. E. Mursyanti, M.Si)

Dosen Pembimbing Pendamping



(Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si)

Dosen Penguji



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)

Yogyakarta, 3 Oktober 2004
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Biologi
Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan bagi Tuhan Yang Maha besar karena atas kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : **Produksi Asam Asetat Oleh *Acetobacter aceti* Pada Berbagai Konsentrasi Sari Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa paradisiacal var sapientum* Lamb.) Dan Waktu Inkubasi.** Skripsi ini merupakan tugas akhir yang disusun berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium Bio-Pangan Industri, Fakultas Biologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang bertujuan guna memperoleh gelar sarjana.

Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tentu saja tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. E. Mursyanti, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah berkenan memberikan saran selama penyusunan skripsi.
3. Bapak Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran pada penyusunan skripsi
4. Kedua orang tua penulis serta novi dan komang yang telah memberikan dorongan moril maupun materil kepada penulis.
5. Mas Anto, mbak Watik, mas Wid, dan mas Wisnu selaku laboran yang telah banyak membantu selama proses penelitian.
6. Sahabat-sahabatku Lusi, Yuli, Arum, Ani, Benny, Meliza.
7. Yang tersayang, Wishnu Adi Suseno.

8. Teman-teman angkatan 97 - 00, Mimin, Oni, Esti, Pia dan para penghuni lab.

9. Teman-teman di Unit Selam Atmajaya, teman-teman penghuni Babarsari 8, Maya, Ary, dan Ade.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, Oktober 2004

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI.....	x
I. Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan.....	3
C. Tujuan	4
D. Manfaat.....	4
II. Tinjauan Pustaka.....	5
A. Kulit Pisang dan Potensinya Sebagai Substrat Fermentasi.....	5
B. <i>Saccharomyces cerevisiae</i> dan Mekanisme Pembentukan Alkohol.....	6
C. Sifat Fisik dan Kegunaan Asam Asetat.....	9
D. <i>Acetobacter aceti</i> dan Mekanisme Pembentukan Asam Asetat.....	10
E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Asam Asetat.....	13
III. Metode Penelitian.....	17
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	17
B. Bahan dan Alat.....	17
C. Rancangan Percobaan.....	18
D. Tahapan Penelitian dan Cara Kerja.....	18
1. Pembuatan Sari Kulit Buah Pisang Ambon.....	19
2. Pembuatan Inokulum <i>Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Acetobacter aceti</i>	19
3. Uji Kemurnian <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	20
4. Uji Kemurnian <i>Acetobacter aceti</i>	21
5. Pertumbuhan <i>Saccharomyces cerevisiae</i> dan Pembuatan Grafik Pola Pertumbuhan.....	22
6. Pertumbuhan <i>Acetobacter aceti</i> dan Pembuatan Grafik Pola Pertumbuhan.....	23
7. Pembuatan Starter <i>Saccharomyces cerevisiae</i> dan <i>Acetobacter aceti</i>	23
8. Pembuatan Medium Fermentasi.....	24
9. Analisis Kuantitatif.....	24
a. Penentuan kadar gula reduksi metode DNS.....	24

b. Penentuan kadar alkohol metode Cawan <i>Conway</i>	26
c. Penentuan biomassa sel dengan metode gravimetri.....	26
d. Penentuan kadar asam asetat dengan metode titrasi	27
e. Pengukuran pH.....	27
f. Penentuan Efisiensi fermentasi.....	28
E. Analisis Data.....	28
IV. Hasil dan Pembahasan.....	29
A. Penyarian Kulit Buah Pisang.....	29
B. Uji Kemurnian <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	31
C. Uji Kemurnian <i>Acetobacter aceti</i>	34
D. Pertumbuhan <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	36
E. Pertumbuhan <i>Acetobacter aceti</i>	39
F. Proses Fermentasi Asam asetat.....	40
1. Kadar Gula Reduksi Selama Proses Fermentasi Asam Asetat	41
2. Kadar Alkohol Selama Proses Fermentasi Asam Asetat.....	43
3. Biomassa Sel Selama Proses Fermentasi Asam Asetat.....	45
4. Kadar Asam Asetat Selama Proses Fermentasi Asam Asetat.....	48
5. Derajat Keasaman Selama Proses Fermentasi Asam Asetat.....	51
6. Efisiensi Fermentasi	53
V. Simpulan dan Saran.....	55
Daftar Pustaka.....	56
Lampiran.....	59



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi kimia 5 kulit pisang (%).....	5
Tabel 2. Perlakuan variasi konsentrasi substrat dan waktu inkubasi.....	18
Tabel 3. Kadar gula reduksi (mg/ml) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	41
Tabel 4. Kadar alkohol (%) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	43
Tabel 5. Biomassa sel (mg/ml) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	45
Tabel 6. Kadar asam asetat (%) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	49
Tabel 7. Perubahan pH pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	51
Tabel 8. Efisiensi fermentasi asam asetat (%) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	53
Tabel 9. Hasil ANAVA Perubahan Kadar Gula Reduksi	60
Tabel 10. Hasil ANAVA Perubahan Kadar Alkohol.....	60
Tabel 11. Hasil ANAVA Perubahan Biomassa.....	60
Tabel 12. Hasil ANAVA Perubahan Harga pH.....	61
Tabel 13. Hasil ANAVA Perubahan Kadar Asam Asetat	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Biosintesis etanol.....	8
Gambar 2. Oksidasi asam asetat.....	12
Gambar 3. Sari kulit pisang ambon pada berbagai konsentrasi.....	30
Gambar 4. Sel <i>Saccharomyces cerevisiae</i> umur 24 jam.....	31
Gambar 5. Spora <i>Saccharomyces cerevisiae</i> umur 24 jam.....	32
Gambar 6. Koloni <i>Saccharomyces cerevisiae</i> umur 48 jam pada medium tauge padat.....	33
Gambar 7. Sel <i>Acetobacter aceti</i> umur 24 jam	34
Gambar 8. Pembentukan pelikel oleh <i>Acetobacter aceti</i> pada medium sari kulit pisang	35
Gambar 9. Koloni <i>Acetobacter aceti</i> umur 48 jam pada medium PGY.....	36
Gambar 10. Kurva pertumbuhan <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	37
Gambar 11. Kurva pertumbuhan <i>Acetobacter aceti</i>	39
Gambar 12. Kadar gula reduksi (mg/ml) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	42
Gambar 13. Perubahan kadar alkohol (%) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	44
Gambar 14. Biomassa sel (mg/ml) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	47
Gambar 15. Perubahan kadar asam asetat (mg/ml) pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	50
Gambar 16. Perubahan pH pada variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang ambon yang diukur pada variasi waktu inkubasi.....	52

Gambar 17. Buah Pisang Ambon62

Gambar 18. Kulit Buah Pisang Ambon62



INTISARI

Kulit pisang mengandung komponen gula total dan pati sebesar 6-8% sehingga dapat digunakan sebagai substrat yang potensial untuk produksi asam asetat secara fermentasi. Asam asetat adalah salah satu asam organik yang merupakan sumber utama asam komersial. Produksi asam asetat secara industri lebih sering menggunakan metode sintesis kimia murni. Pembuatan asam asetat menggunakan mikroorganismenya disebut sebagai pembuatan asam asetat secara fermentasi. Pembuatan asam asetat secara fermentasi memiliki keuntungan diantaranya tidak berbahaya karena dibuat secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi substrat dan waktu inkubasi yang optimum untuk produksi asam asetat dari sari kulit pisang menggunakan fermentasi ganda.

Penelitian ini menggunakan perlakuan 3 variasi konsentrasi substrat sari kulit pisang yaitu 45%, 56%, 67% dan 3 variasi waktu inkubasi yaitu 10, 12, dan 14 hari. Masing-masing perlakuan diuji dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati selama masa inkubasi adalah perubahan biomassa sel, kadar gula reduksi, kadar alkohol, pH, dan kadar asam asetat.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kadar gula reduksi tertinggi (4,02%) dan kadar alkohol sampel tertinggi (0,15%) diperoleh pada perlakuan konsentrasi substrat 67%. Konsentrasi substrat sebesar 67% yang difermentasikan dengan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* selama 10 hari menghasilkan kadar asam asetat paling tinggi yakni sebesar 1,88%.