

**ANALISIS KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI
BERBAGAI KULIT PISANG SEBAGAI ALTERNATIF
SUMBER BELAJAR KIMIA SMA/MA KELAS XII**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Strata Satu Pendidikan Islam Jurusan Tadris Pendidikan Kimia

Oleh :

CAHYANI DWI ASTUTI

NIM. 00440390

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN TADRIS MIPA FAKULTAS TARBIYAH
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2006

Ibu Eddy Sulistyowati, Apt., M.S

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Sdr. Cahyani Dwi Astuti

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. WB

Setelah membaca, meneliti dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Cahyani Dwi Astuti

NIM : 00440390

Jurusan : Tadris Kimia

Judul Skripsi :

**ANALISIS KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI
BERBAGAI KULIT PISANG SEBAGAI ALTERNATIF
SUMBER BELAJAR KIMIA SMA/MA KELAS XII**

Menyatakan bahwa skripsi tersebut dapat diajukan dalam sidang munaqosyah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

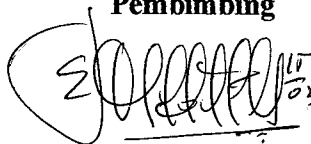
Kami mohon dalam waktu dekat saudara tersebut dapat dipanggil dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga untuk mempertanggungjawabkan skripsinya.

Demikian nota dinas kami buat, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 21 Januari 2006

Pembimbing



Dra. Eddy Sulistyowati, Apt., M.S
NIP. 131121716

Ibu Das Salirawati, M.Si

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Sdr. Cahyani Dwi Astuti

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. WB

Setelah membaca, meneliti dan menyarankan perbaikan-perbaikan seperlunya, kami selaku konsultan menyatakan bahwa skripsi saudara :

Nama : Cahyani Dwi Astuti

NIM : 00440390

Jurusan : Tadris Kimia

Judul Skripsi :

**ANALISIS KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI
BERBAGAI KULIT PISANG SEBAGAI ALTERNATIF
SUMBER BELAJAR KIMIA SMA/MA KELAS XII**

Kami selaku konsultan menyatakan bahwa skripsi tersebut sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Demikian nota dinas kami buat, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 15 Maret 2006

Konsultan



Das Salirawati M.Si
NIP. 132001805



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH

Jln. Laksda Adisucipto, Telp. (0274) 513056, Fax. (0274) 519734 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN

Nomor: UIN.02 / DT / PP. 01.1 / 682 / 2006

Skripsi dengan judul: **ANALISIS KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI BERBAGAI KULIT PISANG SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR KIMIA SMA / MA KELAS XII**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

CAHYANI DWI ASTUTI

NIM: 00440390

Telah dimunaqosyahkan pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 4 Maret 2006

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Khamidinal, S.Si.
NIP. : 150301492

Sekretaris Sidang

Drs. Hj. Khurul Wardati, M.Si
NIP. : 150299967

Pembimbing Skripsi

Eddy Sulistyowati, Apt., M.S
NIP. : 131121716

Penguji I

Das Salirawati, M.Si
NIP. : 132001805

Penguji II

Siti Fatonah, S.Pd.
NIP. : 150292287

Yogyakarta, 25 Maret 2006

UIN SUNAN KALIJAGA

FAKULTAS TARBIYAH

DEKAN



Drs. H. Rahmat Suyud, M.Pd.

NIP. : 150037930

MOTTO

يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمْ الْيُسْرَ

وَلَا يُرِيدُ بِكُمْ الْعُسْرَ

*“ Allah menghendaki kemudahan bagimu,
dan tidak menghendaki kesukaran bagimu”*

(QS. Al-Baqarah : 185)

Jika seseorang maju dengan ketetapan hati ke arah mimpinya dan berusaha keras untuk hidup seperti yang ia bayangkan, ia akan memperoleh sukses yang tidak pernah diharapkannya dalam saat-saat biasa

(Thoreau – Intisari)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini

Kupersembahkan Kepada :

Almamaterku

**FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

الحمد لله رب العلمين. اشهد ان لا اله الا الله واشهد ان محمد رسول الله اللهم
صل على سيدنا محمد وعلى ال سيدنا محمد

Alhamdulillah, segala puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga atas ridha-Nyalah Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Sholawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Rasulullah SAW, segenap keluarga, sahabat serta siapa saja yang mengikuti sunnahnya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri SunanKalijaga Yogyakarta.

Terselesainya skripsi ini bukanlah semata-mata hasil karya dari Penulis saja, namun berkat bantuan dan partisipasi dari semua pihak, sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis ingin memberikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Drs. Rahmat, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dra. Hj. Maizer S.N., M.Si., selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Khamidinal, S.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Siti Fathonah, S.Pd., selaku pembimbing akademik.
5. Eddy Sulistyowati, Apt., M.S., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan skripsi ini.
6. Das Salirawati, M.Si., selaku konsultan skripsi, yang telah memberikan banyak saran dalam perbaikan skripsi ini.
7. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Jurusan tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu.

8. Mbak Poni, selaku laboran kimia organik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu dalam penelitian.
9. Bapak dan Ibuku tercinta serta kakak dan adikku tersayang yang telah banyak memberikan semangat dan dorongan, baik moral maupun material.
10. Mbak Nurhid yang banyak membantu dalam penelitian.
11. Sahabatku (Pipi, Merti, Iis, Ari) yang telah banyak memberikan semangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Terima kasih untuk persahabatan ini. Masa-masa bersama kalian adalah masa-masa yang terindah.
12. Iis *my motivator* yang tiada henti-hentinya memotivasi dan memberikan semangat.
13. Zaki teman seperjuangan. Setelah berjuang bersama akhirnya kita berhasil menyelesaikan skripsi kita.
14. Dani yang selalu mendukung dan mengajarkan untuk tidak menyerah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
15. Teman-teman Kimia'00 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.

Tidak ada yang dapat Penulis berikan sebagai balasan. Hanya doa dan harapan semoga Allah SWT membalas budi baik yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka semua kritik dan saran yang konstruktif sangatlah berguna untuk pembenahan dan perbaikan, demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. *Amien Ya Rabbal Alamien.*

Yogyakarta, 9 Desember 2005

Penulis



Cahyani Dwi Astuti



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAC.....	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Kegunaan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
1. Tinjauan Keilmuan.....	7
a. Pisang.....	7
b. Komposisi Kulit Pisang	11
c. Karbohidrat.....	12
d. Ragi Tape.....	14

e. Fermentasi.....	15
f. Alkohol.....	18
2. Tinjauan Pendidikan.....	27
a. Sumber Belajar.....	27
b. Klasifikasi Sumber belajar.....	28
c. Manfaat Sumber Belajar.....	29
d. Pemilihan Sumber Belajar.....	30
B. Penelitian yang Relevan.....	31
C. Kerangka Berfikir.....	32
D. Hipotesis Penelitian.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
B. Variabel Penelitian.....	34
C. Teknik Pengumpulan Data.....	35
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	35
E. Prosedur Penelitian.....	36
F. Penyajian Data.....	40
G. Analisis Data penelitian.....	43
H. Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil Penelitian.....	47
B. Pembahasan.....	50
1. Tinjauan Keilmuan.....	50
a. Proses Fermentasi Kulit Pisang.....	50
b. Analisis Cairan Hasil Fermentasi Kulit Pisang.....	54
2. Tinjauan Pendidikan.....	58
a. Strukturisasi Proses dan Produk Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	60

b. Identifikasi Proses dan Produk Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	61
c. Seleksi dan Modifikasi Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar..	63
d. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	66
e. Penerapan Hasil Penelitian ke dalam Rancangan Kegiatan Belajar Mengajar.....	67
f. Rancangan Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar.....	69
 BAB V PENUTUP.....	 72
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran-saran.....	72
 DAFTAR PUSTAKA.....	 73
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	76



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Komposisi Kimia Kulit Pisang.....	12
Tabel 2.	Daftar Khamir Penghasil Etanol dan Karbohidrat.....	16
Tabel 3.	Klasifikasi Sumber Belajar.....	29
Tabel 4.	Uji Kualitatif Karbohidrat.....	40
Tabel 5.	Uji Kualitatif dan Uji Organolaptis Cairan Hasil Fermentasi.....	41
Tabel 6.	Hasil Fermentasi Kulit Pisang.....	42
Tabel 7.	Volume Larutan NaOH 0,4976 N.....	42
Tabel 8.	Volume Larutan NaOH 0,4976 N Untuk Larutan Blanko.....	43
Tabel 9.	Berat Etanol pada Cairan Hasil Fermentasi 100 gram Kulit Pisang.....	43
Tabel 10.	Hasil Uji Anava AB.....	45
Tabel 11.	Waktu Penelitian.....	46
Tabel 12.	Kadar Etanol dalam % b/v.....	48
Tabel 13.	Rancangan Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Diagram Potensi Pemanfaatan Pisang.....	10
Gambar 2.	Struktur Monosakarida.....	13
Gambar 3.	Grafik Cairan Hasil Fermentasi vs Waktu Fermentasi.....	47
Gambar 4.	Grafik Kadar Etanol vs Waktu Fermentasi.....	49
Gambar 5.	Bagan Strukturisasi Proses dan Produk Penelitian sebagai Sumber Belajar.....	60



DAFTAR LAMPIRAN

1. Standarisasi Larutan NaOH.....	76
2. Perhitungan Berat Alkohol.....	77
3. Uji ANAVA AB.....	82
4. Rencana Pembelajaran.....	86
5. Lembar Kegiatan Siswa.....	88
6. Uji DMRT pada Taraf 5%.....	95
7. Tabel F 5%.....	97
8. Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi.....	98
9. Bukti Seminar.....	99
10. Surat Ijin Penggunaan Laboratorium.....	100
11. Surat Ijin Penggunaan Laboratorium.....	101
12. Rangkaian Alat.....	102
13. Curriculum Vitae.....	103

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**ALCOHOL CONCENTRATION ANALYSIS OF FERMENTATION
PRODUCT FROM VARIOUS TYPE OF BANANA SKIN AS AN
ALTERNATIVE SOURCE OF REFERENCE FOR CHEMISTRY
EDUCATION IN SMA / MA CLASS XII**

by:
Cahyani Dwi Astuti

ABSTRACT

The purpose of this research is to find the correlation of banana skin and fermentation time variations toward the alcohol concentration formed in banana skin fermentation reaction. The result, which has gone through some selection and modification processes, is expected to be useful as a source of reference for chemistry education in SMA/MA.

The research use experiment method. It's population is banana skin, and the samples are Kapok, Raja, and Ambon. Each sample is fermented for 0, 1, 2, 3, 4, and 5 days long. Analysis of alcohol concentration is conducted with Asetylation reaction. The acetyl acid formed in the reaction is titrated with NaOH standard solution. The research's data is analyzed with ANAVA AB technique, and if there are results that yield significant difference, then they will be analyzed further with DMRT (Duncan Multiple Range Test).

The result of the research shows that banana skin $F_o (1278492,2500) > F_{tabel} (3,124)$ and fermentation time variations $F_o (450699,9860) > F_{table} (2,342)$ yield a significant effect up to 5% toward alcohol concentration which is stated as % (w/v) is mili gram of alcohol per ml solution of fermentation's product. The highest alcohol concentration is achieved from the fermentation of Ambon banana skin sample on day 5 variation, which is 7,96 % w/v. The result, which has gone through some selection and modification processes based on Curriculum 2004, could be used as a source of reference for chemistry education in SMA/MA at Macromolecule topic in the 2nd semester of Class XII.

Keywords : alcohol, banana skin, source of reference

ANALISIS KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI BERBAGAI KULIT PISANG SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR KIMIA SMA/MA KELAS XII

Oleh :
Cahyani Dwi Astuti

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi kulit pisang dan waktu fermentasi terhadap perolehan kadar alkohol pada proses fermentasi kulit pisang. Setelah dilakukan seleksi dan modifikasi terhadap hasil penelitian, diharapkan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah kulit pisang, sedangkan sampelnya adalah kulit pisang kapok, kulit pisang raja, dan kulit pisang ambon. Masing-masing kulit pisang ini difermentasikan selama 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 hari. Analisis kadar alkohol dilakukan dengan metode *asetilasi*. Asam asetat yang terbentuk kemudian dititrasi dengan larutan standar NaOH. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan ANAVA AB dan jika menunjukkan beda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa variasi kulit pisang F_o (1278492,2500) > F_{tabel} (3,124) dan waktu fermentasi F_o (450699,9860) > F_{tabel} (2,342) memberikan pengaruh nyata pada taraf 5% terhadap perolehan kadar alkohol. Kadar alkohol dinyatakan dalam % (b/v) yaitu mgram alkohol per ml cairan hasil fermentasi. Kadar alkohol yang paling banyak dari fermentasi kulit pisang ambon pada hari ke-5 yaitu sebesar 7,96% b/v. Hasil seleksi dan modifikasi terhadap hasil penelitian berdasarkan Kurikulum 2004, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar kimia SMA/MA kelas XII semester 2 pada Materi Pokok Makromolekul.

Kata kunci : alkohol, kulit pisang, sumber belajar



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Alkohol sangat erat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Alkohol adalah suatu senyawa organik yang tersusun dari unsur-unsur C, H, dan O. Alkohol, etanol khususnya, dapat dibuat dari berbagai bahan hasil pertanian. Secara umum bahan-bahan tersebut dapat dibagi dalam dua golongan, yaitu bahan yang mengandung turunan gula, sebagai golongan pertama antara lain gula tebu dan sari buah yang umumnya adalah sari buah anggur. Golongan kedua adalah bahan-bahan yang mengandung polisakarida seperti biji-bijian, kentang, dan beberapa limbah pertanian.

Etanol merupakan salah satu bahan organik yang di dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak penggunaannya. Misalnya untuk pelarut organik, obat-obatan, kosmetik, minuman, bahan bakar maupun lain-lain kebutuhan di laboratorium. Untuk pembuatan alkohol telah dikenal dan dikembangkan berbagai cara pembuatan. Proses fermentasi bahan yang mengandung karbohidrat merupakan salah satu cara pembuatan etanol yang dikembangkan secara besar-besaran disamping prosesnya mudah, bahan dan alat yang digunakan juga sederhana.

Pisang merupakan jenis buah-buahan tropis yang sangat banyak dihasilkan di Indonesia. Tanaman pisang merupakan tanaman yang serba guna, tidak berbeda pada tanaman kelapa. Mulai dari akar sampai daun pun dapat digunakan. Kulit

buah pisang merupakan makanan lezat bagi ternak seperti kambing, sapi, dan lain-lain. Secara sederhana kulit buah pisang segar dapat dipergunakan sebagai bahan baku pembuatan etanol, termasuk anggur, karena disamping mengandung gula juga mempunyai aroma yang menarik. Oleh karena itu untuk menaikkan nilai tambah dari kulit pisang ini adalah dengan memanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan etanol.

Masalah yang sering dihadapi pada industri kimia adalah bagaimana mengubah bahan-bahan tidak berguna yang murah menjadikan bahan-bahan berguna. Pada masa sekarang sedang diusahakan secara intensif pemanfaatan bahan-bahan yang mengandung serat kasar dengan kandungan karbohidrat yang tinggi, misalnya ubi kayu, ubi jalar. Dewasa ini kulit pisang dapat dijadikan sumber alternatif dalam industri pembuatan etanol.

Dalam usaha peningkatan proses belajar mengajar di SMA/MA, khususnya dalam meningkatkan proses serta memperkaya konsep kimia, akan lebih baik jika siswa memperoleh pengalaman langsung dalam proses belajar kimia. Hasil dan proses penelitian mengenai fermentasi kulit pisang dengan variasi jenis kulit pisang dan waktu fermentasi ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia SMA/MA kelas XII semester 2 pada Materi Pokok Makromolekul yang sesuai dengan Kurikulum 2004.¹

¹Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Departemen Pendidikan Nasional

B. Identifikasi Masalah

Tanaman pisang merupakan tanaman yang serba guna, mulai dari bonggol, batang, daun, bunga, buah termasuk kulit buahnya dapat digunakan. Pisang banyak sekali jenisnya, setiap jenis pisang mempunyai rasa yang berbeda-beda, misalnya pisang Ambon mempunyai rasa manis dengan aroma yang merangsang, sedangkan buah pisang Kepok tidaklah demikian. Setiap jenis pisang mempunyai kandungan karbohidrat dan rasa yang berbeda-beda.

Hasil-hasil fermentasi tergantung dari jenis bahan pangan (substrat), jenis mikroorganisme dan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme tersebut misalnya pH, jumlah oksigen, dan sebagainya. Pada pengawetan bahan makanan, jenis fermentasi yang penting ialah fermentasi alkohol, fermentasi asam asetat, dan fermentasi asam laktat.

Tidak semua jenis mikroorganisme dapat digunakan dalam proses fermentasi. Hanya beberapa jenis tertentu saja yang digunakan menurut hasil akhir yang diinginkan. *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces ellipsoideus* adalah mikroorganisme yang biasa digunakan untuk fermentasi alkohol. Fermentasi asetat merupakan kelanjutan dari fermentasi alkohol karena adanya bakteri *Acetobacter aceti*.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah dan menghindari perluasan, maka perlu pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis kulit pisang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit pisang Kepok, kulit pisang Raja, dan kulit pisang Ambon.
2. Dalam penelitian ini proses fermentasi yang dilakukan dengan jalan menambahkan ragi tape NKL pada beberapa jenis kulit pisang yang sudah dikukus.
3. Alkohol yang akan diteliti adalah etanol.
4. Variabel yang digunakan untuk menentukan kondisi operasi optimum terhadap perolehan kadar etanol adalah variasi kulit pisang dan waktu fermentasi yaitu 0, 1, 2, 3, 4, dan 5 hari (1 hari = 24 jam). (Berdasarkan penelitian Fitri Hartanti : 2003)
5. Analisis kuantitatif etanol yang digunakan dalam penelitian adalah metode asetilasi. Sebagai pengasetilasi digunakan asam asetat anhidrida dengan katalisator piridina. Asam asetat yang dibebaskan kemudian dititrasi dengan larutan standar NaOH.
6. Pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar kimia SMA/MA kelas XII semester 2 pada Materi Pokok Makromolekul sesuai Kurikulum 2004 hanya sebatas kajian pustaka.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah variasi jenis kulit pisang memberikan pengaruh terhadap kadar etanol dalam cairan hasil fermentasi kulit pisang ?
2. Apakah variasi waktu fermentasi memberikan pengaruh terhadap kadar etanol dalam cairan hasil fermentasi kulit pisang ?
3. Apakah variasi jenis kulit pisang dan waktu fermentasi memberikan pengaruh terhadap kadar etanol hasil fermentasi kulit pisang ?
4. Apakah hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA ?

E. Tujuan Penelitian

Berpijak dari perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh variasi jenis kulit pisang terhadap kadar etanol dalam cairan hasil fermentasi kulit pisang.
2. Mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap kadar etanol dalam cairan hasil fermentasi kulit pisang.
3. Mengetahui pengaruh variasi jenis kulit pisang dan waktu fermentasi terhadap kadar etanol dalam cairan hasil fermentasi kulit pisang.
4. Untuk mengetahui pemanfaatan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar kimia di SMA/MA.

F. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini adalah :

1. Memberikan sumbangan informasi kepada masyarakat bahwa pemanfaatan kulit pisang dapat dijadikan sebagai sumber alternatif pembuatan alkohol melalui proses fermentasi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan terhadap lembaga pendidikan bahwa analisis kadar alkohol hasil fermentasi berbagai kulit pisang dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar kimia SMA/MA kelas XII semester 2 pada Materi Pokok Makromolekul sesuai dengan Kurikulum 2004.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Variasi kulit pisang berpengaruh nyata terhadap perolehan kadar etanol pada proses fermentasi kulit pisang pada taraf signifikan 5%.
2. Variasi waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap perolehan kadar etanol pada proses fermentasi kulit pisang pada taraf signifikan 5 %.
3. Variasi kulit pisang dan waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap perolehan kadar etanol pada proses fermentasi kulit pisang pada taraf signifikan 5%.
4. Hasil seleksi dan modifikasi terhadap penelitian berdasarkan Kurikulum 2004, menunjukkan bahwa hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia SMA/MA kelas XII semester 2 pada Materi Pokok Makromolekul.

B. Saran

1. Bagi penelitian selanjutnya, perlu diteliti faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses fermentasi seperti suhu, pH, dan dosis ragi.
2. Bagi penelitian selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk waktu fermentasi yang lebih panjang.

3. Bagi guru, sebagai sumber belajar proses ini perlu diujicobakan pada proses belajar mengajar di SMA/MA.
4. Kulit pisang dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan etanol untuk industri maupun keperluan laboratorium.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmady dan Ahmad R, HM. 1991. *Pengelolaan Pengajaran*, Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Ahmad Rohani. 1997. *Media Instruksional Edukatif*, Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Anita Mardiana. 2001. *Pengaruh Variasi Waktu Terhadap Kadar Etanol Hasil Fermentasi Beras Ketan Hitam*, Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Anna Poedjiadi. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*, Jakarta : UI-Press.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*, Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Jakarta : Lembaga Farmasi Indonesia.
- E. Gumbira Said. 1987. *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi*, Jakarta : PT. Mediyatama Sarana Perkasa.
- Fessenden. 1982. *Kimia Organik Jilid 1*, Jakarta : Erlangga.
- Ign Supangat, 1973. *Kimia Organik Alifatik II*, IKIP Yogyakarta.
- Kamlah, 2000. *Analisis Kadar Vitamin C Dalam Buah Pisang*, Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Kuswanti. 2001. *Pengaruh Variasi Dosis Ragi Terhadap Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Pisang Klutuk.*, Yogyakarta : F MIPA UNY.
- Lis Permana Sari. 2001. *Statistik Terapan (Diktat Kuliah)*, Yogyakarta : F MIPA UNY.

- Munadjin. 1988. *Teknologi Pengolahan Pisang*, Jakarta : PT Gramedia.
- Muji Raharjo. 2004. Retrospek dan Prospek Pendidikan Kimia : Orientasi Pendidikan Kimia Pada Awal Milenium, Racmi vol. 4 No. 1
- Nana Sudjana dan Ahmad Riva'i. 2000. *Teknologi Pengajaran*, Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Rahmat Rukmana. 1990. *Usaha Tani Pisang*,. Yogyakarta : Kanisius.
- Saripah Hudaya, 1982. *Dasar-dasar Pengawetan 2*, Depdikbud.
- Siti Sulastri dkk. 1986. *Analisis Kadar Alkohol dari Fermentasi Berbagai Jenis Beras*, Yogyakarta : FMIPA IKIP Yogyakarta.
- Sumarkum. 1989. *Teknologi Pengajaran Kimia*, Jakarta : FMIPA UNY.
- Tri Winoko. 1997. *Pengaruh Variasi Dosis Ragi Terhadap Banyaknya Alkohol Hasil Fermentasi Beras Ketan Putih*, Yogyakarta : FMIPA UNY.