

**PENGARUH PENGGUNAAN DAUN ALBISIA (*Albizzia falcata*)
DAN LAMA PEMERAMAN PISANG KEPOK TERHADAP
KANDUNGAN VITAMIN C
(Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA)**



SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Sains (S.Pd.Si)

Disusun Oleh :
FARIKHAH ASIATI ZAHROH
NIM. 0344 0422

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2008**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farikhah Asiati Zahroh
NIM : 0344 0422
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul :

“PENGARUH PENGGUNAAN DAUN ALBISIA (*Albizia falcata*) DAN LAMA PEMERAMAN PISANG KEPOK TERHADAP KANDUNGAN VITAMIN C (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA)”

adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk.

Yogyakarta, 17 Desember 2007



Yang Menyatakan

Farikhah Asiati Zahroh

NIM. 0344 0422



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Hal : Skripsi Saudara
Farikhah Asiati Zahroh
Lamp :

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

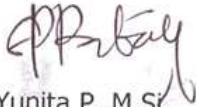
Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Farikhah Asiati Zahroh
NIM : 03440422
Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN DAUN ALBISIA (*Albizzia falcata*) DAN LAMA PEMERAMAN PISANG KEPOK TERHADAP KANDUNGAN VITAMIN C (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA)**

Sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/ tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 17 Desember 2007
Pembimbing


Susy Yunita P, M.Si.
NIP. 150293686



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Skripsi
Lamp :
Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama	: Farikhah Asiati Zahroh
NIM	: 03440422
Judul skripsi	: Pengaruh Penggunaan Daun Albisia dan Lama Pemeraman Pisang Kepok Terhadap Kandungan Vitamin C (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA)

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Kimia.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu,alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 29 November 2007

Konsultan

Dra. Das Salirawati, M. Si.

NIP. 132001805



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/DST/PP.01.1/153/2008

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : PENGARUH PENGGUNAAN DAUN ALBISIA
(*Albizzia falcata*) DAN LAMA PEMERAMAN
PISANG KEPOK TERHADAP KANDUNGAN
VITAMIN C (SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER
BELAJAR KIMIA DI SMA/MA)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FARIKHAH ASIATI ZAHROH
NIM : 03440422
Telah dimunaqasyahkan pada : 28 Januari 2008
Nilai Munaqasyah : A/B

dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

TIM MUNAQASYAH :


Ketua Sidang


Susy Yunita P, M.Si.
NIP. 150293686

Penguji I

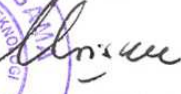

Dra. Das Salirawati, M.Si
NIP. 132001805

Penguji II


Khamidinal, M.Si.
NIP. 150301492

Yogyakarta, 28 Januari 2008
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan




Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 150219153

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan Skripsi ini
Kepada Almamaterku Tercinta*



Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri
Sunan Kalijaga
Yogyakarta

HALAMAN MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)
فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ (٧)

Artinya :

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6).
Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan
sungguh-sungguh (urusan) yang lain (7).
(Q.S. Alam Nasyroh, ayat 6-7)¹*

Akhlak yang paling buruk adalah apabila membanggakan diri karena
ilmunya dan tidak akan masuk surga orang yang dalam hatinya
terdapat sebutir dzarah kesombongan.
(H.R Muslim)

*Apa yang ada di belakang kita dan apa yang ada di depan kita merupakan hal
yang kecil bila dibanding apa yang ada dalam diri kita
(Oliver Wendell Holmes)*

¹ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahannya*,
(Bandung.: Syamil Cipta media), hal : 596

KATA PENGANTAR

الحمد لله رب العالمين . أشهد أن لا إله إلا الله وأشهد أن محمدا عبده ورسوله

اللهم صلى على سيدنا محمد وعلى آله واصحابه اجمعين.

Alhamdulillah, segala puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga atas ridha-Nya 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 Sains pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Terselesainya skripsi ini bukan semata-mata hasil karya Penulis saja, namun berkat bantuan dan partisipasi dari semua pihak, sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan baik.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin memberikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Khamidinal, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Susy Yunita P, M.Si, selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan skripsi.
4. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu.

5. Segenap Staf dan Karyawan Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah banyak membantu selama studi.
6. Bapak Slamet Rahardjo, terima kasih atas bimbingan dan arahannya selama di laboratorium Chem-mix.
7. Ayahanda (Almarhum) dan Bunda yang sangat saya cintai, terima kasih atas doa, kasih sayang serta pengorbanannya selama ini.

Terima kasih juga kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas segala bantuan, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini, semoga Allah SWT membalas dengan yang lebih baik.

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 bermanfaat bagi kita semua. Amien Ya Rabbal Alamien.

Yogyakarta, 17 Desember 2007

Penulis

Farikhah Asiati Zahroh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN	ii
SURAT PERSETUJUAN	iii
SURAT PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kerangka Keilmuan.....	8
1. Tanaman Pisang	8
2. Albisia (<i>Albisia Falcata</i>)	12
3. Pemeraman.....	13
4. Vitamin C.....	15
5. Iodimetri.....	17
B. Kerangka Pendidikan.....	19

1. Sumber Belajar	19
2. Proses Pembelajaran Kimia.....	22
C. Penelitian yang Relevan	27
D. Kerangka Berpikir	27
E. Hipotesis Penelitian.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
A. Desain Penelitian	30
B. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	30
C. Variabel Penelitian	30
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	31
1. Alat Penelitian	31
2. Bahan Penelitian.....	31
E. Prosedur Penelitian.....	32
1. Persiapan Penelitian.....	32
2. Pelaksanaan Penelitian.....	34
F. Analisis Data.....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan.....	42
1. Tinjauan Keilmuan	42
2. Tinjauan Pendidikan	48
BAB V PENUTUP.....	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran	65
C. Kata Penutup.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Komposisi Kimia Daging Buah Pisang Kepok setiap 100 gram”	11
Tabel 2 : Rumus-rumus ANAVA-AB.....	35
Tabel 3 : Hasil Uji Kualitatif	38
Tabel 4 : Kadar Vitamin C tiap 50 mL Filtrat	39
Tabel 5 : Hasil Uji ANAVA-AB	40
Tabel 6 : Rancangan Kegiatan Pembelajaran	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pisang Kepok Kuning	9
Gambar 2. Daun Albisia.....	13
Gambar 3. Struktur Vitamin C	15
Gambar 4. Reaksi Vitamin C dengan Iod	18
Gambar 5. Grafik Kadar Vitamin C.....	42
Gambar 6. Reaksi Asam Askorbat dengan KMnO_4	45
Gambar 7. Reaksi Transisi Vitamin C dengan Iod	47
Gambar 8. Bagan Strukturisasi Proses dan Produk Penelitian sebagai Sumber Belajar	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kadar Air dalam Pisang Kepok Kuning	69
Lampiran 2 Standarisasi Larutan I_2 dengan Larutan Vitamin C murni	70
Lampiran 3. Perhitungan Kadar Vitamin C.....	71
Lampiran 4. Perhitungan Uji Statistik ANAVA AB	74
Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	80
Lampiran 6. Lembar Kerja Siswa	82
Lampiran 7. Harga F Tabel	87
Lampiran 7. Harga r Tabel	88

**PENGARUH PENGGUNAAN DAUN ALBISIA (*Albizzia falcata*)
DAN LAMA PEMERAMAN PISANG KEPOK TERHADAP
KANDUNGAN VITAMIN C
(Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia di SMA/MA)**

Oleh:
Farikhah Asiaty Zahroh
NIM. 03440422

Dosen Pembimbing : Susy Yunita Prabawati, M.Si

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar vitamin C dengan variasi berat daun albisia dan lama pemeraman pisang kepok, selain itu juga untuk mengetahui apakah proses dan hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia pada Materi Pokok Reaksi Oksidasi-Reduksi kelas X semester 2 di SMA/MA.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi penelitian ini adalah pisang kepok, dengan sampel yang digunakan adalah pisang kepok kuning. Variabel bebas dalam penelitian ini, yaitu berat daun albisia dan lama pemeraman. Variabel terikatnya yaitu kadar vitamin C. Analisis kadar vitamin C dilakukan dengan uji kualitatif menggunakan $KMnO_4$ dan uji kuantitatif dengan metode iodimetri. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan ANAVA-AB, jika menunjukkan beda yang signifikan dilakukan uji lanjut DMRT

Kadar vitamin C yang diperam selama 24 jam dengan variasi berat daun albisia 0%, 20%, 40%, dan 60% berturut-turut sebesar 18,822; 24,76; 22,21; dan 13,6 mg/100 gr. Kadar vitamin C yang diperam selama 48 jam dengan variasi berat 0%, 20%, 40%, dan 60% berturut-turut sebesar 15,92; 23,495; 17,69; dan 13,165. 5 mg/100 gr. Kadar vitamin C yang diperam selama 72 jam dengan variasi berat daun albisia 0%, 20%, 40%, dan 60% berturut-turut sebesar 8,962; 12,065; 10,815; dan 6,552 mg/100gr. Pisang kepok kuning yang diperam dengan daun albisia 20% menunjukkan mutu lebih baik, dengan warna kulit buah kuning, tidak kusam, tidak ada bercak, aromanya kuat, dan tekstur buah tidak lembek. Setelah dianalisis dengan ANAVA-AB pada taraf signifikansi 5% diperoleh kesimpulan bahwa harga $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa variasi berat daun albisia dan lama pemeraman berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Proses dan hasil penelitian yang diperoleh dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar kimia kelas X semester 2 di SMA/MA secara teoritis.

Kata kunci : vitamin C, pisang kepok kuning, daun albisia dan sumber belajar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat harus banyak mengandung karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral. Hal ini mengandung arti bahwa makanan yang dikonsumsi oleh tubuh setiap hari harus memenuhi kebutuhan tubuh. Vitamin merupakan senyawa organik yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dalam proses metabolisme, salah satunya adalah vitamin C. Vitamin C mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan. Selain itu vitamin C juga mudah rusak karena oksidasi, pemanasan, pencucian sayuran setelah dipotong-potong terlebih dahulu, dan adanya alkali selama pengolahan.¹ Kerusakan akibat terjadinya oksidasi yang disebabkan kontak dengan udara bebas akan berpengaruh terhadap struktur vitamin C, yaitu akan berubah dari struktur semula asam L-askorbat menjadi asam L-diketogulonat dan oksalat yang tidak dapat direduksi kembali.² Sumber vitamin C berasal dari buah-buahan dan sayur-sayuran. Salah satu contoh buah-buahan yang mengandung vitamin C adalah pisang.

Buah pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura yang produksinya tinggi dan mempunyai prospek yang cerah sebagai komoditas ekspor. Buah pisang yang banyak dikonsumsi dan digemari masyarakat diantaranya adalah pisang kepok. Pisang ini biasanya dikonsumsi dalam

¹ Anna Poedjiadi. *Dasar-dasar Biokimia*, (Jakarta : UI Press, 1994), hal.407

² Winarno. *Kimia Pangan dan Gizi*, (Jakarta : Gramedia, 2002), hal. 131

bentuk segar maupun olahan, selain rasanya yang enak, kandungan gizinya tinggi, mudah didapat dan harganya relatif murah. Buah pisangpun mudah dijumpai setiap saat karena tidak tergantung musim.

Hampir semua bagian tanaman pisang mempunyai manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Bagian utama dari tanaman pisang yang mempunyai nilai ekonomi dan sosial cukup tinggi adalah buahnya. Buah pisang yang sudah matang (masak), selain enak dan lezat rasanya juga mengandung gizi yang cukup tinggi dan lengkap.³ Berdasarkan daftar komposisi bahan makanan yang dikeluarkan oleh Direktorat Gizi Depkes (1979) menyatakan bahwa kandungan vitamin C dalam buah pisang kepok kuning per 100 gr daging pisang adalah 14 mgr.

Buah pisang segar dan matang yang siap dikonsumsi dalam jumlah besar kadang-kadang cukup sulit didapat, hal ini disebabkan tingkat ketuaan buah yang dipanen sering tidak sama. Tingkat ketuaan berbeda inilah yang menyebabkan waktu pematangan juga tidak sama, sehingga untuk mendapatkan buah yang seragam tingkat kematangannya dalam jumlah besar perlu dilakukan pemacuan kematangan. Tindakan pemacuan kematangan ini biasanya disebut dengan istilah pemeraman.⁴

Buah pisang tergolong buah klimaterik, artinya buah yang kurang tua saat panen akan menjadi matang selama penyimpanan. Hanya saja mutunya kurang baik, rasanya kurang enak, dan aromanya kurang kuat. Buah yang cukup tingkat ketuaannya akan menjadi matang dalam 4-5 hari setelah panen

³ Rukmana, R. *Usaha Tani Pisang*, (Yogyakarta : Kanisius, 1999), hal. 34

⁴ Satuhu, S. *Teknik Pemeraman Buah*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 1995), hal. 28

tanpa perlakuan pemeraman, tetapi kematangannya tidak seragam dan warnanya kurang menarik.⁵

Beberapa cara pemeraman yang sering dilakukan petani diantaranya pemeraman dengan menggunakan karbid, karena dapat menghasilkan gas karbid/ *acetylene* yang dapat memicu proses pematangan buah.⁶ Pemeraman buah juga dapat menggunakan bahan tradisional maupun modern. Pemeraman dengan bahan tradisional menggunakan daun-daunan seperti daun gamal (*Glyricidia Sepium*), daun albisia (*Albizzia Falcata*), dan daun pisang (*Musa Sp*).⁷ Pemeraman buah secara alami banyak dilakukan oleh para petani, karena biayanya lebih murah dan mudah didapat serta hasilnya tidak jauh berbeda dibanding menggunakan karbid.

Penggunaan daun albisia dan lama pemeraman akan berpengaruh terhadap kadar vitamin C, hal ini dapat terjadi karena selama pemeraman daun albisia dapat memproduksi etilen yang menyebabkan pematangan buah. Pemeraman buah juga dapat mempengaruhi kadar gizi, karena pada saat pemeraman terjadi proses metabolisme yang dipercepat sehingga terjadi reaksi yang dapat menurunkan asam organik yang dikandung termasuk vitamin C. Faktor lain yang menyebabkan kadar vitamin C berkurang selama penyimpanan yaitu temperatur yang tinggi, kerusakan mekanis, memar dan lain lain⁸

⁵ Suyanti S, A Supriyadi. *Pisang Budidaya Pengolahan dan Prospek Pasar*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2001), hal 80.

⁶ *Ibid*, Hal 81

⁷ Rukmana, R. *Budidaya Mangga*, (Yogyakarta : kanisius, 1997), hal 80.

⁸ Apandi. *Tehnologi Buah dan Sayur* , (Bandung : Alumni, 1984), hal. 20.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan daun albisia dan lama pemeraman pisang kepok terhadap kandungan vitamin C. Analisis kadar vitamin C dengan metode titrasi iodimetri diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA. Metode titrasi iodimetri ini merupakan metode titrasi yang sederhana dan mudah diterapkan dalam kegiatan praktikum, sehingga dapat memberikan pengalaman kerja langsung kepada peserta didik.

Hasil dan proses penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar mata pelajaran kimia SMA/MA dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan pada Materi Pokok Reaksi Oksidasi Reduksi. Untuk melibatkan siswa secara aktif salah satunya dapat dilakukan praktikum tentang pengaruh penggunaan daun albisia dan lama pemeraman pisang kepok terhadap kandungan vitamin C.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dan untuk memudahkan dalam menentukan kaitannya dengan permasalahan yang lain, maka dapat diidentifikasi beberapa pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Kandungan zat kimia dalam daging pisang adalah dektrosa, air, zat tepung, mineral, dan vitamin.
2. Jenis pisang kepok yang banyak dikenal masyarakat adalah pisang kepok kuning dan pisang kepok putih.

3. Pemeraman buah pisang dapat menggunakan karbid atau dengan menggunakan daun-daun tanaman penghijauan, misalnya daun albisia, daun gamal, dan daun pisang.
4. Pemeraman buah dapat mempengaruhi kadar gizi, karena terjadi proses metabolisme yang dipercepat sehingga terjadi reaksi yang dapat menurunkan asam organik yang dikandung.
5. Vitamin C mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan, misalnya pemeraman, pengeringan, pemanasan.
6. Analisis kualitatif vitamin C dapat dilakukan dengan menggunakan kalium permanganat dan metilen biru.
7. Analisis kuantitatif vitamin C dapat dilakukan dengan menggunakan 2,6 diklorofenol dan metode iodimetri.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dalam penelitian ini serta mempersempit ruang lingkup, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ada tidaknya perbedaan pada variasi berat daun albisia dan lama pemeraman terhadap kandungan vitamin C.
2. Buah pisang kepok yang akan diperam adalah buah pisang kepok kuning.
3. Dalam penelitian ini yang dicari adalah kadar vitamin C pada pisang kepok kuning setelah diperam dengan daun albisia.

4. Daun albisia yang digunakan adalah daun yang masih muda, dengan variasi berat 0% (b/b), 20% (b/b), 40% (b/b), 60% (b/b).
5. Variasi lama pemeraman buah pisang adalah 24 jam, 48 jam, dan 72 jam.
6. Analisis kualitatif vitamin C dilakukan dengan menggunakan kalium permanganat
7. Analisis kuantitatif vitamin C dilakukan dengan menggunakan metode iodimetri.
8. Materi yang berkaitan adalah Reaksi Oksidasi Reduksi.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Adakah perbedaan kadar vitamin C pada berbagai variasi berat daun albisia yang digunakan pada pemeraman pisang kepok?
2. Adakah perbedaan kadar vitamin C pada berbagai variasi lama pemeraman pisang kepok?
3. Dapatkah proses dan hasil penelitian dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/ MA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Ada tidaknya perbedaan kadar vitamin C pada berbagai variasi berat daun albisia yang digunakan pada pemeraman pisang kepok.

2. Ada tidaknya perbedaan kadar vitamin C pada berbagai variasi lama pemeraman pisang kepok.
3. Dapat tidaknya proses dan hasil penelitian dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/ MA.

F. Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini, diantaranya :

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan keilmuan bagi peneliti di bidang kimia, khususnya tentang pengaruh penggunaan daun albisia dan lama pemeraman pisang kepok terhadap kandungan vitamin C.
2. Bagi mahasiswa, dapat memberi dorongan kepada mahasiswa lain untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.
3. Bagi guru (pendidik), dapat menerapkan proses dan hasil penelitian ini sebagai sumber belajar kimia di SMA/ MA.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Variasi berat daun albisia yang digunakan dalam pemeraman pisang kepok kuning berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Semakin banyak daun albisia yang digunakan dalam proses pemeraman maka kadar vitamin C dalam buah semakin menurun.
2. Lama pemeraman pisang kepok kuning juga berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Semakin lama waktu yang dibutuhkan dalam proses pemeraman maka kadar vitamin C semakin menurun
3. Proses dan hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar Kimia SMA/MA pada Materi Pokok Reaksi Oksidasi-Reduksi.

B. Saran

Berdasarkan informasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat dikemukakan adalah :

1. Hendaknya masyarakat mengetahui bahwa daun albisia dapat digunakan sebagai media pemeraman dengan variasi berat 20% atau di bawah 20% dari berat buah yang diperam, karena jika berat daun yang digunakan lebih dari 20% akan menyebabkan kandungan vitamin C turun.
2. Bagi peneliti selanjutnya, perlu diteliti kandungan zat gizi lain yang terkandung dalam buah pisang kepok.

3. Penelitian ini perlu diujicobakan pada proses pembelajaran kimia di SMA/MA supaya siswa lebih mudah memahami konsep-konsep materi tentang Reaksi Oksidasi-Reduksi.

C. Kata Penutup

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah swt. yang telah melimpahkan berbagai karunia bagi hamba-Nya di dunia ini. Berkat rahmat, hidayah, dan inayah-Nyalah skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk kepentingan umum, pribadi serta berguna bagi upaya pengembangan pembelajaran kimia.

Skripsi ini dibuat dengan curahan usaha baik tenaga, fikiran, maupun waktu semaksimal mungkin. Manusia hanya bisa berusaha untuk menyempurnakan segala ikhtiarnya. Di dunia ini tidak ada yang sempurna, karena sesungguhnya Yang Maha Sempurna itu hanyalah Allah swt.

Ribuan terima kasih diucapkan kepada berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberi bantuan baik moral maupun spiritual, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga Allah swt. menerima segala amal baik yang telah diperbuat hamba-Nya dengan keikhlasan hati yang tulus dan ikut serta membantu menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah tetap memberikan perlindungan dan petunjuk bagi hamba-Nya kepada jalan yang benar, agar perjalanan hidup ini menjadi penambah tabungan amal baik yang dapat dinikmati di kampung akhirat nanti dan dapat diterima oleh Allah swt., aamiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmady, Ahmad R. 1991. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Abu Ahmadi, Joko Tri Prasetya.1997. *Strategi Pembelajaran*. Bandung : Pustaka setia.
- Ahmad Rohani. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Anna poedjiadi. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta : Penerbit UI Press.
- Anonim. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SMA/MA*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Apandi. 1984. *Tekhnologi Buah dan Sayur*. Bandung : Alumni.
- Budi Setiawan A.1998. *Budidaya, Kegunaan, dan Prospek Sengon*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Day, A.I. Underwood, 2002. *Analisa Kimia Kuantitatif*. Jakarta : Erlangga.
- Departemen Agama Republik Indonesia. 2006. *Al-Qur”an Tajwid dan Terjemahannya*. Bandung : Syamil Cipta Media.
- E Mulyasa. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik dan Implementasi*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- E Mulyasa. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Harjanti, Daru. 2005. “*Pengaruh Pemeraman Daun Albisia (Albizzia Fulcota) terhadap Kadar Glukosa dan Percepatan Pematangan Buah Pisang Ambon*”, Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Surakarta, UMS.
- Kamlah. 2000. *Analisis Kadar Vitamin C dalam Buah Pisang*, Kolokium Kimia, Yogyakarta, UNY.
- M. Uzer Usman, 1990. *Menjadi Guru Profesional*, Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Nana Sudjana, Ahmad Rivai. 2001. *Teknologi Pengajaran*, Bandung : Sinar Baru Algensindo.

- Nuryanti, Sri. 2003. *Pengaruh Penggunaan Daun Gamal (Gliricidia Sp) pada Pemeraman Pisang Ambon terhadap Kandungan Vitamin C*, Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Surakarta, UMS.
- Oemar Hamalik. 2003. *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Pantastico, E. R. B. 1993. *Fisiologi Pasca Panen*, Yogyakarta : UGM Press.
- Rukmana, R. 1997. *Mangga, Budidaya dan Pasca Panen*, Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Rukmana, R. 1999. *Usaha Tani Pisang*, Yogyakarta: Kanisius.
- Satuhu, S. 1995. *Tehnik Pemeraman Buah*, Jakarta : Penebar Swadaya.
- Slamet Sudarmadji. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta : Liberty.
- Suyanti S, A Supriyadi. 2001. *Pisang Budidaya Pengolahan dan Prospek Pasar*, Jakarta : Penebar Swadaya.
- Tresna Sastrawijaya, 1998. *Dasar dan Proses Pembelajaran Kimia*, Jakarta : Depdikbud.
- Winarno. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta : Gramedia.

Lampiran 1

Kadar Air dalam Pisang Kepok Kuning

Kandungan air bahan pangan dicari dengan mencari rasio antara bobot air bahan, yaitu setelah bahan dikeringkan (sehingga tidak ada pengurangan berat) dengan bobot bahan sebelum dikeringkan.

$$\text{Kair} : \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan :

- a. = berat wadah (gr)
- b. = berat awal bahan dalam wadah sebelum dioven (gr)
- c. = berat akhir bahan dalam wadah setelah dioven (gr)

Perhitungan kadar air dalam pisang kepok kuning :

Contoh perhitungan kadar air pada lama pemeraman 24 jam, variasi berat daun

albisia $0\% = \frac{5,03 - 3,78}{5,03 - 2,98} \times 100\% = 60,975\%$ dst. Hasilnya dapat dilihat pada tabel

di bawah.

Tabel Kadar Air dalam Pisang Kepok Kuning

No	Lama Pemeraman (jam)	Variasi Berat Daun Albisia (%)	Berat Wadah (gr)	Berat Awal (gr)	Berat Akhir (gr)	Kadar Air (%)
1.	0	Sebelum pemeraman	3,01	5,03	4,01	50,49
2.	24	Tanpa daun albisia	2,98	5,03	3,78	60,975
		20	2,99	5,01	3,96	51,98
		40	2,97	4,99	3,93	52,74
		60	3,01	5,06	3,79	61,95
3.	48	Tanpa daun albisia	3,46	5,5	4,23	62,25
		20	2,92	4,93	3,84	54,22
		40	2,99	4,99	3,89	55
		60	3,06	5,12	3,78	65,04
4.	72	Tanpa daun albisia	2,97	5,05	3,72	63,94
		20	3,01	5,19	3,8	63,76
		40	2,98	5,39	3,80	63,85
		60	2,98	5,25	3,77	65,49

Lampiran 2

Standarisasi Larutan I₂ dengan Larutan Vitamin C Murni

Larutan I₂ mudah mengalami kerusakan, sehingga perlu diadakan standarisasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk titrasi. Larutan yang digunakan untuk menstandarisasi larutan I₂ adalah vitamin C, karena untuk menentukan kesetaraan iod dengan vitamin C.

Tabel Standarisasi Larutan

No	Volume larutan I ₂ (mL)	Larutan vitamin C murni (gram)	Perubahan yang terjadi
1.	36,7	31	Warna biru tua
2.	37	31	Warna biru tua
3.	37,2	31	Warna biru tua
4.	36,4	31	Warna biru tua
	Rata-rata = 36,825	Rata-rata = 31	

$$\text{Perhitungan standarisasi I}_2 = \frac{31\text{mg}}{36,825\text{mL}} = 0,84\text{mg}$$

Jadi 1 mL Iod \approx 0,84 mg

Lampiran 3

Perhitungan Kadar Vitamin C

Rumus Perhitungan :

$$\text{Kadar Vitamin C (\%)} = \frac{V_{I_2} \times V_t / V_f \times A}{W} \times 100 \%$$

Keterangan :

V_{I₂} : volume titrasi I₂ (mL)V_t : volume total filtrat (250 mL)V_f : volume filtrat yang digunakan titrasi (50 mL)A : kesetaraan I₂ dengan Vitamin C murni (0,84 mgram)

W : massa cuplikan (mgram)

Contoh perhitungan.

Kadar vitamin C untuk lama pemeraman 1 hari (24 jam) dengan variasi berat albisia yang digunakan 0% :

$$\begin{aligned} \text{Kadar Vitamin C (\%)} &= \frac{0,5 \times 250 / 50 \times 0,84}{10,0956 \times 1000} \times 100 \% \\ &= 0,02080 \% \\ &= 20,8 \text{ mgram}/100 \text{ gram} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel Data Perhitungan Kadar Vitamin C

No	Lama Pemeraman (jam)	Variasi berat daun albisia (%)	Volume I ₂ (mL)	Massa Cuplikan (gram)	Kadar Vitamin C (%)	Kadar Vitamin C (mg/100gram)
1.	0	Tanpa daun albisia	0,98	10,0229	0,04106	41,06
			0,96		0,04022	40,22
			0,71		0,02975	29,75
			0,82		0,03436	34,36
					$\bar{X} : 0,03635$	$\bar{X} : 36,35$
2.	24	0	0,5	10,0956	0,02080	20,80
			0,45		0,01872	18,72
			0,41		0,01705	17,05
			0,45		0,01872	18,72
					$\bar{X} : 0,018822$	$\bar{X} : 18,822$

No	Lama Pemeraman (jam)	Variasi berat daun albisia (%)	Volume I ₂ (mL)	Massa Cuplikan (gram)	Kadar Vitamin C (%)	Kadar Vitamin C (mg/100gram)	
		20	0,6	10,0045	0,02518	25,18	
			0,53		0,02224	22,24	
			0,64		0,02686	26086	
			0,59		0,02476	24,76	
						$\bar{X} : 0,02476$	$\bar{X} : 24,76$
		40	0,54	10,0201	0,02263	22,63	
			0,5		0,02095	20,95	
			0,53		0,02221	22,21	
			0,55		0,02305	23,05	
				$\bar{X} : 0,02221$	$\bar{X} : 22,21$		
60	0,3	10.0322	0,01255	12,55			
	0,33		0,01381	13,81			
	0,35		0,01465	14,65			
	0,32		0,01339	13,39			
				$\bar{X} : 0,01360$	$\bar{X} : 13,6$		
3.	48	0	0,37	10,0216	0,01550	15,50	
			0,42		0,01760	17,60	
			0,38		0,01592	15,92	
			0,35		0,01466	14,66	
						$\bar{X} : 0,01592$	$\bar{X} : 15,92$
		20	0,48	10, 0973	0,01996	19,96	
			0,62		0,02578	25,78	
			0,6		0,02495	24,95	
			0,56		0,02329	23,29	
						$\bar{X} : 0,023495$	$\bar{X} : 23,495$
		40	0,51	10, 0245	0,02136	21,36	
			0,38		0,01508	15,08	
			0,39		0,01633	16,33	
			0,43		0,01801	18,01	
						$\bar{X} : 0,017695$	$\bar{X} : 17,695$
		60	0,33	10,0494	0,01379	13,79	
0,34	0,01420		14,20				
0,28	0,01172		11,72				
0,31	0,01295		12,95				
				$\bar{X} : 0,013165$	$\bar{X} : 13,165$		

No	Lama Pemeraman (jam)	Variasi berat daun albisia (%)	Volume I ₂ (mL)	Massa Cuplikan (gram)	Kadar Vitamin C (%)	Kadar Vitamin C (mg/100gram)
4	72	0	0,26	10,0677	0,01084	10,84
			0,2		0,00834	8,34
			0,18		0,00750	7,50
			0,22		0,00917	9,17
					$\bar{X} : 0,008962$	$\bar{X} : 8,962$
		20	0,26	10,0919	0,01082	10,82
			0,3		0,01248	12,48
			0,31		0,01290	12,90
			0,29		0,01206	12,06
					$\bar{X} : 0,012065$	$\bar{X} : 12,065$
		40	0,28	10,0935	0,01165	11,65
			0,24		0,00998	9,98
			0,25		0,01040	10,40
			0,27		0,01123	11,23
					$\bar{X} : 0,010815$	$\bar{X} : 10,815$
		60	0,18	10,0869	0,00749	7,49
			0,16		0,00666	6,66
			0,14		0,00582	5,82
			0,15		0,00624	6,24
					$\bar{X} : 0,006552$	$\bar{X} : 6,552$

Lampiran 4

Perhitungan Uji Statistik ANAVA AB

1. Penyajian Data Kadar Vitamin C dalam Pisang Kepok Kuning

Tabel Data Dasar ANAVA AB

Lama Pemeraman	Variasi Berat Penggunaan Daun Albisia			
	0 %	20 %	40 %	60 %
1 Hari (24 jam)	20,80	25,18	22,63	12,55
	18,72	22,24	20,95	13,81
	17,05	26086	22,21	14,65
	18,72	24,76	23,05	13,39
2 Hari (48 jam)	15,50	19,96	21,36	13,79
	17,60	25,78	15,08	14,20
	15,92	24,95	16,33	11,72
	14,66	23,29	18,01	12,95
3 Hari (72 jam)	10,84	10,82	11,65	7,49
	8,34	12,48	9,98	6,66
	7,50	12,90	10,40	5,82
	9,17	12,06	11,23	6,24

2. Statistik Dasar ANAVA AB

Tabel Statistik Dasar ANAVA AB

Lama Pemeraman	Statistik	Variasi Berat Penggunaan Daun Albisia				Total
		A ₁ (0 %)	A ₂ (20%)	A ₃ (40%)	A ₄ (60%)	
B ₁ (24 jam)	n	4	4	4	4	16
	$\sum X$	75,29	99,04	88,84	54,4	317,57
	$\sum X^2$	1424,219	2463,167	1675,606	742,133	6605,125
	\bar{X}	18,822	24,76	22,21	13,6	19,848
B ₂ (48 jam)	n	4	4	4	4	16
	$\sum X$	63,68	93,95	70,78	52,66	281,07
	$\sum X^2$	1018,372	2226,390	1274,685	696,865	5216,312
	\bar{X}	15,92	23,495	17,695	13,165	17,566
B ₃ (72 jam)	n	4	4	4	4	16
	$\sum X$	35,85	48,26	43,26	26,21	153,58
	$\sum X^2$	327,400	584,676	469,595	173,265	1554,936
	\bar{X}	8,962	12,065	10,815	6,552	9,958
Total	n	12	12	12	12	48
	$\sum X$	174,82	241,25	202,88	133,27	752,22
	$\sum X^2$	2769,991	5274,233	3719,966	1612,263	13376,453
	\bar{X}	14,568	20,104	16,906	11,105	15,671

$$JK_T = 13376,453 - \frac{(752,22)^2}{48}$$

$$= 1588,226$$

$$JK_A = \frac{(174,82)^2 + (241,25)^2 + (202,88)^2 + (133,27)^2}{12} - \frac{(752,22)^2}{48}$$

$$= 518,838$$

$$JK_B = \frac{(317,57)^2 + (281,07)^2 + (153,58)^2}{16} - \frac{(752,22)^2}{48}$$

$$= 926,639$$

$$JK_{AB} = \frac{(75,29)^2 + (99,04)^2 + (88,84)^2 + (54,4)^2 + (63,68)^2 + (93,95)^2 + (70,78)^2 + (52,66)^2 + (35,85)^2 + (48,26)^2 + (43,26)^2 + (26,21)^2}{4} - \frac{(752,22)^2}{48} - 518,838 - 926,639$$

$$= 57,215$$

$$JK_D = 1588,226 - 518,838 - 926,639 - 57,215$$

$$= 85,534$$

$$db_A = a-1 = 3$$

$$db_{AB} = (a-1) \times (b-1) = 3 \times 2 = 6$$

$$db_B = b-1 = 2$$

$$db_D = N - ab = 48 - 12 = 36$$

$$RJK_A = \frac{518,838}{3}$$

$$RJK_B = \frac{926,639}{2}$$

$$= 172,946$$

$$= 463,3195$$

$$RJK_{AB} = \frac{57,215}{6}$$

$$RJK_D = \frac{85,534}{36}$$

$$= 9,535$$

$$= 2,376$$

Dengan demikian, diperoleh harga-harga F_o sebagai berikut :

$$F_{oA} = \frac{172,946}{2,376}$$

$$F_{oB} = \frac{463,3195}{2,376}$$

$$F_{oAB} = \frac{9,535}{2,376}$$

$$= 72,788$$

$$= 194,99$$

$$= 4,013$$

Harga F_o tersebut dibandingkan dengan harga F tabel pada taraf signifikansi 5%, yaitu F tabel ($db_A; db_D$) = 2,8 ; F tabel ($db_B; db_D$) = 3,26 ; dan F tabel ($db_{AB}; db_D$) = 2,36.

3. Pengujian Hipotesis

- a. $F_{oA(72,788)} > F_{tabel(2,8)}$; maka H_o ditolak.

Berarti ada perbedaan kadar vitamin C yang signifikan antar pisang kepok kuning yang diperam dengan variasi berat penggunaan daun Albisia.

- b. $F_{oB(194,99)} > F_{tabel(3,26)}$; maka H_o ditolak.

Berarti ada perbedaan kadar vitamin C yang signifikan antar pisang kepok kuning yang diperam dengan 24 jam (1 hari), 48 jam (2 hari), dan 72 jam (3 hari).

- c. $F_{oAB(4,013)} > F_{tabel(2,36)}$; maka H_o ditolak.

Berarti ada interaksi antara variasi berat penggunaan daun Albisi dengan lama pemeraman.

4. Perhitungan Uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*)

- a. Perhitungasn Standar Error

Rumus yang digunakan adalah $Sy_i = \frac{RJK_D}{n}$

$$\begin{aligned} 1) Sy_{iA} &= \frac{2,376}{16} &= 0,1485 \\ 2) Sy_{iB} &= \frac{2,376}{12} &= 0,198 \\ 3) Sy_{iAB} &= \frac{2,376}{4} &= 0,594 \end{aligned}$$

- b. Perhitungan Harga Rp

Rumus yang digunakan adalah $Rp = r \times (\rho f) Sy_i$.

Keterangan :

Harga $r \times (\rho f)$ dapat dicari dari tabel distribusi $r \times \rho$ jumlah tiap pasangan, dan f menunjukkan derajat kebebasan dalam :

- 1) Jumlah pasangan untuk kelompok A adalah 4, harga r tabel untuk 4 lawan 36 pada tabel dengan taraf signifikansi 5 % adalah 3,12.

$$\text{Harga Rp} = 3,12 \times 0,1485 = 0,46332$$

- 2) Jumlah pasangan untuk kelompok B adalah 3, harga r tabel untuk 3 lawan 36 pada tabel dengan taraf signifikansi 5 % adalah 3,04.

$$\text{Harga Rp} = 3,04 \times 0,198 = 0,60192$$

- 3) Jumlah pasangan untuk kelompok AB adalah 12, harga r tabel untuk 12 lawan 36 pada tabel dengan taraf signifikansi 5 % adalah 3,39.

$$\text{Harga Rp} = 3,39 \times 0,594 = 2,01366$$

c. Perhitungan Harga Perbedaan Rata-rata tiap Pasangan

Rumus yang digunakan adalah X_1 vs $X_2 = | \bar{X}_1 - \bar{X}_2 |$

- 1) Harga perbedaan rata-rata antar A

$$A_1 \text{ vs } A_2 = | 14,568 - 20,104 | = 5,536$$

$$A_1 \text{ vs } A_3 = | 14,568 - 16,906 | = 2,338$$

$$A_1 \text{ vs } A_4 = | 14,568 - 11,105 | = 3,463$$

$$A_2 \text{ vs } A_3 = | 20,104 - 16,906 | = 3,198$$

$$A_2 \text{ vs } A_4 = | 20,104 - 11,105 | = 8,999$$

$$A_3 \text{ vs } A_4 = | 16,906 - 11,105 | = 5,801$$

- 2) Harga perbedaan rata-rata antar B

$$B_1 \text{ vs } B_2 = | 19,848 - 17,566 | = 2,282$$

$$B_1 \text{ vs } B_3 = | 19,848 - 9,9580 | = 9,89$$

$$B_2 \text{ vs } B_3 = | 17,566 - 9,9580 | = 7,608$$

- 3) Harga perbedaan rata-rata antar AB

$$A_1 B_1 \text{ vs } A_2 B_1 = | 18,822 - 24,760 | = 5,935$$

$$A_1 B_1 \text{ vs } A_3 B_1 = | 18,822 - 22,210 | = 3,388$$

$$A_1 B_1 \text{ vs } A_4 B_1 = | 18,822 - 13,600 | = 5,222$$

$$A_2 B_1 \text{ vs } A_3 B_1 = | 24,760 - 22,210 | = 2,550$$

$$A_2 B_1 \text{ vs } A_4 B_1 = | 24,760 - 13,600 | = 11,16$$

$$A_3 B_1 \text{ vs } A_4 B_1 = | 22,210 - 13,600 | = 8,610$$

$$A_1 B_2 \text{ vs } A_2 B_2 = | 15,920 - 23,495 | = 7,575$$

$$A_1 B_2 \text{ vs } A_3 B_2 = | 15,920 - 17,695 | = 1,775$$

$$A_1 B_2 \text{ vs } A_4 B_2 = | 15,920 - 13,165 | = 2,755$$

$$A_2 B_2 \text{ vs } A_3 B_2 = | 23,495 - 17,695 | = 5,800$$

$$A_2 B_2 \text{ vs } A_4 B_2 = | 23,495 - 13,165 | = 10,33$$

$$A_3 B_2 \text{ vs } A_4 B_2 = | 17,695 - 13,165 | = 4,530$$

$A_1 B_3$ vs $A_2 B_3$ =	$8,9620 - 12,065$	= 3,103
$A_1 B_3$ vs $A_3 B_3$ =	$8,9620 - 10,815$	= 1,853
$A_1 B_3$ vs $A_4 B_3$ =	$8,9620 - 6,5520$	= 2,410
$A_2 B_3$ vs $A_3 B_3$ =	$12,065 - 10,815$	= 1,250
$A_2 B_3$ vs $A_4 B_3$ =	$12,065 - 6,5520$	= 5,513
$A_3 B_3$ vs $A_4 B_3$ =	$10,815 - 6,5520$	= 4,263
$A_1 B_1$ vs $A_1 B_2$ =	$18,822 - 15,920$	= 2,902
$A_1 B_1$ vs $A_2 B_2$ =	$18,822 - 23,495$	= 4,673
$A_1 B_1$ vs $A_3 B_2$ =	$18,822 - 17,695$	= 1,127
$A_1 B_1$ vs $A_4 B_2$ =	$18,822 - 13,165$	= 5,657
$A_2 B_1$ vs $A_1 B_2$ =	$24,760 - 15,920$	= 8,840
$A_2 B_1$ vs $A_2 B_2$ =	$24,760 - 23,495$	= 1,265
$A_2 B_1$ vs $A_3 B_2$ =	$24,760 - 17,695$	= 7,065
$A_2 B_1$ vs $A_4 B_2$ =	$24,760 - 13,165$	= 11,595
$A_3 B_1$ vs $A_1 B_2$ =	$22,210 - 15,920$	= 6,290
$A_3 B_1$ vs $A_2 B_2$ =	$22,210 - 23,495$	= 1,285
$A_3 B_1$ vs $A_3 B_2$ =	$22,210 - 17,695$	= 4,515
$A_3 B_1$ vs $A_4 B_2$ =	$22,210 - 13,165$	= 9,045
$A_4 B_1$ vs $A_1 B_2$ =	$13,600 - 15,920$	= 2,320
$A_4 B_1$ vs $A_2 B_2$ =	$13,600 - 23,495$	= 9,895
$A_4 B_1$ vs $A_3 B_2$ =	$13,600 - 17,695$	= 4,095
$A_4 B_1$ vs $A_4 B_2$ =	$13,600 - 13,165$	= 0,435
$A_1 B_1$ vs $A_1 B_3$ =	$18,822 - 8,9620$	= 9,860
$A_1 B_1$ vs $A_2 B_3$ =	$18,822 - 12,065$	= 6,757
$A_1 B_1$ vs $A_3 B_3$ =	$18,822 - 10,815$	= 8,007
$A_1 B_1$ vs $A_4 B_3$ =	$18,822 - 6,5520$	= 12,27
$A_2 B_1$ vs $A_1 B_3$ =	$24,760 - 8,9620$	= 15,798
$A_2 B_1$ vs $A_2 B_3$ =	$24,760 - 12,065$	= 12,695
$A_2 B_1$ vs $A_3 B_3$ =	$24,760 - 10,815$	= 13,945
$A_2 B_1$ vs $A_4 B_3$ =	$24,760 - 6,5520$	= 18,208
$A_3 B_1$ vs $A_1 B_3$ =	$22,210 - 8,9620$	= 13,248
$A_3 B_1$ vs $A_2 B_3$ =	$22,210 - 12,065$	= 10,145
$A_3 B_1$ vs $A_3 B_3$ =	$22,210 - 10,815$	= 11,395
$A_3 B_1$ vs $A_4 B_3$ =	$22,210 - 6,5520$	= 15,658
$A_4 B_1$ vs $A_1 B_3$ =	$13,600 - 8,9620$	= 4,638
$A_4 B_1$ vs $A_2 B_3$ =	$13,600 - 12,065$	= 1,535
$A_4 B_1$ vs $A_3 B_3$ =	$13,600 - 10,815$	= 2,785
$A_4 B_1$ vs $A_4 B_3$ =	$13,600 - 6,5520$	= 7,048
$A_1 B_2$ vs $A_1 B_3$ =	$15,920 - 8,9620$	= 6,958
$A_1 B_2$ vs $A_2 B_3$ =	$15,920 - 12,065$	= 3,855
$A_1 B_2$ vs $A_3 B_3$ =	$15,920 - 10,815$	= 5,105
$A_1 B_2$ vs $A_4 B_3$ =	$15,920 - 6,5520$	= 9,368
$A_2 B_2$ vs $A_1 B_3$ =	$23,495 - 8,9620$	= 14,533
$A_2 B_2$ vs $A_2 B_3$ =	$23,495 - 12,065$	= 11,43
$A_2 B_2$ vs $A_3 B_3$ =	$23,495 - 10,815$	= 12,68
$A_2 B_2$ vs $A_4 B_3$ =	$23,495 - 6,5520$	= 16,943

$$\begin{array}{l}
 A_3 B_2 \text{ vs } A_1 B_3 = | 17,695 - 8,9620 | = 8,733 \\
 A_3 B_2 \text{ vs } A_2 B_3 = | 17,695 - 12,065 | = 5,630 \\
 A_3 B_2 \text{ vs } A_3 B_3 = | 17,695 - 10,815 | = 6,880 \\
 A_3 B_2 \text{ vs } A_4 B_3 = | 17,695 - 6,5520 | = 11,143 \\
 A_4 B_2 \text{ vs } A_1 B_3 = | 13,165 - 8,9620 | = 4,203 \\
 A_4 B_2 \text{ vs } A_2 B_3 = | 13,165 - 12,065 | = 1,100 \\
 A_4 B_2 \text{ vs } A_3 B_3 = | 13,165 - 10,815 | = 2,350 \\
 A_4 B_2 \text{ vs } A_4 B_3 = | 13,165 - 6,5520 | = 6,613
 \end{array}$$

Harga perbedaan rata-rata tiap pasangan lebih besar dari harga r tabel, sehingga ada perbedaan yang signifikan antar A, antar B, dan antar AB.

Lampiran 5

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Reaksi OksidasiReduksi
 Kelas/Semester : X/2
 Waktu : 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat larutan non-elektrolit dan elektrolit, serta reaksi oksidasi-reduksi.

B. Kompetensi Dasar

Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dan hubungannya dengan tata nama senyawa serta penerapannya.

C. Indikator

Menjelaskan konsep reaksi oksidasi-reduksi, mencatat hasil pengamatan, menginterpretasikan, dan menyimpulkan.

D. Materi Pokok

Perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari.

E. Strategi Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Aspek Life Skill yang Diinginkan
1	Kegiatan awal : a. Membuka pelajaran b. Pre tes	5 menit 5 menit	Konsentrasi Kemampuan siswa menjawab pertanyaan
2.	Kegiatan inti : a. Memberi penjelasan singkat b. Persiapan alat dan bahan c. Percobaan titrasi redoks	10 menit 5 menit 30 menit	Kemampuan mengingat teori dan konsep Kemampuan mengetahui nama-nama alat dan bahan Kemampuan melakukan eksperimen

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu	Aspek Life Skill yang Diinginkan
3	Kegiatan akhir : a. Menyimpulkan bersama b. Menutup pelajaran	5 menit 5 menit	Kemampuan mengingat dan menyimpulkan

F. Sumber Belajar

LKS, Laboratorium, Buku Pedoman dan lain-lain.

G. Penilaian

1. Penguasaan konsep dasar
2. Penguasaan aplikasi konsep
3. Kerja sama kelompok
4. Ketrampilan berbicara siswa
5. Disiplin menyimak yang sedang presentasi
6. Keaktifan siswa selama presentasi
7. Ketrampilan menggunakan alat
8. Kelengkapan data laporan percobaan

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Yogyakarta,2007
Guru Bidang Studi

NIP.

NIP.

*Lampiran 6***Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Reaksi Oksidasi Reduksi
Kelas/ Semester : X/ 2

A. Standar Kompetensi

Mendeskripsikan sifat-sifat larutan non-elektrolit dan elektrolit, serta reaksi oksidasi-reduksi.

B. Kompetensi Dasar

Menjelaskan perkembangan konsep reaksi oksidasi-reduksi dan hubungannya dengan tata nama senyawa serta penerapannya.

C. Indikator

- a. Menjelaskan konsep reaksi oksidasi-reduksi.
- b. Mencatat hasil pengamatan, menginterpretasikan, dan menyimpulkan.
- c. Mempresentasikan dan mendiskusikannya.

D. Judul Percobaan

Titration Redoks untuk menentukan kadar vitamin C dalam buah pisang kepok dengan perlakuan variasi berat daun albisia dan lama pemeraman.

E. Tujuan Percobaan

Menentukan kadar vitamin C dalam buah pisang kepok dengan titration redoks dan untuk mengetahui pengaruh variasi berat daun albisia dan lama pemeraman terhadap kadar vitamin C yang diperoleh.

F. Dasar Teori

- a. Reaksi Redoks

Reaksi redoks adalah suatu reaksi kimia dimana suatu electron-elektron dihilangkan oleh reaktan yang satu dan didapat oleh reaktan yang lain. Pada awalnya, para ahli kimia meninjau reaksi redoks hanya dari

konsep reaksi dengan oksigen. Oksidasi reduksi yaitu penggabungan dan pelepasan oksigen. Jika zat itu melepaskan oksigen, zat itu mengalami reduksi dan reaksinya disebut reaksi reduksi. Namun jika zat tersebut menerima oksigen maka zat itu mengalami oksidasi dan reaksinya disebut reaksi oksidasi. Kini reaksi redoks telah mengalami perkembangan yaitu ditinjau dari perpindahan electron dan perubahan bilangan oksidasi.

b. Titrasi Redoks

Titration redoks merupakan salah satu metode analisis volumetrik atau analisis kuantitatif dengan cara mengukur volume, di dalam titrasi redoks terjadi proses oksidasi reduksi.

c. Vitamin C

Vitamin merupakan senyawa organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang cukup, bersumber dari bahan makanan yang dikonsumsi. Vitamin C merupakan salah satu jenis vitamin yang mudah larut dalam air, dalam larutan vitamin C mudah teroksidasi oleh oksigen.

G. Alat dan Bahan

a. Alat yang digunakan

1. Biuret dan timbangan
2. Statif dan pipet
3. Erlenmeyer dan gelas ukur

b. Bahan yang digunakan

1. Buah pisang kapok dan daun Albisia
2. Larutan KMnO_4 , I_2 dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
3. Aquades dan amilum

H. Cara Kerja

a. Analisis Kualitatif

Diambil 5 mL filtrat larutan sampel dan ditetesi dengan larutan KMnO_4 0,01 N. Apabila Warna ungu dari larutan KMnO_4 hilang, menandakan larutan sampel mengandung vitamin C.

b. Analisis Kuantitatif

1. Standarisasi I₂

- a) Masukkan 5 mL larutan Na₂S₂O₃ 0,01 N ke dalam erlenmeyer.
- b) Isi buret dengan larutan I₂ 0,01 N
- c) Titrasi larutan Na₂S₂O₃ 0,01 N dengan I₂ secara hati-hati.
- d) Tambahkan beberapa tetes larutan amilum.
- e) Hentikan titrasi saat terjadi perubahan warna.

2. Pembuatan Larutan Sampel

- a) Timbang 200 gram pisang kepok yang telah diperam dengan menggunakan daun albisia, variasi berat yang dilakukan adalah 0%, 20%, 40%, 60% dari berat pisang dan perlakuan variasi lama pemeraman adalah 24 jam, 48 jam, 72 jam. Hancurkan sampel dengan blender.
- b) Timbang 20 gram dan masukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan diencerkan dengan akuades sampai tanda batas.
- c) Larutan sampel tersebut disaring untuk memisahkan filtrat dari ampasnya
- d) Simpan dalam botol gelap dan ditutup. Hal yang sama juga dilakukan pada masing-masing perlakuan (lama dan cara perlakuan).

3. Penentuan Kadar Vitamin C

- a) Masukkan 20 mL larutan sampel yang telah dibuat ke dalam erlenmeyer.
- b) Tambahkan 2 mL laretan amilum 1%
- c) Titrasi masing-masing sampel tersebut dengan larutan standar iod 0,01 N. Hentikan titrasi saat terjadi perubahan warna yaitu biru tua.
- d) Catat hasil titrasi tersebut untuk digunakan dalam perhitungan.

4. Perhitungan

Kadar vitamin C (mgram) dalam tiap 100 gram berat bahan :

$$= \frac{volI_2 a(mL) \times pengenceran(mL) \times 0,88 \times 100 \text{ gram}}{\text{berat bahan}(m\text{gram})}$$

Catatan : Jika waktu di atas tidak cukup, guru dapat menyiapkan terlebih dahulu bahan-bahan yang akan digunakan.

I. Data Pengamatan

Tabel 1. Data Standarisasi Larutan I₂ dengan Larutan Na₂S₂O₃ 0,01 N

No	Volume Larutan Na ₂ S ₂ O ₃	Volume Larutan I ₂	Perubahan Warna

Tabel 2. Data Kadar Vitamin C

No	Lama Pemeraman	Variasi berat daun albisia	Volume Larutan Sampel	Volume Larutan I ₂	Kadar Vitamin C
1	24 jam	0%			
		20%			
		40%			
		60%			
2	48 jam	0%			
		20%			
		40%			
		60%			
3	72 jam	0%			
		20%			
		40%			
		60%			

J. Kesimpulan

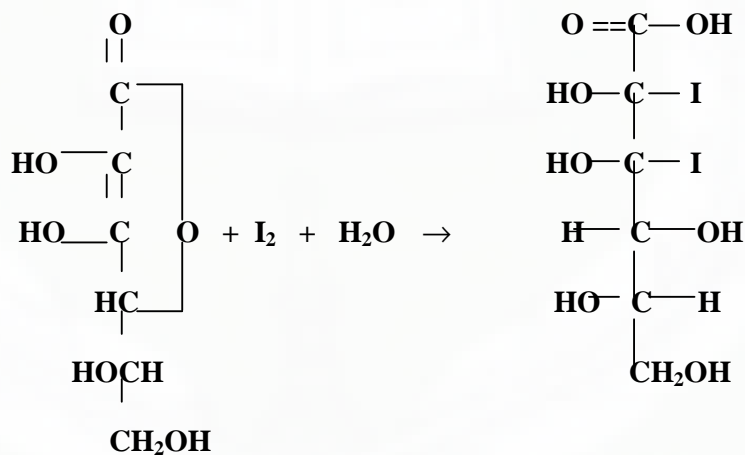
- Kadar vitamin C yang dalam pisang kepok kuning dengan lama pemeraman 24 jam dan variasi berat daun albisia 0%, 20%, 40%, dan 60% secara berturut-turut adalah :
- Kadar vitamin C yang dalam pisang kepok kuning dengan lama pemeraman 48 jam dan variasi berat daun albisia 0%, 20%, 40%, dan 60% secara berturut-turut adalah :
- Kadar vitamin C yang dalam pisang kepok kuning dengan lama pemeraman 72 jam dan variasi berat daun albisia 0%, 20%, 40%, dan 60% secara berturut-turut adalah :
- Berdasarkan hasil percobaan ternyata

K. Evaluasi

- Apa yang dimaksud dengan reaksi redoks!
- Apa yang dimaksud dengan iodimetri!
- Tuliskan reaksi antara iod dengan vitamin C!
- Mengapa vitamin C digolongkan dalam senyawa reduksi!

L. Kunci Jawaban :

- Reaksi Redoks adalah suatu reaksi kimia dimana elektron-elektron dihilangkan oleh reaktan yang satu dan didapat oleh reaktan yang lain.
- Iodimetri adalah suatu proses analisis kuantitatif dimana zat reduksi ditirasi langsung dengan iod, dan dalam proses tersebut iod bertindak sebagai pengoksid.
- Reaksi vitamin C dengan iod :

**M. Daftar Pustaka**

- Khopkar.2002,*Konsep Dasar Kimia Analitik*, Jakarta : UI Press.
 Parning,dkk. 2006. *Kimia IB*, Jakarta : Yudhistira.

Lampiran 7

Harga F Tabel pada taraf signifikansi 5%

V ₂ = dk penyebut	V ₁ = dk pembilang									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 dst
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97
12	4,78	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49
18	4,41	3,55	3,18	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26
26	4,22	3,37	2,99	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16
32	4,16	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12
36	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03

Lampiran 8

Wilayah Nyata untuk Uji DMRT pada Taraf Signifikansi 5%

dB	P= Banyaknya rataan untuk wilayah yang diujikan								
	2	3	4	5	6	7	8	10	12
1	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
2	6,09	6,09	6,09	6,09	6,09	6,09	6,09	6,09	6,09
4	3,39	4,01	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
6	3,46	3,58	3,58	3,68	3,64	3,68	3,68	3,68	3,68
8	3,26	3,39	3,47	3,52	3,55	3,56	3,56	3,56	3,56
10	3,15	3,30	3,37	3,43	3,46	3,47	3,47	3,47	3,48
12	3,08	3,23	3,33	3,36	3,40	3,42	3,44	3,46	3,47
14	3,03	3,18	3,27	3,33	3,37	3,39	3,41	3,44	3,46
16	3,00	3,15	3,23	3,30	3,34	3,37	3,39	3,43	3,45
18	2,97	3,12	3,21	3,27	3,32	3,35	3,37	3,41	3,44
20	2,95	3,10	3,18	3,25	3,30	3,34	3,36	3,40	3,42
30	2,89	3,04	3,12	3,20	3,25	3,29	3,32	3,37	3,39
40	2,86	3,01	3,10	3,17	3,22	3,27	3,30	3,35	3,38
60	2,83	2,98	3,08	3,14	3,20	3,24	3,28	3,33	3,35
100	2,80	2,95	3,05	3,12	3,18	3,22	3,26	3,32	3,36

CURRICULUM VITAE

Nama : Farikhah Asiati Zahroh
Tempat/Tanggal Lahir : Klaten, 9 April 1985
Agama : Islam
Golongan Darah : B
Alamat : Tempel Rt.01/Rw.12, Drono, Ngawen,Klaten.

Nama Orang Tua :

Nama Ayah : Pardimin, BA.
Nama Ibu : Siti Aisyah Ms, BA.
Alamat : Tempel Rt.01/Rw.12, Drono, Ngawen,Klaten.

Riwayat Pendidikan :

SD	MIM I Gading	(1991 - 1997)
SMP	SMP N 2 Klaten	(1997 - 2000)
SMA	SMU Muhammadiyah I Klaten	(2000 - 2003)
PT	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	(2003 - 200)

Yogyakarta, 15 Agustus 2007

Penulis



(Farikhah Asiati Zahroh)