

**ANALISIS KADAR VITAMIN C PADA BERBAGAI JENIS PEPAYA
(*Carica papaya L*) SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR KIMIA
DI SMA/MA KELAS X**



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

DISUSUN OLEH

ARI LISTYANINGSIH

NIM : 00440539

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN TADRIS MIPA
FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2006

Ibu Dra. Eddy Sulistyowati, Apt.M.S.

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Sdri. Ari Listyaningsih

Lamp. : 4 eksemplar

Kepada:
Yth. Bapak dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di
Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

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

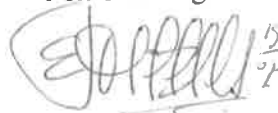
Nama : Ari Listyaningsih
NIM : 00440539
Jurusan : Tadris Pendidikan Kimia
Judul Skripsi :

ANALISIS KADAR VITAMIN C PADA BERBAGAI JENIS PEPAYA
(*Carica papaya L.*) SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR KIMIA
SMA/MA KELAS X

kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan dalam ilmu pendidikan program studi pendidikan kimia. Maka kami mengajukan skripsi tersebut kepada Fakultas dengan harapan untuk segera dimunaqosahkan. Demikian harap menjadi maklum dan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta, 29 Mei 2006
Pembimbing



Dra. Eddy Sulistyowati, Apt. M.S.
NIP: 131 121 716

Ibu Dra. Das Salirawati, M.Si

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Sdri. Ari Listyaningsih

Lamp : 5 eksemplar

Kepada

Yth. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di

Yogyakarta

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

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

Nama : Ari Listyaningsih

NIM : 00440539

Jurusan : Tadris Pendidikan Kimia

Judul skripsi :

ANALISIS KADAR VITAMIN C PADA BERBAGAI JENIS PEPAYA (*Carica papaya L*) SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR KIMIA DI SMA/MA KELAS X

Kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan dalam ilmu pendidikan program studi pendidikan kimia. Demikian harap menjadi maklum dan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 11 Juli 2006

Konsultan



Dra. Das Salirawati, M.Si

NIP : 132 001 805



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.01.1/722/2006

Skripsi dengan Judul: **ANALISIS KADAR VITAMIN C PADA BERBAGAI JENIS PEPAYA (*Carica papaya L*) SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR KIMIA DI SMA/MA KELAS X**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

ARI LISTYANINGSIH

NIM: 00440539

Telah dimunaqosyahkan pada

Hari : Rabu

Tanggal : 5 Juli 2006

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga
SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Khamidinal, M. Si

NIP: 150 301 492

Sekretaris Sidang

Drs.H.Sedyo Santosa, S.S, M.Pd

NIP: 150 249 226

Pembimbing Skripsi

Dra. Eddy Sulistyowati, Apt, M.S

NIP: 131 121 716

Penguji I

Dra. Das Salirawati, M.Si

NIP: 132 001 805

Penguji II

Susy Yunita P, M.Si

NIP: 150 293 686

Yogyakarta, 22 Juli 2006
UIN SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
DEKAN

Drs.H. Rahmat, M.Pd
NIP: 150 037 930

PERSEMBAHAN

Skripsi ini

Kupersembahkan Kepada :

Almamaterku

FAKULTAS TARBIYAH

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA**

YOGYAKARTA

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا
إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”*

*Buat apa mengeluh? Cepat atau lambat, suka atau tidak,
perubahan hanya soal waktu, semua boleh berubah, semua
boleh baru, tapi satu yang harus dipegang: Kepercayaan*

(Soe Hok Gie)

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 Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Terselesaikannya 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. Dra. Eddy Sulistyowati, Apt., M.S., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan skripsi ini.
6. Dra. Das Salirawati, M.Si selaku penguji I dan konsultan skripsi yang telah memberikan banyak saran dalam perbaikan skripsi ini.
7. Susy Yunita Prabawati, M.Si selaku Dosen Penguji II

8. Segenap Bapak dan Ibu Dosen Jurusan tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu.
9. Bapak dan Ibuku tercinta serta adikku (Arwin dan Wulan) tersayang yang telah banyak memberikan semangat dan dorongan, baik moral maupun material.
10. Sahabatku (Pipi, Merti, Iis, Cahya) yang telah banyak memberikan semangat untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Terima kasih untuk persahabatan ini. Masa-masa bersama kalian adalah masa-masa yang terindah.
11. Anas yang selalu mendukung dan mengajarkan untuk tidak menyerah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Thanks for all.
12. Cahya dan Merti *my motivator* yang tiada henti-hentinya memotivasi dan memberikan semangat.
13. Esti dan Eva, yang telah memberi semangat dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Zaki teman seperjuangan. Setelah berjuang bersama akhirnya kita berhasil menyelesaikan skripsi kita.
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 Rabba! Alamien.*

Yogyakarta, 25 April 2006

Penulis



Ari Listyaningsih

DAFTAR ISI

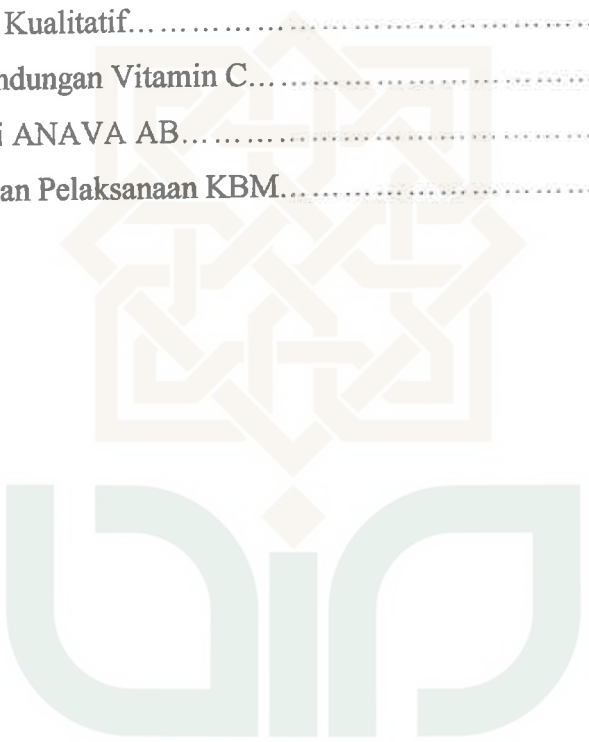
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Kegunaan Penelitian.....	8
BAB II KERANGKA TEORITIK	
A. Deskripsi Teori	
1. Tinjauan Keilmuan	
a. Buah Pepaya.....	9
b. Vitamin C.....	16
2. Tinjauan Pendidikan.....	29
B. Penelitian Yang Relevan.....	35
C. Kerangka Berfikir.....	36

	D. Hipotesis.....	37
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Variabel Penelitian.....	39
	B. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Data.....	39
	C. Teknik Pengumpulan Data.....	40
	D. Alat dan Bahan Penelitian.....	40
	E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	41
	F. Analisis Data Penelitian.....	42
	G. Tempat dan Waktu.....	46
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil Penelitian.....	47
	B. Pembahasan.....	51
	1. Tinjauan Keilmuan.....	51
	2. Tinjauan Pendidikan.....	55
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	72
	B. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		73
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		76

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komposisi Gizi Buah Pepaya.....	11
Tabel 2 Kebutuhan Vitamin C.....	20
Tabel 3 Klasifikasi Jenis-jenis Sumber Belajar.....	31
Tabel 4 Rumus ANAVA AB.....	44
Tabel 6 Data Uji Kualitatif.....	47
Tabel 7 Data Kandungan Vitamin C.....	48
Tabel 8 Hasil Uji ANAVA AB.....	49
Tabel 9 Rancangan Pelaksanaan KBM.....	69


STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kurva Tingkat Kemasakan Buah Terhadap Kadar Vitamin C	48
Gambar 2	Strukturisasi Proses Dan Produk Penelitian Sebagai Sumber Belajar.....	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Hasil Analisis Vitamin C Pada Pepaya	74
Lampiran 2	Perhitungan Kadar Vitamin C.....	75
Lampiran 3	Uji ANAVA AB.....	76
Lampiran 5	Rencana Pembelajaran.....	79
Lampiran 6	Lembar Kerja Siswa (LKS).....	80
Lampiran 7	Uji LSDT.....	86
Lampiran 8	Tabel F.....	92
Lampiran 9	Curriculum Vitae.....	93


STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**ANALISIS KADAR VITAMIN C PADA BERBAGAI JENIS
PEPAYA (*Carica papaya L.*) SEBAGAI ALTERNATIF
SUMBER BELAJAR KIMIA SMA/ MA KELAS X**

Oleh: Ari Listyaningsih
Pembimbing : Dra. Eddy Sulistyowati, Apt.M.S.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah terhadap kadar vitamin C pada buah pepaya. Setelah dilakukan seleksi dan modifikasi terhadap hasil penelitian, diharapkan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia SMA/ MA.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi dalam sampel penelitian ini adalah pepaya, sedangkan sampelnya pepaya Bangkok, pepaya kuning, dan pepaya jinggo. Masing-masing jenis pepaya ini diambil pepaya yang masih muda, mengkal, dan masak. Analisis kadar vitamin C dilakukan dengan uji kualitatif dan kuantitatif dengan metode iodimetri. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan ANAVA AB, jika menunjukkan beda yang signifikan dilakukan dengan uji LSDT (*Lowest Significant Different Test*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah memberikan pengaruh terhadap kadar vitamin C. Kadar vitamin C dinyatakan dalam mgr/ 100 gr buah yang dikonsumsi. Kadar vitamin C paling banyak terdapat pada pepaya Bangkok dengan tingkat kemasakan mengkal yaitu sebesar 88, 4209 mgr/ 100 gr. Hasil analisis ANAVA AB menunjukkan bahwa variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikan 5 %) terhadap kadar vitamin C dan dilakukan uji lanjut LSDT. Hasil seleksi dan modifikasi terhadap penelitian ini berdasarkan Kurikulum 2004. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar kimia SMA/ MA kelas X semester 2 pada Materi Pokok Reaksi Oksidasi-Reduksi.

Kata kunci : pepaya, vitamin C, sumber belajar

**VITAMIN C VALUE ANALYSIS IN VARIOUS SPECIES OF PAPAYA
(*Carica papaya L*) AS ALTERNATIVE LEARNING RESOURCES
CHEMISTRY EDUCATION IN SENIOR HIGH SCHOOL/ISLAMIC HIGH
SCHOOL CLASS X**

By : Ari Listyaningsih
Consultant : Dra. Eddy Sulistyowati, Apt.M.S

ABSTRACT

The purpose of this research that to know influence of various species of papaya and fruit maturity level about vitamin C value in papaya fruit. After attitude selection and modification about research result expected this research can used as learning resources chemistry education in Senior High School/Islamic High School.

The research use experiment methods, population in the research are papayas and the samples are bangkok papaya, yellow papaya, and jingo papaya. Each of species of papaya taked green, unripe, and ripe papaya. Vitamin C value analysis use qualitative and quantitative analysis with iodimetri method. The data research analysis technique use ANAVA AB and if showed significant different, then proceeded using LSDT (*Lowest Significant Different Test*).

The result of research showed that various species of papaya and various of fruit maturity level give influence about vitamin C value. Vitamin C value explained in mg/100 gram fruit of consumptive. Vitamin C value is amount from unripe Bangkok papaya, that is 88,4209 mg/100gram. The result of ANAVA AB show that various species of papaya and fruit maturity level influence explain ($F_{\text{result}} > F_{\text{table}}$ in 5 % degree of significant) about vitamin C value and then proceeded using LSDT. The result selection and modification about research based 2004 curriculum, can be used as learning resources chemistry education in Senior High School/Islamic High School class X semester 2 in Main Discussion Oxidation-Reduction Reaction.

Key word: Vitamin C, papaya, learning resources.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penciptaan manusia di muka bumi ini mempunyai tugas yang mulia yaitu sebagai khalifah Allah. Hal ini sesuai firman Allah dalam Al-Qur'an:

إِنَّا جَعَلْنَاكَ خَلِيفَةً فِي الْأَرْضِ

*Artinya : ".....Sesungguhnya Kami menjadikan kamu khalifah (penguasa) di muka bumi....." (Q.S. Shad) :26).*¹

Untuk mendukung tugas kekhalifahan tersebut Allah telah memberikan seluruh apa yang ada di langit dan di bumi semuanya sebagai rahmat untuk dikelola. Hal ini telah ditegaskan Allah dalam firman-Nya:

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

*Artinya : "Dan Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan di bumi semuanya sebagai rahmat daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda bukti kekuasaan Allah bagi orang-orang yang berfikir"(Q.S. Jatsiyah: 13)*²

Sebagai makhluk yang ditetapkan oleh Allah SWT sebagai pengelola alam, manusia harus berfikir bagaimana cara untuk dapat memanfaatkan seluruh alam sehingga tugas kekhalifahannya dapat berhasil. Salah satu bentuk penerapan

¹ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*, Departemen Agama RI, Jakarta, hal:363

² *Ibid*, hal:399

teknologi dengan menggunakan ilmu kauniah adalah dengan meneliti kandungan gizi yang terdapat dalam makanan.

Makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat terutama oleh anak balita 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 adalah senyawa organik yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dalam proses metabolisme dan salah satunya adalah vitamin C. Vitamin C mudah larut dalam air, sehingga mudah diserap oleh tubuh. Peran vitamin C dalam tubuh manusia adalah mempertahankan zat-zat interselluler normal, tulang rawan, dentin, jaringan ikat tulang. Vitamin C berperan pula dalam proses penyembuhan luka serta menambah daya tahan tubuh terhadap infeksi dan stress.³

Plasma nuftah atau sumber genetik tanaman buah-buahan tropis Indonesia amat kaya dan beraneka ragam. Buah-buahan segar merupakan sumber vitamin C, oleh karena itu vitamin C sering disebut *Fresh Food Vitamin*.

Salah satu jenis buah asal luar negeri yang telah lama berkembang dan ditanam di wilayah nusantara adalah pepaya. Menurut sejarahnya tanaman pepaya berasal dari Amerika Tengah. Beberapa literatur memastikan bahwa plasma nuftah tanaman ini berasal dari Meksiko dan Costa Rica.

Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari oleh hampir seluruh penduduk penghuni bumi ini. Daging buahnya lunak dengan warna merah atau kuning. Rasanya manis dan menyegarkan karena mengandung banyak air.

³ Winarno, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia, Jakarta, 1992, hal: 132

Nilai gizi buah ini cukup tinggi karena mengandung banyak provitamin A dan vitamin C, juga mineral kalsium. Selain itu, dengan mengonsumsi buah ini akan memudahkan buang air besar. Oleh karena teksturnya yang lunak dan nilai gizinya yang tinggi maka buah ini sangat baik diberikan untuk anak-anak dan orang yang berusia lanjut.

Pemanfaatan buah pepaya sangat beraneka ragam. Buah yang masih muda dapat dibuat sayur. Buah pepaya yang mengkal dapat diolah menjadi manisan basah atau manisan kering. Sedangkan untuk buah pepaya yang matang enak dan lezat untuk dijadikan buah meja (buah segar) atau diolah lebih lanjut menjadi pasta dan juice pepaya, dan bahan pencampur saos tomat.⁴

Varietas pepaya lebih banyak dikenal dari bentuk, ukuran, warna, rasa, dan tekstur buahnya. Berdasarkan parameter tersebut maka dikenal buah yang berukuran besar atau kecil, berbentuk bulat atau lonjong, daging buah berwarna merah atau kuning, keras atau lunak berair, rasanya manis atau kurang manis, dan kulit licin menarik atau kasar tebal. Berat buah pepaya berkisar antara 0,5 - 9 kg.

Di Indonesia pepaya yang banyak ditanam adalah pepaya semangka, pepaya jinggo, pepaya cibinong. Selain itu, dikenal pula varietas pepaya mas, pepaya item, dan pepaya ijo. Belakangan ini mulai dikenal jenis pepaya thailand, pepaya semangka dan pepaya solo. Secara umum konsumen di Indonesia menyukai pepaya dengan daging buah berwarna jingga sampai merah. Hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pepaya jenis jingga masak banyak dikembangkan sekarang ini, karena memiliki kandungan vitamin A dan vitamin

⁴ Rahmat Rukmana, *Pepaya Budidaya Dan Pasca Panen*, Kanisius, Yogyakarta, 1995, hal:15

C yang tinggi. Untuk jenis pepaya kuning masak kurang dikembangkan karena daging buahnya lunak sehingga tidak tahan lama untuk disimpan dan cepat membusuk. Kandungan vitamin C yang terdapat dalam pepaya berbeda-beda menurut jenisnya.

Buah pepaya mengandung berbagai macam zat gizi yang diperlukan oleh tubuh seperti vitamin A, karbohidrat, fosfor, dan kalsium. Selain itu buah pepaya mengandung vitamin C yang cukup tinggi, bila dibandingkan dengan buah yang lain seperti pisang, nangka, jeruk keprok, alpukat.

Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa jenis buah dan tingkat kemasakan buah berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Penelitian tentang buah pepaya telah banyak dilakukan, tetapi untuk variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah pepaya terhadap kadar vitamin C belum pernah dilakukan. Penentuan kadar vitamin C baik yang terdapat dalam sayur-sayuran dan buah-buahan dapat dilakukan dengan metode iodimetri. Pada iodimetri proses yang terjadi adalah peristiwa redoks, sehingga penelitian ini perlu dilakukan dan dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia.

Dalam penelitian ini akan diteliti apakah ada pengaruh variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah terhadap kadar vitamin C. Selain itu akan diketahui apakah hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA dari tinjauan pustaka.

Proses belajar mengajar kimia masih terbatas pada buku pelajaran saja, sehingga belum mencapai tujuan pembelajaran IPA seperti yang diharapkan. Pemanfaatan proses dan hasil penelitian sebagai sumber belajar kimia masih

banyak dilakukan. Beberapa hal yang menjadi kendala diantaranya masih kurangnya fasilitas, kurangnya materi penunjang, keterbatasan keterampilan guru, serta kurangnya motivasi siswa.

Peningkatan proses belajar mengajar di SMA/MA, khususnya dalam rangka meningkatkan proses serta memperkaya konsep-konsep kimia, akan lebih baik jika siswa memperoleh pengalaman langsung dari belajar kimia. Materi yang digunakan untuk sumber belajar tidak hanya terbatas dari buku pelajaran saja, tetapi juga mencakup semua aspek yang dapat digunakan untuk memperoleh pengalaman siswa tentang suatu permasalahan.

Pengaruh variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah merupakan contoh nyata proses kimia yang terjadi pada kehidupan sehari-hari peserta didik. Ilmu kimia merupakan ilmu yang dekat dengan kehidupan, maka dalam pembelajaran dan aplikasinya harus selalu dihubungkan dengan kehidupan. Penelitian ini setidaknya dapat menjelaskan pengaruh variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah terhadap kadar vitamin C. Dalam penelitian ini setidaknya dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas X semester dua pada Materi Pokok Reaksi Oksidasi-Reduksi karena dalam proses penentuan kadar vitamin C dalam pepaya banyak terjadi reaksi reduksi oksidasi dengan melakukan praktikum di laboratorium.

B. Identifikasi Masalah

Di Indonesia, banyak terdapat jenis pepaya yang dikembangkan akhir-akhir ini, akan tetapi yang dikenal dan sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah

pepaya bangkok, pepaya kuning dan pepaya jinggo, pepaya ijo, pepaya item, pepaya solo dan lain-lain. Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari oleh masyarakat pada umumnya, baik dalam keadaan mentah sebagai sayur, mengkal sebagai buah teman rujak, dan masak sebagai buah meja.

Buah pepaya merupakan salah satu jenis buah yang mempunyai kandungan zat gizi yang cukup tinggi, seperti karbohidrat, vitamin A, vitamin C, kalsium, fosfor, serta zat gizi lain dalam jumlah yang relatif kecil. Analisa vitamin C dapat dilakukan dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Analisa kualitatif dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya dengan menggunakan larutan KMnO_4 0,01N dan metilen biru. Analisa kuantitatif untuk menentukan kadar vitamin C dalam buah pepaya dilakukan dengan metode Iodimetri, Oksidimetri dan Kolorimetri.

Kandungan vitamin C dalam berbagai buah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis buah, tingkat kemasakan buah, posisi dimana bagian buah itu diambil, lokasi tempat buah itu tumbuh dan lain-lain.

C. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran yang muncul mengenai penelitian ini, maka diberikan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis pepaya yang diteliti adalah pepaya bangkok, pepaya kuning, dan pepaya jinggo dengan tingkat kemasakan buah muda, mengkal, dan masak yang diambil bagian tengahnya.

2. Buah pepaya bangkok dipetik dari kebun bapak Ramidi, pepaya kuning dari kebun bapak Sugito, dan pepaya jinggo dari kebun bapak Sukidi yang bertempat tinggal di Kelurahan Umbulmartani Ngemplak Sleman.
3. Analisis kualitatif vitamin C dengan larutan KMnO_4 0,01N.
4. Analisa kuantitatif vitamin C dengan menggunakan metode iodimetri.

D. Perumusan Masalah

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

1. Apakah ada pengaruh variasi jenis pepaya terhadap kadar vitamin C pada buah pepaya ?
2. Apakah ada pengaruh variasi tingkat kemasakan buah terhadap kadar vitamin C pada buah pepaya ?
3. Apakah ada pengaruh variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah terhadap kadar vitamin C pada buah pepaya ?
4. Apakah hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas X ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Ada tidaknya pengaruh variasi pepaya terhadap kadar vitamin C pada buah pepaya bangkok, kuning, jinggo.
2. Ada tidaknya pengaruh variasi tingkat kemasakan buah terhadap kadar vitamin C pada buah pepaya muda, mengkal, masak.

3. Ada tidaknya pengaruh variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah terhadap kadar vitamin C pada buah pepaya.
4. Dapat tidaknya hasil penelitian ini dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMA/MA kelas X.

F. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan hasilnya mempunyai kegunaan sebagai berikut :

1. Dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya bidang kimia.
2. Dapat memberikan sumbangan informasi kepada masyarakat mengenai kadar vitamin C dalam berbagai variasi jenis pepaya dan variasi tingkat kemasakan buah.
3. Sebagai informasi bagi guru dan calon guru, bahwa sumber belajar bisa diperoleh dari lingkungan sekitar kita, dengan memilih objek dan permasalahan yang sesuai dengan kebutuhan anak didik dan juga tuntutan kurikulum.

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 jenis pepaya berpengaruh nyata terhadap perolehan kadar vitamin C pada taraf signifikan 5% dengan $F_{hitung} = 28,7249$.
2. Variasi tingkat kemasakan buah berpengaruh nyata terhadap perolehan kadar vitamin C pada taraf signifikan 5 % dengan $F_{hitung} = 5022,6725$.
3. Variasi jenis pepaya dan tingkat kemasakan buah berpengaruh nyata terhadap perolehan kadar vitamin C pada taraf signifikan 5% dengan $F_{hitung} = 17,2661$.
4. Hasil seleksi dan modifikasi terhadap penelitian berdasarkan Kurikulum 2004, menunjukkan bahwa hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kimia SMA/MA kelas X semester 2 pada Materi Pokok Reaksi Oksidasi-Reduksi.

B. Saran

1. Bagi penelitian selanjutnya, perlu diteliti kandungan zat gizi lain yang terkandung dalam buah pepaya, kadar vitamin C pada posisi ujung dan pangkal buah pepaya, dan dengan menggunakan metode lain untuk memperoleh hasil yang lebih akurat.

2. Bagi guru, sebagai sumber belajar proses ini perlu diujicobakan pada proses belajar mengajar di SMA/MA.
3. Bagi calon guru, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kimia.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rohani. (1991). *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- AhmadRohani. (1997). *Media instruksional Edukatif*. Jakarta :Rineka Cipta.
- Anna Poedjiadi. (1994). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press.
- Anton Apriyanitono. dkk. (1989). *Analisis Pangan*. Petunjuk Laboratorium: Bogor : Depdikbud. Dirjen Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi ITB.
- Baga Kalie. (2004). *Bertanam Pepaya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Baju Wahyudi. (2000). *Analisa Kadar Vitamin C pada Buah Belimbing Wuluh: Laporan Penelitian*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahanannya*. Jakarta: Departemen Agama RI.
- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. Jakarta.
- Fitroh Kheroni. (2005). *Penentuan Kadar Vitamin C Dalam Buah Ciplukan (Phisalis angulata L) Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia Di MA: Yogyakarta : Fakultas Tarbiyah. UIN Sunan Kalijaga*
- Hadyana Pudjaatnaka. (1994). *Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Buku Ajar Vogel. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Halijah. (2000). *Analisis Kadar Vitamin C dalam Buah Mangga: Laporan Penelitian: Yogyakarta: FMIPA UNY*.
- Herman Roth. (1988). *Analisis Farmasi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Khopkar. S.M. (2002). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI Press.
- Lis Permana Sari. (2001). *Statistik Terapan (Diklat Kuliah)*: Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Mulyati Arifin, dkk. (2003). *Common Text Book: Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia. FMIPA UPI.

- _____. (1995). *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: Erlangga University Press.
- Nurlela. (2000). *Analisis Kadar Vitamin C Dalam Buah Tomat Cherry Hijau dan Merah*. Laporan penelitian. Yogyakarta : F MIPA_UNY
- Rahmat Rukmana. (2003). *Pepaya Budi Daya dan Pasca Panen*. Yogyakarta : Kanisius.
- Slamet Sudarmadji. dkk. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Slamet Sudarmadji. dkk. (1989). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Suhartati. (1997). *Analisa Asam Askorbat dan Mineral Produk Buah-buahan dan Sayuran* (vol. IV). Laboraturium Kimia-Biokimia. Yogyakarta : FTP UGM Yogyakarta.
- Tabrani Rusyan. (1994). *Pendekatan Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Unggul Sudarmo. (2004). *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Underwood. (1986). *Analisa Kimia Kuantitatif*. Jakarta : Erlangga.
- Winarno. F.G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Data Hasil Titrasi Vitamin C Pada Buah Pepaya

Jenis Pepaya	Berat Sampel	Pengenceran	ml Iod	Kesetaraan vitamin C terhadap Iod
Bangkok Muda	26,2158	10	0,87	0,7333
	26,2937	10	0,90	0,7333
	30,5652	10	1,00	0,7333
	30,6552	10	1,01	0,7333
	27,2699	10	0,89	0,7333
Bangkok Mengkal	29,2164	10	3,52	0,7333
	29,1245	10	3,53	0,7333
	29,2312	10	3,51	0,7333
	29,2315	10	3,50	0,7333
	28,8298	10	3,50	0,7333
Bangkok Masak	25,9068	5	5,66	0,7464
	25,9178	5	5,65	0,7464
	25,3360	5	5,74	0,7464
	26,3145	5	5,80	0,7464
	27,7939	5	6,00	0,7464
Kuning Muda	27,5345	10	1,02	0,7333
	27,4936	10	1,02	0,7333
	29,3643	10	1,04	0,7333
	29,2211	10	1,05	0,7333
	29,9714	10	1,03	0,7333
Kuning Mengkal	29,6536	10	3,19	0,7333
	29,8850	10	3,20	0,7333
	28,6412	10	3,18	0,7333
	29,1018	10	3,20	0,7333
	30,3399	10	3,23	0,7333
Kuning Matang	25,1948	5	5,05	0,6173
	25,5343	5	5,01	0,6173
	25,4057	5	5,18	0,6173
	25,9832	5	5,19	0,6173
	26,1085	5	5,05	0,6173
Jinggo Muda	25,4691	5	1,60	0,7464
	25,8360	5	1,61	0,7464
	25,9520	5	1,50	0,7464
	26,2034	5	1,61	0,7464
	26,1085	5	1,62	0,7464
Jinggo Mengkal	27,6093	5	6,00	0,7464
	27,2045	5	6,29	0,7464
	26,9442	5	6,30	0,7464
	29,1053	5	6,25	0,7464
	28,8226	5	6,30	0,7464
Jinggo Matang	25,8630	5	3,50	0,6173
	25,9520	5	3,52	0,6173
	26,5048	5	3,44	0,6173
	27,1059	5	3,42	0,6173
	27,9807	5	3,47	0,6173

Perhitungan

Kadar vitamin C (mg) dalam tiap 100 gr berat bahan = $\frac{\text{ml Iodium} \times \text{pengenceran} \times 0,88 \times 100}{\text{Berat bahan (mg)}}$

$$= \frac{0,87 \times 10 \times 0,7333 \times 100}{26,2158}$$

$$= 24,3354 \text{ mgr/100 gr.}$$

$$= \frac{0,90 \times 10 \times 0,7333 \times 100}{26,2937}$$

$$= 25,0999 \text{ mgr/100gr.}$$

Dengan cara yang sama untuk jenis pepaya yang lain.

Standarisasi vitamin C

sampel	Berat bahan	ml Iod	Kesetaraan vitamin C terhadap Iod
Vitamin C	55,6	90,06	0,6173
	31,5	42,20	0,7464
	15,4	21,00	0,7333

Perhitungan

55,6 mgr vit C ~ 90,06 ml Iod

$$1 \text{ ml Iod} \sim \frac{55,60}{90,06}$$

$$1 \text{ ml Iod} = 0,6173 \text{ mgr}$$

31,5 mgr vit C ~ 42,20 ml Iod

$$1 \text{ ml Iod} \sim \frac{31,50}{42,20}$$

$$1 \text{ ml Iod} = 0,7464 \text{ mgr}$$

15,4 mgr vit C ~ 21,00 ml Iod

$$1 \text{ ml Iod} \sim \frac{15,40}{21,00}$$

$$1 \text{ ml Iod} = 0,7333 \text{ mgr}$$

Data Dasar Anava AB

Jenis Pepaya	Kadar vitamin C (mg/100 gr)		
	muda	mengkal	masak
Bangkok A1	24,3354	88,3482	81,5350
	25,0999	88,8787	81,3564
	23,9913	88,0526	84,5504
	24,1601	87,80008	82,2573
	23,9325	89,0242	80,5644
Rata- rata	24,3039	88,4209	82,0527
Kuning A2	27,1647	78,8851	74,0629
	27,2051	78,5196	73,2237
	25,9714	81,4175	76,0920
	26,3496	80,6328	74,5446
	25,2006	78,0674	72,1857
Rata- rata	26,3783	79,5045	74,0281
Jinggo A3	23,4449	81,1031	83,5382
	23,2321	86,2882	83,7275
	22,8645	87,2603	80,1180
	22,9303	80,1400	77,8858
	23,1566	81,5735	76,5539
Rata- rata	23,1256	83,2730	80,3647

Statistik Dasar Anava AB

		B1	B2	B3	Total
A1	N	5	5	5	15
	ΣX	121,5192	442,1045	410,2635	973,8872
	ΣX^2	2954,2741	39092,3768	33,672,47,61	75719,127
A2	N	5	5	5	15
	ΣX	131,8914	397,5224	370,,1089	899,5227
	ΣX^2	3481,9237	31613,1632	27404,6885	62499,7754
A3	N	5	5	5	15
	ΣX	115,6284	416,3651	401,8234	933,8169
	ΣX^2	2674,2059	34714,3817	32334,5165	69723,1041
Total	N	15	15	15	45
	ΣX	369,039	1255,992	1182,1958	2807,2268
	ΣX^2	9110,4037	1054198,9217	93411,6811	207942,0065

Jumlah Kuadrat Total

$$JK_T = 207942,0065 - \frac{(2807,2268)^2}{45}$$

$$= 207942,0065 - 175122,7179 = 32819,2886$$

Jumlah Kuadrat Antar Kelompok A

$$JK_A = \frac{(973,8872)^2 + (899,5227)^2 + (933,8169)^2}{15}$$

$$= 175307,4245 - 175122,7179$$

$$= 184,7066$$

$$Db_A = 3 - 1 = 2$$

Jumlah Kuadrat Kelompok B

$$JK_B = \frac{(369,039)^2 + (1255,992)^2 + (1182,1958)^2}{15} - 175122,7179$$

$$= 207419,5064 - 175122,7179$$

$$= 32296,7885$$

$$Db_B = 3 - 1 = 2$$

Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$JK_{AB} = \frac{(14766,916 + \dots + 161462,0447)^2}{5} - 175122,7179 - 184,7066 - 32296,7885$$

$$= 207826,262 - 175122,7179 - 184,7066 - 32296,7885$$

$$= 222,049$$

$$Db_{AB} = 2 \times 2 = 4$$

Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok

$$JK_D = 32819,2886 - 184,7066 - 32296,7885 - 222,049$$

$$= 115,7445$$

$$Db_D = 45 - (3 \times 3) = 36$$

Rerata Jumlah Kuadrat Antar Kelompok A

$$RJK_A = \frac{184,7066}{2}$$

$$= 92,3533$$

Rerata Jumlah Kuadrat antar Kelompok B

$$RJK_B = \frac{184,7066}{2}$$

$$= 16148,3943$$

Rerata Jumlah Kuadrat Interaksi AB

$$RJK_{AB} = \frac{222,049}{4}$$

$$= 55,5123$$

Rerata Jumlah Kuadrat Kelompok

$$RJK_D = \frac{115,7445}{36}$$

$$= 3,2151$$

Harga F Hitung

$$Fo_A = \frac{92,3533}{3,2151}$$

$$= 28,7249$$

$$Fo_B = \frac{16148,3943}{3,2151}$$

$$= 5022,6725$$

$$Fo_{AB} = \frac{55,5123}{3,2151}$$

$$= 17,2661$$

*Lampiran 4***RENCANA PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Reaksi Oksidasi Reduksi
 Kelas / Semester : X / 2
 Alokasi Waktu : 45 menit (1 Jam pelajaran)

STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya.

KOMPETENSI DASAR

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

INDIKATOR

Menjelaskan konsep reaksi oksidasi reduksi

STRATEGI LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Membuka Pelajaran	5'
2.	Penyampaian materi	15'
3.	Pengarahan Rencana Percobaan	10'
4.	Pembagian Kelompok	5'
5.	Menutup Melajaran	5'

*Lampiran 5***LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Reaksi Oksidasi Reduksi
Kelas / Semester : X / 2
Waktu : 3 x 45 menit

STANDAR KOMPETENSI

Mendeskripsikan sifat-sifat larutan, metode pengukuran dan terapannya.

KOMPETENSI DASAR

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

INDIKATOR

1. Menjelaskan konsep reaksi redoks
2. Mencatat hasil pengamatan, menginterpretasikan, dan menyimpulkannya
3. Mempresentasikan dan mendiskusikannya

JUDUL PERCOBAAN

Titrasi Oksidasi Reduksi Untuk Menentukan Kadar Vitamin C dalam Buah Pepaya

TUJUAN PERCOBAAN

Menentukan Kadar Vitamin C Dalam Buah Pepaya Dengan Titrasi Oksidasi Reduksi

DASAR TEORI**1. Reaksi redoks**

Reaksi redoks adalah suatu reaksi kimia dimana 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.

2. Titrasi redoks

Merupakan salah satu metode analisis volumetric atau analisis kuantitatif dengancara mengukur volume. Di dalam titrasi redoks terjadi proses oksidasi reduksi.

3. Vitamin C

Vitamin merupakan senyawa organic yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang cukup yang bersumber dari bahan makanan yang dikonsumsi. Vitamin C merupakan salah satu jenis vitamin yang larut dalam air.

3. Alat dan Bahan

Alat:

- | | |
|---------------|---------------|
| a. Buret | e. Pipet |
| b. Statif | f. Gelas ukur |
| c. Erlenmeyer | g. Pisau |
| d. Timbangan | |

Bahan:

- KI
- Aquades
- Amilum
- Pepaya
- I_2
- $KMnO_4$

4. Cara Kerja

1. Analisis kualitatif

Diambil 5 ml filtrat dan ditetesi dengan larutan $KMnO_4$ 0,01 N. Warna ungu dari larutan $KMnO_4$ hilang.

2. Analisis kuantitatif

- Membuat larutan I_2 0,01 N.

Dalam 1 Lt larutan I_2 mengandung 0,01 grek.



$$1 \text{ grek I}_2 = \frac{1}{2} \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} 0,01 \text{ grek I}_2 &= 0,01 \times \frac{1}{2} \text{ mol I}_2 \\ &= 0,005 \text{ mol I}_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa I}_2 &= 0,005 \text{ mol} \times 254 \text{ gram / mol.} \\ &= 1,27 \text{ gram} \end{aligned}$$

Menimbang 2,5 gr KI dan 1,27 gr I₂.

Melarutkan kedua bahan ke dalam akuades sampai volume 1 lt.

b. Membuat larutan pati

- 1) Menimbang 10 gr pati.
- 2) Larutkan pati dalam 30 mL akuades.
- 3) Tambahkan 1 Lt akuades yang sedang mendidih, angkat dan dinginkan.

c. Membuat larutan Na₂S₂O₃ · 5H₂O 0,01 N

- 1) Dalam 1 liter Na₂S₂O₃ · 5H₂O terdapat 0,01 grek.



$$1 \text{ grek S}_2\text{O}_3^{2-} = 1 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{Dalam 500 ml larutan mengandung} &= 500/1000 \times 0,01 \text{ mol} \\ &= 0,005 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O} &= 0,005 \times 248 \text{ gram/mol} \\ &= 1,24 \text{ gram} \end{aligned}$$

- 2) Na₂S₂O₃ · 5H₂O 1,24 gram dilarutkan dalam akuades (yang sudah dipanaskan dan didinginkan) dengan menggunakan labu ukur 500 ml, tambah lagi sampai batas. Larutan ini digunakan untuk larutan standart untuk menstandarisasi larutan I₂.

d. Standarisasi

- 1) Mengukur 10 ml larutan Na₂S₂O₃ dengan pipet volume, masukkan ke dalam erlenmeyer 125 ml.
- 2) Tambahkan kira-kira 2 ml larutan amilum 1%.
- 3) Titrasi dengan I₂ sampai tepat dengan berwarna biru.

- 4) Menghitung normalitas I_2 , dengan menggunakan rumus:

$$V_1M_1 = V_2M_2$$

e. Pembuatan Sampel

Buah pepaya dikupas, dicuci bersih, dan dipotong kecil-kecil.

f. Penentuan Kadar Vitamin C

- 1) Timbang 200 gr bahan dan hancurkan dalam waring blender sampai diperoleh slurry.
- 2) Timbang 20 gr slurry dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu tambahkan aquades sampai tanda.
- 3) Saring dengan booch/ dengan sentrifug untuk memisahkan filtratnya.
- 4) Ambil 20 ml filtrat dengan pipet dan masukkan ke dalam erlenmeyer 125 ml.
- 5) Tambahkan 2 ml larutan amilum 1 % dan tambahkan 20 ml aquades jika perlu.
- 6) Titrasi dengan 0,01 N standar iodium.
- 7) Hitung banyaknya iodium yang diperoleh.

g. Perhitungan

Kadar vitamin C (mg) dalam tiap 100 gr berat bahan

$$\frac{\text{ml Iodium} \times \text{pengenceran} \times 0,88 \times 100}{\text{Berat bahan (mg)}}$$

Berat bahan (mg)

5. Data pengamatan

Jenis Pepaya	Pereaksi	Perubahan Warna

Jenis Pepaya	Volume sample (ml)	Volume I ₂ (ml)	Kadar vitamin C (mg/100g)

6. Kesimpulan

- Kadar vitamin C dalam buah pepaya jenis.....adalah.....mg/100g.
-
-
-
-

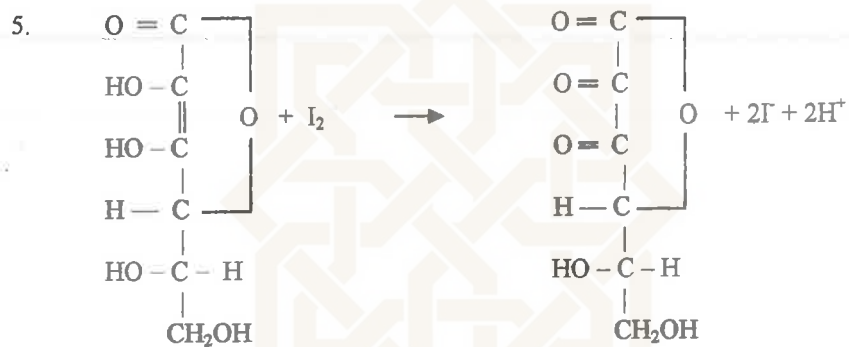
7. Evaluasi

- Sebutkan tiga konsep reaksi redoks!
- Sebutkan contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari!
- Apa yang dimaksud dengan iodimetri?
- Mengapa vitamin C digolongkan dalam senyawa reduktor?
- Tuliskan reaksi antara iod dengan vitamin C

Kunci jawaban

- a. reaksi kimia dimana electron-elektron dihilangkan oleh reaktan yang satu dan di dapat oleh rektan yang lain.
 - b. Penggabungan dan pelepasan oksigen.
 - c. Perubahan biloks dan perpindahan elektron
- reaksi pembakaran, pembuatan cuka dari alcohol, perkaratan besi.

3. Iodimetri adalah suatu proses analisis dimana suatu zat reduksi dititrasi langsung dengan iod, dimana iod bertindak sebagai zat pengoksid.
4. Karena vitamin C mempunyai gugus endiol yaitu gugus yang mudah melepaskan gugus hydrogen.



Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Jenis Pepaya	1	Pepaya Bangkok	15
	2	Pepaya kuning	15
	3	Pepaya Jinggo	15
Jenis Kemasakan Pepaya	1	Muda/mentah	15
	2	Mengkal	15
	3	Matang	15

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Kadar Vitamin C (mgr/100 gr)

Jenis Pepaya	Jenis Kemasakan Pepaya	Mean	Std. Deviation	N
1 Pepaya Bangkok	1 Muda/mentah	24.3038	.47195	5
	2 Mengkal	88.4209	.52417	5
	3 Matang	82.0527	1.52055	5
	Total	64.9258	29.86722	15
2 Pepaya kuning	1 Muda/mentah	26.3783	.84490	5
	2 Mengkal	79.5045	1.44495	5
	3 Matang	74.0218	1.46364	5
	Total	59.9682	24.72280	15
3 Pepaya Jinggo	1 Muda/mentah	23.1257	.23482	5
	2 Mengkal	83.2730	3.25586	5
	3 Matang	80.3647	3.24452	5
	Total	62.2545	28.77106	15
Total	1 Muda/mentah	24.6026	1.49008	15
	2 Mengkal	83.7328	4.24428	15
	3 Matang	78.8131	4.13366	15
	Total	62.3828	27.31104	45

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Kadar Vitamin C (mgr/100 gr)

F	df1	df2	Sig.
8.249	8	36	.000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: GROUP1+GROUP2+GROUP1 * GROUP2

Post Hoc Tests

Jenis Pepaya

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kadar Vitamin C (mgr/100 gr)

LSD

(I) Jenis Pepaya	(J) Jenis Pepaya	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
1 Pepaya Bangkok	2 Pepaya kuning	4.9576*	.65474	.000
	3 Pepaya Jinggo	2.6714*	.65474	.000
2 Pepaya kuning	1 Pepaya Bangkok	-4.9576*	.65474	.000
	3 Pepaya Jinggo	-2.2863*	.65474	.001
3 Pepaya Jinggo	1 Pepaya Bangkok	-2.6714*	.65474	.000
	2 Pepaya kuning	2.2863*	.65474	.001

Based on observed means.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Jenis Kemasakan Pepaya

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kadar Vitamin C (mgr/100 gr)

LSD

(I) Jenis Kemasakan Pepaya	(J) Jenis Kemasakan Pepaya	Mean Difference (I-J)	Std. Error
1 Muda/mentah	2 Mengkal	-59.1302*	.65474
	3 Matang	-54.2105*	.65474
2 Mengkal	1 Muda/mentah	59.1302*	.65474
	3 Matang	4.9197*	.65474
3 Matang	1 Muda/mentah	54.2105*	.65474
	2 Mengkal	-4.9197*	.65474

Based on observed means.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kadar Vitamin C (mgr/100 gr)

LSD

(I) Interaksi	(J) Interaksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
11	12	-64.1171*	1.13404	.000
	13	-57.7489*	1.13404	.000
	21	-2.0744	1.13404	.076
	22	-55.2006*	1.13404	.000
	23	-49.7179*	1.13404	.000
	31	1.1782	1.13404	.306
	32	-58.9692*	1.13404	.000
	33	-56.0608*	1.13404	.000
12	11	64.1171*	1.13404	.000
	13	6.3682*	1.13404	.000
	21	62.0426*	1.13404	.000
	22	8.9164*	1.13404	.000
	23	14.3991*	1.13404	.000
	31	65.2952*	1.13404	.000
	32	5.1479*	1.13404	.000
	33	8.0562*	1.13404	.000
13	11	57.7489*	1.13404	.000
	12	-6.3682*	1.13404	.000
	21	55.6744*	1.13404	.000
	22	2.5482*	1.13404	.031
	23	8.0309*	1.13404	.000
	31	58.9270*	1.13404	.000
	32	-1.2203	1.13404	.289
	33	1.6880	1.13404	.145
21	11	2.0744	1.13404	.076
	12	-62.0426*	1.13404	.000
	13	-55.6744*	1.13404	.000
	22	-53.1262*	1.13404	.000
	23	-47.6435*	1.13404	.000
	31	3.2526*	1.13404	.007
	32	-56.8947*	1.13404	.000
	33	-53.9864*	1.13404	.000

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kadar Vitamin C (mgr/100 gr)

LSD

(I) Interaksi	(J) Interaksi	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
11	12	-66.4170	-61.8171
	13	-60.0488	-55.4489
	21	-4.3744	.2255
	22	-57.5006	-52.9007
	23	-52.0179	-47.4180
	31	-1.1218	3.4781
	32	-61.2691	-56.6692
	33	-58.3608	-53.7609
12	11	61.8171	66.4170
	13	4.0683	8.6681
	21	59.7427	64.3426
	22	6.6165	11.2164
	23	12.0992	16.6991
	31	62.9953	67.5952
	32	2.8479	7.4478
	33	5.7563	10.3562
13	11	55.4489	60.0488
	12	-8.6681	-4.0683
	21	53.3745	57.9744
	22	.2483	4.8482
	23	5.7310	10.3309
	31	56.6271	61.2270
	32	-3.5203	1.0796
	33	-.6119	3.9880
21	11	-.2255	4.3744
	12	-64.3426	-59.7427
	13	-57.9744	-53.3745
	22	-55.4261	-50.8263
	23	-49.9434	-45.3436
	31	.9527	5.5525
	32	-59.1947	-54.5948
	33	-56.2863	-51.6865

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Kadar Vitamin C (mgr/100 gr)

LSD

(I) Interaksi	(J) Interaksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
22	11	55.2006*	1.13404	.000
	12	-8.9164*	1.13404	.000
	13	-2.5482*	1.13404	.031
	21	53.1262*	1.13404	.000
	23	5.4827*	1.13404	.000
	31	56.3788*	1.13404	.000
	32	-3.7685*	1.13404	.002
	33	-.8602	1.13404	.453
23	11	49.7179*	1.13404	.000
	12	-14.3991*	1.13404	.000
	13	-8.0309*	1.13404	.000
	21	47.6435*	1.13404	.000
	22	-5.4827*	1.13404	.000
	31	50.8961*	1.13404	.000
	32	-9.2512*	1.13404	.000
	33	-6.3429*	1.13404	.000
31	11	-1.1782	1.13404	.306
	12	-65.2952*	1.13404	.000
	13	-58.9270*	1.13404	.000
	21	-3.2526*	1.13404	.007
	22	-56.3788*	1.13404	.000
	23	-50.8961*	1.13404	.000
	32	-60.1473*	1.13404	.000
	33	-57.2390*	1.13404	.000
32	11	58.9692*	1.13404	.000
	12	-5.1479*	1.13404	.000
	13	1.2203	1.13404	.289
	21	56.8947*	1.13404	.000
	22	3.7685*	1.13404	.002
	23	9.2512*	1.13404	.000
	31	60.1473*	1.13404	.000
	33	2.9083*	1.13404	.015
33	11	56.0608*	1.13404	.000
	12	-8.0562*	1.13404	.000
	13	-1.6880	1.13404	.145
	21	53.9864*	1.13404	.000
	22	.8602	1.13404	.453
	23	6.3429*	1.13404	.000
	31	57.2390*	1.13404	.000
	32	-2.9083*	1.13404	.015

tabel F

5%

df	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.448	199.500	215.707	224.583	230.162	233.986	236.768	238.883	240.543
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.330	19.353	19.371	19.385
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.687	3.581	3.500	3.438	3.388
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211
31	4.160	3.305	2.911	2.679	2.523	2.409	2.323	2.255	2.199
32	4.149	3.295	2.901	2.668	2.512	2.399	2.313	2.244	2.189
33	4.139	3.285	2.892	2.659	2.503	2.389	2.303	2.235	2.179
34	4.130	3.276	2.883	2.650	2.494	2.380	2.294	2.225	2.170
35	4.121	3.267	2.874	2.641	2.485	2.372	2.285	2.217	2.161
36	4.113	3.259	2.866	2.634	2.477	2.364	2.277	2.209	2.153
37	4.105	3.252	2.859	2.626	2.470	2.356	2.270	2.201	2.145
38	4.098	3.245	2.852	2.619	2.463	2.349	2.262	2.194	2.138
39	4.091	3.238	2.845	2.612	2.456	2.342	2.255	2.187	2.131
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124
41	4.079	3.226	2.833	2.600	2.443	2.330	2.243	2.174	2.118
42	4.073	3.220	2.827	2.594	2.438	2.324	2.237	2.168	2.112
43	4.067	3.214	2.822	2.589	2.432	2.318	2.232	2.163	2.106
44	4.062	3.209	2.816	2.584	2.427	2.313	2.226	2.157	2.101
45	4.057	3.204	2.812	2.579	2.422	2.308	2.221	2.152	2.096
46	4.052	3.200	2.807	2.574	2.417	2.304	2.216	2.147	2.091
47	4.047	3.195	2.802	2.570	2.413	2.299	2.212	2.143	2.086
48	4.043	3.191	2.798	2.565	2.409	2.295	2.207	2.138	2.082
49	4.038	3.187	2.794	2.561	2.404	2.290	2.203	2.134	2.077
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073

sumber : Magic 2000 Solver telp (0274) 523858

*Lampiran 9***CURRICULUM VITAE**

Nama : Ari Listyaningsih

Tempat/tanggal lahir : Sleman/ 08 Maret 1981

Alamat : Puntuk Umbulmartani Ngemplak Sleman Yogyakarta

No. telp : 081328483881

Nama Orang Tua :

Ayah : Mugi Hartono

Ibu : Andariyah

Alamat Ortu : Puntuk Umbulmartani Ngemplak Sleman Yogyakarta

Riwayat Pendidikan:

1. SD Negeri Klidon (1988-1994)
2. SLTP N 4 Pakem (1994-1997)
3. SMU N 1 Pakem (1997-2000)
4. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (2000-2006)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA