

JACA DAN PEGUNAKAN ILAH KOLEKSI

INI DENGAN BAIK

SUA TU SAMA DALAM MELAKUKAN PENELITIAN
SANGAT MEMBUKU UKANNYA



PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

LAPORAN PENELITIAN

EFFEK PENAMBAHAN KALSIUM KARBIDA TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN VITAMIN C PADA BUAH PEPAYA(*Carica papaya*, L)

31 DES. '03

HADIAH

K1

368 /K/2003 - e1(2)

574.19072 ZEW - 8

Oleh:

1. Drs. Iswendi, M.S

2. Dra. Iryani, M.S

PENELITIAN INI DIBIAYAI OLEH:
PROYEK PENINGKATAN PENELITIAN PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL, JAKARTA
TAHUN ANGGARAN 2003
NO. KONTRAK : 019/P4T/DPPM/PDM/III/2003
TANGGAL : 28 MARET 2003

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
NOVEMBER 2003

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Effek Penambahan Kalsium Karbida Terhadap Kadar Glukosa dan Vitamin C Pada Buah Pepaya (*Carcia papaya*.L)
- b. Kategori Penelitian : I
2. Ketua Penelitian
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Iswendi, M.S
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/ Golongan /NIP : IIIc/Penata/131584104
- d. Jabatan Fungsional : Lektor
- e. Fakultas/Jurusan : FMIPA/Kimia
- f. Universitas : Universitas Negeri Padang
- g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Biokimia (Kimia Pangan)
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 (dua) orang
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Kimia FMIPA UNP
5. Kerjasama dengan instansi lain: Tidak ada
- a. Nama Instansi :
- b. Alamat :
6. Jangka Waktu Penelitian : 8 (enam) bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 5.000.000,-
(Lima Juta Rupiah)

Mengajukan
Dekan FAKULTAS NEGERI PADANG
Drs. ARIYANTO, M.Pd, M.A, Ph.D
NIP. 130553264
PROFILMUS PENCERAPAN

Padang, November 2003
Ketua Peneliti,

Drs. Iswendi, M.S
NIP. 131584104

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian UNP

Prof. Dr. H. Agus Irianto
NIP. 130879791

RINGKASAN

EFFEK PENAMBAHAN KALSIUM KARBIDA TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN VITAMIN C PADA BUAH PEPAYA (*Carica papaya*. L.)*

Oleh: Iswendi, Iryani , 2003, 31 hal**

Buah pepaya (*Carica papaya*.L) mengandung karbohidrat (pati), dimana selama proses pemeraman pati diubah menjadi gula pereduksi dan vitamin C. Petani di daerah Lubuk Alung Provinsi Sumatera Barat pada umumnya memanen buah pepaya saat buah setengah matang. Untuk memperoleh kematangan buah yang serempak , dan warna yang menarik digunakan kalsium karbida (Karbid). Berdasarkan hal di atas timbul permasalahan yaitu apakah penggunaan karbid dapat merusak kandungan gizi terutama glukosa dan vitamin C selama proses pemeraman buah pepaya ?. Untuk menjawab permasalahan tersebut telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui effek penambahan karbid terhadap jumlah atau kadar glukosa dan vitamin C selama proses pemeraman.

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen yang dilakukan di laboratorium Jurusan Kimia FMIPA UNP. Pada penelitian ini digunakan dua kelompok sampel yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok kontrol adalah pemeraman buah pepaya tanpa diberikan karbid, kelompok perlakuan ditambahkan karbid. Pemeraman dilakukan selama 10 hari.

Jumlah / kadar glukosa ditentukan dengan metode spektrofotometri, dan vitamin C dengan metode titrasi. Dari hasil penelitian diperoleh kadar glukosa maksimum pada buah pepaya yang diperam pakai karbid adalah 12,409 ppm, dan tanpa karbid 14,117 ppm dengan lama pemeraman 5 hari. Kadar vitamin C maksimum untuk buah pepaya yang diperam pakai karbid adalah 131,370 mg/100 g sampel, dan tanpa karbid adalah 98,802 mg/100g sampel dengan pemeraman 3 hari. Dari uji statistik (uji-t) dengan taraf kepercayaan 99% tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar glukosa dan vitaminC yang diperam pakai karbid, dan tanpa karbid.

*) Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional , Jakarta Tahun Anggaran 2003, No. Kontrak: 019/P4T/DPPM/PDM/ 2003, Tanggal 28 Maret 2003.

**) Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang

SUMMARY

ADDITIONAL EFFECT OF CALCIUM CARBIDE TOWORD GLUCOSE AND VITAMINE ON PAPAYA FRUITS (*Carica papaya, L*)*

By: Iswendi, Iryani, 31 pages; 2003,**

Papaya fruits (*Carica papaya, L*) contents carbohidrate (starch). In the repening process carbohidrate convert to the glucose and vitamine C. Usually the famers harvereted the ripe papaya fruits. The repening process used the calcium carbide (Carbide). How about the additional effect of calcium carbide toward glucose and vitamine C on papaya fruits ? The answers the questions has been done the research about "Additional Effect of Calcium Carbide Toward the Amount of Glucose and Vitamine C on Papaya (*Carica papaya, L*). The goal of this research was to know the additional effect Carbide toward the amount of glucose and vitamine C on papaya fruits during the repening process. The amount of glucose was measured by spectrophotometry methods and that of vitamin C by titration methods, in the variable 0 – 10 days repening. Papaya fruitsthat repened without carbide was used as the standard.

The results of the research found that maximal amount of glucose on papaya repened with carbide for 5 days was 12.409 ppm and that on papaya without repened with carbide was 14.117 ppm. The maximal amount of vitamine C on papaya fruits that repened with carbide for 3 days was 131.370 mg per 100 g sample, and that on papaya fruits without repened without carbide was 98.802 mg per 100 g sample. The t-test was used to the differences of the result. The level of significance was set at 99%. The t-test showed that there was no significance differences in the amount of glucose and vitamine C on papaya fruits that repened with carbide and without repened with carbide.

*) Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta Tahun Anggaran 2003, No.Kontrak: 019/P4T/DPPM/PDM/III/2003, Tanggal 28 Maret 2003.

**) Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

KATA PENGANTAR

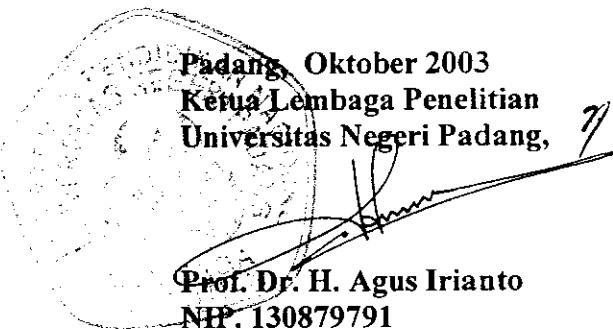
Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Ditjen Dikti Depdiknas dengan surat perjanjian kerja No.019/P4T/DPPM/PDM/III/2003 tanggal 28 Maret 2003 untuk melakukan penelitian dengan judul *Effek Penambahan Kalsium Karbida Terhadap Kadar Glukosa dan Vitamin C Pada Buah Pepaya (Carica Papaya.L.)*.

Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, maka Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang telah dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dan kompleks dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan sebagai bahan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Secara khusus, kami sampaikan terima kasih kepada Pimpinan Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Ditjen Dikti Depdiknas yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Semoga kerjasama yang baik ini dapat dilanjutkan untuk masa yang akan datang.

Terima kasih.



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| LEMBARAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN | ii |
| RINGKASAN DAN SUMMARY | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 2 |
| C. Pembatasan Masalah | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| A. Pepaya | 3 |
| B. Kalsium Karbida | 5 |
| C. Karbohidrat | 5 |
| D. Vitamin C | 8 |
| E. Analisa Kadar Glukosa dan Vitamin C | 11 |
| III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN | 14 |
| A. Tujuan Penelitian | 14 |
| B. Manfaat Penelitian | 14 |
| IV. METODE PENELITIAN | 15 |
| A. Variabel Penelitian | 15 |
| B. Rancangan Penelitian | 15 |
| C. Prosedur Penelitian | 15 |
| V. HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |
| A. Hasil Penelitian | 20 |
| B. Pembahasan | 21 |
| VI. KESIMPULAN DAN SARAN | 23 |
| A. Kesimpulan | 23 |

1500 VA PERIODIKAN

| | |
|----------------|----|
| B. Saran | 23 |
| DAFTAR PUSTAKA | 24 |
| LAMPIRAN | 26 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel | |
| 1. Komposisi Kimia Buah Pepaya per 100 g | 4 |
| 2. Kadar Glukosa Buah Pepaya | 20 |
| 3. Kadar Vitamin C Buah Pepaya | 21 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar | |
| 1. Reaksi Pembentukan Karbid | 5 |
| 2. Reaksi Terbentuknya Gas Etilen | 5 |
| 3. Reaksi Hidrolisis Karbohidrat | 7 |
| 4. Struktur Glukosa | 7 |
| 5. Struktur Vitamin C | 8 |
| 6. Struktur Molekul Asam L-Ascorbat dan Asam Dehidroaskorbat | 9 |
| 7. Biosintesa Vitamin C | 11 |
| 8. Reaksi Vitamin C dengan 2,6 diklorofenol indofenol | 13 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran | |
| 1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum | 26 |
| 2. Data Kalibrasi Pada Panjang gelombang 510 nm | 27 |
| 3. Absorbansi Rata-rata Pengukuran Larutan Sampel Pakai Karbid | 28 |
| 4. Absorbansi Rata-rata Pengukuran Larutan Sampel Tanpa Karbid | 29 |
| 5. Data Titrasi Volumetri | 30 |
| 6. Harga Kritik untuk t | 31 |

BAB I
PENDAHULUAN

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

A. Latar Belakang Masalah

Tanaman pepaya (*Carica papaya*.L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang mempunyai nilai ekonomis bagi para petani pepaya, sehingga tanaman ini sudah dibudidayakan dan dikelola dengan baik. Prospek tanaman pepaya akan lebih baik apabila pembudidayaan dan penanganan pasca panen didukung oleh sentuhan teknologi, sehingga buah pepaya yang diperoleh berkualitas, dan sesuai dengan selera konsumen. Produksi buah pepaya di Sumatera Barat mencapai 2.242 ton pada tahun 1995 (Dinas Pertanian, 1995; 226).

Dalam hal pemasaran buah pepaya, konsumen cenderung memilih buah pepaya dengan mutu yang baik. Mutu pepaya yang baik sangat dipengaruhi oleh keadaan fisik pepaya, seperti warna, kesegaran, penampakan, serta rasa dan kandungan gizinya. Menurut Suyanti (1996; 2), buah pepaya yang diinginkan oleh konsumen adalah buah pepaya yang masak sempurna dengan rasa manis, warna merah, dan segar. Kandungan gizi buah pepaya yang terdapat per 100 g daging buah seperti yang diungkapkan oleh Kalie (1983; 2) diantaranya adalah protein 0,5 g, karbohidrat 12,2 g, dan vitamin C sebesar 78 mg.

Buah pepaya yang mengandung karbohidrat (pati) merupakan senyawa kimia yang menyebabkan rasa manis pada pepaya. Selama proses pematangan kandungan pati ini berubah menjadi gula pereduksi, yang akan memberikan rasa manis pada buah pepaya (Winarno, 1988; 17). Disamping itu karbohidrat juga akan didegradasi dengan bantuan enzim yang terdapat di dalamnya menjadi asam askorbut (Vitamin C) selama proses pematangan (Peter A, Mayes : 1992, 209-210).

Pemetikan buah pepaya tidak boleh terlalu matang, karena dapat mengakibatkan buahnya menjadi lunak, dan mudah rusak, sehingga tidak dapat disimpan dalam jangka waktu lama. Sebaliknya jika pemetikan buah belum tua, akan menyebabkan warna daging buah pepaya pucat, dan cita rasanya tidak enak. Untuk mengatasi hal tersebut petani di daerah Lubuk Alung Provinsi Sumatera Barat menggunakan bahan tambahan yaitu kalsium karbida (karbid), sehingga diperoleh kematangan buah yang serempak, dan warna yang menarik.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas muncul permasalahan yaitu, apakah penggunaan bahan kalsium karbida dapat merusak kandungan gizi terutama kadar glukosa dan vitamin C selama proses pematangan (pemeraman) ? Untuk menjawab permasalahan di atas , maka dilakukan penelitian dengan judul; Efek Penambahan Kalsium Karbida Terhadap Kadar Glukosa dan Vitamin C pada Buah Pepaya (*Carica papaya*. L).

B. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:
Bagaimanakah effek panambahan Kalsium Karbida Terhadap Kadar Glukosa dan Vitamin C pada Buah Pepaya (*Carica papaya*. L) ?.

C. Pembatasan Masalah

1. Pepaya yang diteliti adalah pepaya semangka yang ditanam di daerah Lubuk Ahung, Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat.
2. Pepaya diperam dalam keranjang rotan yang dilapisi dengan kertas semen dengan menggunakan karbid dan tanpa karbit.
3. Analisa kadar glukosa buah pepaya dilakukan dengan metoda spektrosotometri dengan alat spektronik-20.
4. Analisa kadar vitamin C buah pepaya dilakukan dengan metoda titrasi
5. Analisa dilakukan selang waktu satu hari sampai buah pepaya tidak lagi layak untuk dikonsumsi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pepaya (*Carica Papaya* . L)

Tanaman pepaya merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak ditanam oleh petani. Pepaya dapat digolongkan atas tiga yaitu; pepaya jantan, pepaya betina , dan pepaya sempurna. Contoh pepaya betina adalah pepaya sala, mas, semangka, cibinong, dan jinggo (Selera Okt. 1986; 31).

1. Klasifikasi Pepaya

Menurut Gembong Tjitrosoepomo (1994; 244), tanaman pepaya diklasifikasikan sebagai berikut:

| | | |
|------------|---|--------------------------|
| Kingdom | : | Plantae |
| Devisio | : | Spermaphyta |
| Subdivisio | : | Angiospermae |
| Kelas | : | Dicotylae |
| Ordo | : | Caricales |
| Famili | : | Caricaceae |
| Spesies | : | <i>Carica papaya</i> . L |

2. Komposisi Kimia Buah Pepaya

Komposisi kimia setiap macam buah-buahan berbeda satu sama lain. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain; perbedaan varietas, pemeliharaan , cara pemanenan, tingkat kematangan, waktu pemanenan, kondisi selama pemanenan, kondisi selama pemeraman , serta kondisi penyimpanan (Suyanti , Satuhu (1995; 15). Komposisi kimia buah pepaya masak dan mentah dapat dilihat pada Tabel 1. Pada buah pepaya komponen utamanya adalah senyawa karbohidrat yaitu sukrosa 48,3%, glukosa 29,0%, dan fruktosa 21,0 % (Selera Otk 1986; 31). Senyawa karbohidrat yang membuat terasa manis adalah jenis fruktosa. Kadar fruktosa jumlah semakin meningkat jika kematangan buah semakin bertambah.

Tabel 1: Komposisi Kimia Buah Pepaya per 100 g.

| Zat Gizi | Buah Masak | Buah Mentah |
|-------------|------------|-------------|
| Energi | 46,0 kal | 26,0 kal |
| Air | 86,7 g | 92,3 g |
| Protein | 0,5 g | 2,1 g |
| Lemak | - | 0,1 g |
| Karbohidrat | 12,2 g | 4,9 g |
| Vitamin A | 365,0 IU | 50,0 IU |
| Vitamin B | 0,04 mg | 0,02 g |
| Vitamin C | 78,0 mg | 19,0 mg |
| Kalsium | 23,0 mg | 50,0 mg |
| Besi | 1,7 mg | 0,4 mg |
| Phosphor | 12,0 mg | 16,0 mg |

Sumber: Moch Baga Kilie (1994;2).

2. Pemeraman Buah Pepaya

Pemanenan hasil tanaman jarang sekali dilakukan pada saat dan keadaan hasil telah optimum, yang sering dilakukan sebelum waktunya. Kondisi kematangan biasanya dalam kondisi 75% masak, sehingga dalam keadaan demikian hasil-hasil yang telah dipanen akan mengalami penyimpangan dari keadaan normal. seperti buah keriput setelah dikeringkan, masaknya terlalu setelah beberapa hari disimpan atau diperam, akan tetapi rasanya kurang manis, bahkan ada yang membusuk.

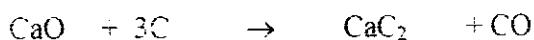
Perbedaan tingkat kematangan akan menyebabkan terjadi perbedaan sifatnya yang sangat berpengaruh terhadap zat-zat penyusun yang dikandungnya . tekstur dan warna buah. Menurut Kartasapoetra (1989; 18) semakin masak suatu buah, kandungan zat tepung dan gulanya meningkat . Panen buah pepaya tidak boleh sampai terlambat (terlalu matang), karena buahnya menjadi lunak dan tidak rusak, sehingga tidak dapat disimpan lama atau dawa dalam jarak yang jauh. Untuk itu pepaya dipanen pada saat buah belum matang . Buah mengkal ditandai dengan telah menguningnya warna kulit buah terutama dibagian ujung buah, daging buah masih keras dan sudah mengalami perubahan warna (Moch Baga Kalie. 1994; 80).

Pemeraman buah pepaya bertujuan untuk merpercepat proses pematangan secara homogen, sehingga diperoleh kematangan buah yang merata, warna yang menarik. Tanpa pemeraman buah pepaya akan matang dalam waktu yang relatif lama dan kematangannya tidak homogen. Dengan pemeraman, buah akan cepat masak.

Para petani sering melakukan pemeraman dengan bantuan senyawa kimia kalsium karbida (karbit). Pemeraman buah pepaya bertujuan untuk mempercepat proses pematangan secara serempak, sehingga akan diperoleh kematangan buah yang seragam, dan warna menarik. Tanpa pemeraman buah pepaya akan matang dalam waktu yang relatif lama, dengan tingkat kematangan yang tidak seragam. Proses pematangan dengan karbit akan meperoleh kematangan yang relatif cepat, warna yang seragam, dan menarik.

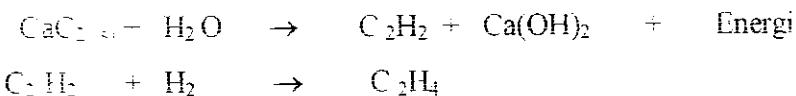
B. Kalsium Karbida (Karbida)

Karbida merupakan senyawa kimia dengan rumus molekul CaC_2 . Senyawa ini diperoleh dari persenyawatan kalsium oksida dengan zat arang dengan pemanasan dalam tungku listrik. Reaksi pembuatan karbid seperti pada gambar 1 di bawah ini



Gambar 1. Reaksi Pembentukan Karbid

Karbit mempunyai sifat padat, keras berwarna abu-abu kehitaman, dan titik leleh 2.300°C . Pemeraman dengan karbid akan menghasilkan gas etilen, dapat menyebabkan terjadinya kenaikan suhu akibat reaksi yang timbul antara kalsium karbida dengan air (reaksi eksoterm) seperti persamaan reaksi berikut:

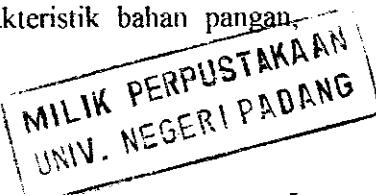


Gambar 2. Reaksi terbentuknya Gas Etilen

Pemeraman dengan karbid dilakukan di dalam suatu wadah tertutup agar gas etilen yang dihasilkan tidak bebas keluar, sehingga buah akan cepat matang. Gas etileh adalah suatu senyawa kimia yg dapat memicu aktivitas hormon, yang akan mengaktifkan proses pematangan. Gas etilen dapat pula meningkatkan aktivitas enzim katalase, peroksidase, dan amilase (Kartasapoetra, 1989; 148).

C. Karbohidrat

Karbohidrat adalah polihidroksi aldehid atau keton yang dapat menghasilkan senyawa-senyawa monosakarida apabila dihidrolisa. Jumlah kalori yang dihasilkan setiap gram adalah 4 kkal. Menurut Winarno (1998, 167) " bahwa keberadaan karbohidrat dalam bahan pangan dapat menentukan karakteristik bahan pangan, misalnya rasa, warna, dan tekstur".



Pada umumnya karbohidrat dikelompokkan berdasarkan monomernya yaitu monosakari dan, disakarida, dan polisakarida. Monosakarida merupakan karbohidrat yang sederhana, disakarida terdiri dari dua monosakarida, sedangkan polisakarida adalah gabungan dari banyak monosakarida.

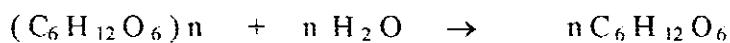
1. Glukosa

Glukosa merupakan monosakarida yang terpenting, kadang-kadang disebut dengan gula darah, karena dijumpai didalam darah. Glukosa dengan rumus molekul $C_6H_{12}O_6$ merupakan gula pereduksi. Glukosa murni dapat berupa kristal anhidrat, dan bentuk hidrat. Glukosa anhidrat merupakan kristal halus seperti jarum, rasanya manis, larut dalam air, dan alkohol panas. Glukosa mempunyai peranan penting dalam jalur-jalur metabolisme pada makhluk hidup, seperti dalam jalur metabolisme utama, juga sebagai sumber energi yang sangat mudah digunakan, karena glukosa ini dengan mudah dapat masuk ke dalam sel-sel melalui membran (Wiranda, 1994: 41).

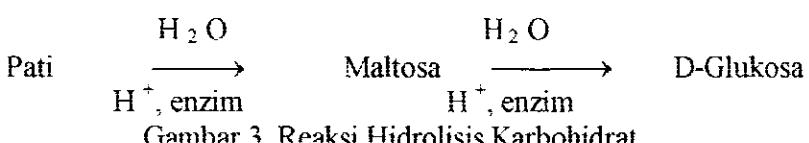
Proses yang terjadi dalam sel adalah proses oksidasi, sehingga diperoleh sejumlah energi, disamping itu glukosa dapat disimpan dalam tubuh dalam bentuk glikogen otot dan hati. Glukosa mempunyai tingkai kemanisan sekitar 60% dari gula tebu (Wiranda 1998: 77).

Selama proses pematangan, pati diubah menjadi gula. Pada umumnya buah mengandung gula antara 5 – 10%, semakin manis rasa buah, semakin tinggi kandungan gulanya. Terdapatnya senyawa glukosa, sukrosa, dan pati dalam bahan tersebut, maka dapat meningkatkan cita rasa pada bahan makanan. Beberapa monosakarida dan oligosakarida mempunyai rasa manis, yang sering digunakan adalah sukrosa, glukosa, dan dektrosa (Winarno, 1988: 39). Selama proses pematangan kadar gula dan keasaman meningkat, tetapi kandungan gula pada buah pepaya lebih tinggi, dibanding dengan keasamannya (Selera Okt., 1986: 31).

Proses yang terjadi selama pemeraman adalah hidrolisa pati, yang dilakukan secara kimiawi dan enzimatik. Secara kimiawi apabila pati dipanaskan dengan asam akan terurai menjadi molekul yang lebih kecil (monomer). Secara umum dapat dilihat seperti reaksi berikut ini:



Secara enzimatik, reaksinya bertahap yaitu:

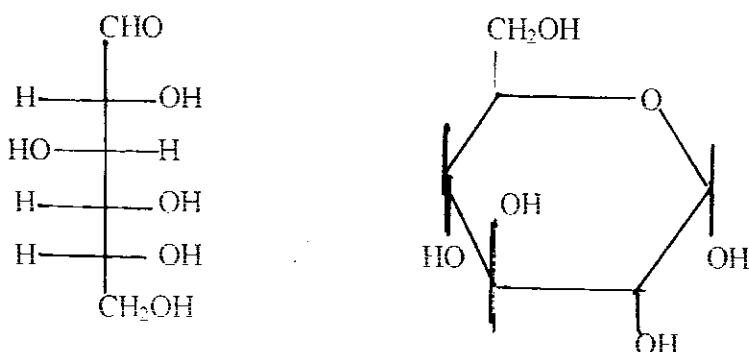


Gambar 3. Reaksi Hidrolisis Karbohidrat

Enzim yang terdapat pada tanaman menghidrolisis pati menjadi glukosa adalah betaamilase, alfa-amilase, dan fosforilase (Winarno, 1988, 33).

2. Struktur Glukosa

Glukosa adalah suatu aldo ketosa (aldosa enam karbon) dengan rumus molekul $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ dan rumus struktur dapat ditulis sebagai berikut.



Gambar 4. Struktur Glukosa

3. Sifat Glukosa

Glukosa murni berupa kristal anhidrida dan kristal hidrat dari $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Kristal hidrat diperoleh dari proses pengkristalan dalam pelarut air pada suhu dibawah 50° C , sedangkan kristal anhidrat dari hasil pengkristalan dengan pelarut alkohol jenuh pada suhu di atas 50° C . Glukosa anhidrida berbentuk jarum dengan rumus β -D glukopiranosa dengan titik cair $146^\circ\text{-}147^\circ\text{ C}$. Rasanya manis, larut dalam air dan lakohol panas, tetapi tidak larut dalam eter. Jika kristal β -D glukosa dilarutkan dalam air, maka akan terjadi keseimbangan dengan bentuk α -glukosa dan β -glukosa.

β -D glukosa lebih mudah larut dari pada α -glukosa atau hidratnya. Glukosa mempunyai berat jenis 1,124 g/L dengan indek bias 48 pada suhu 20° C . Sudut putar spesifik larutan α -glukosa = $-112,2^\circ$ dan β -glukosa = $+18,7^\circ$ (A.L. Lehninger, 1976; 252-253).

4. Fungsi Glukosa

Glukosa mempunyai peranan penting pada jalur metabolisme, karena senyawa ini mudah masuk ke dalam sel-sel tubuh. Di dalam sel, glukosa dioksidasi sehingga menghasilkan sejumlah energi. Glukosa dapat disimpan dalam tubuh dalam bentuk glikogen. Tempat penyimpanannya adalah pada otot dan hati, sehingga lebih dikenal dengan sebutan gula otot dan hati. Glukosa juga berfungsi untuk meningkatkan masukan karbohidrat tanpa mempengaruhi rasa makanan karena tingkat kemanisannya sekitar 60% dari gula tebu (Wiranda, 1996: 177).

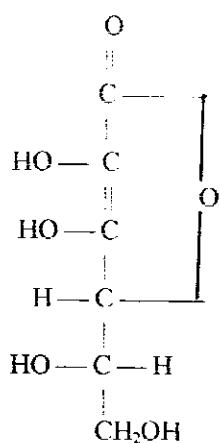
5. Rasa Manis

Ketika buah matang, pati dirubah menjadi gula, makin manis rasa buah semakin tinggi kandungan gulanya (Gamann, P.M and Sherrington, K.B 1994; 70). Adanya glukosa, sukrosa, dan pati dapat meningkatkan cita rasa pada makanan. Beberapa monosakarida dan oligosakarida mempunyai rasa manis, dan yang sering digunakan adalah sukrosa, glukosa dan dekstrosa (Winarno, 1988; 39). Selama proses pematangan buah pepaya, kadar gula meningkat tinggi dibandingkan dengan keasamannya (Selera, Oktober, 1983: 31).

D. Vitamin C

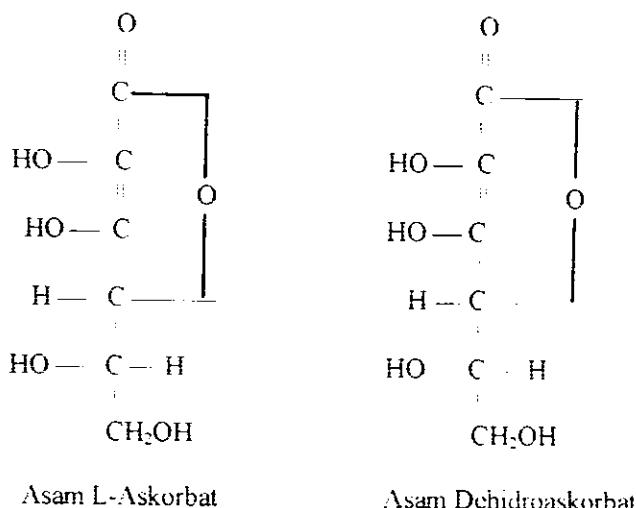
1. Struktur Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat merupakan senyawa organik dengan massa molekul relatif (M_r) 178, dan merupakan turunan karbohidrat dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$ dengan struktur molekul sebagai berikut:



Gambar 5. Struktur Vitamin C (Anna Poejadi, 1994; 405)

Di alam vitamin C dijumpai dalam dua bentuk yaitu bentuk tereduksi disebut asam askorbat, dan bentuk teroksidasi disebut asam dehidroaskorbat seperti pada Gambar 5 berikut (Hart, 1990: 335).



Gambar 6. Struktur Molekul Asam L-Askorbat dan Asam Dehidroaskorbat.
(Sumber .Hart, 1990; 335)

2. Sifat Umum Vitamin C

Vitamin C yang mempunyai rumus molekul C₆H₈O₆ dalam keadaan murni merupakan kristal putih, tidak berwarna, tidak berbau dan mencair pada suhu 190° – 192°C. Senyawa ini bersifat reduktor kuat dan berasa asam. Salah satu sifat vitamin C adalah mudah teroksidasi, mudah larut dalam air, tetapi tidak larut dalam pelarut organik seperti benzen, eter, kloroform, dan lain sebagainya (Andarwulan, 1989: 26).

Disamping itu vitamin C mudah rusak (terdegradasi) dalam larutan, terutama jika berada dalam udara, adanya logam (Cu dan Fe) serta terkena cahaya (penyinaran). Sifat vitamin C yang lain adalah kemampuan mereduksi yang kuat, dan mudah teroksidasi yang dikatalis oleh logam dalam larutan (Andarwulan, 1989: 26).

Vitamin C sangat sensitif terhadap pengaruh suhu, garam, pH, oksigen, enzim dan katalisator logam yang dapat menyebabkan rusaknya struktur vitamin tersebut. Adanya oksigen menyebabkan vitamin C akan terdegradasi, sehingga menghasilkan dehidroaskorbat, hidrogen peroksida yang menyebabkan reaksi autooksidasi (Andarwulan, 1989: 26).

3. Fungsi Vitamin C

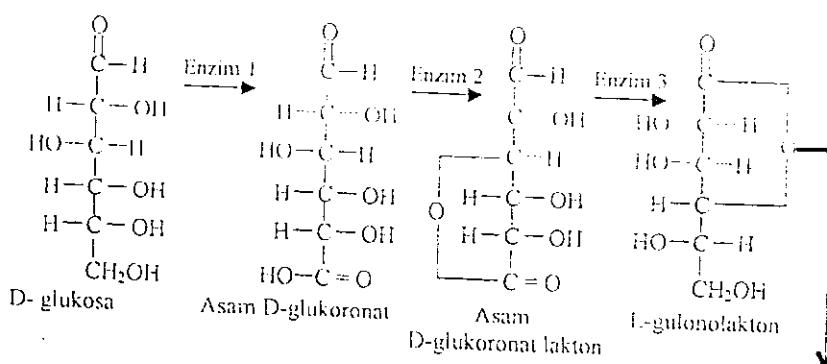
Vitamin C berfungsi sebagai senyawa pereduksi. Vitamin C mempunyai peranan penting dalam pembuatan zat-zat intraseluler, dan kolagen. Disamping itu juga berperan menghambat reaksi oksidasi dalam tubuh yaitu sebagai inhibitor (Ana Poedjadi, 1994; 406-407).

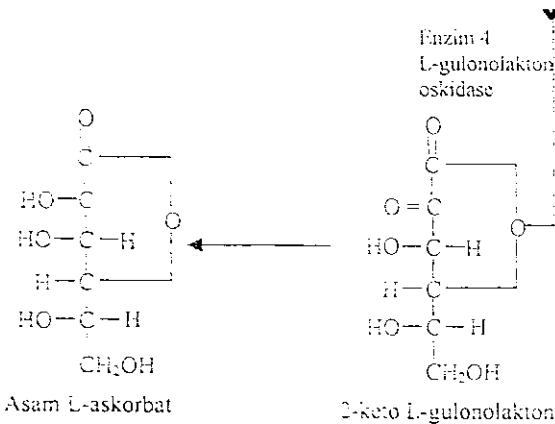
Kekurangan vitamin C dapat menimbulkan penyakit skorbut dengan tanda-tanda gusi berdarah, rasa sakit dan ngilu pada persendian, tulang rapuh, pendarahan pada lapisan bawah kulit. Pada anak-anak skorbut yang akut dapat menghambat pertumbuhan normal, dan anak menjadi gelisah (Suharjo, 1992; 64).

Vitamin C dari makanan diserap usus halus dan masuk ke dalam peredaran darah, terutama melalui usus kecil beberapa jam sesudah makan. Kadar vitamin C dalam darah dengan cepat naik, dan kemudian segera diserap oleh jaringan. Apabila ada kelebihan vitamin C, maka akan dikeluarkan melalui urine. Kemampuan tubuh menyerap vitamin C secara maksimum adalah 250 mg perhari.

4. Biosintesa Vitamin C

Struktur vitamin C mirip dengan D-glukosa. Vitamin C secara alamiah terdapat dalam makanan yang berasal dari nabati dan hewani. Vitamin ini disintesis dari prazat D-glukosa. Dari D-glukosa dirubah menjadi D-glukoronat, D-glukoronat lakton, L-glukolakton, 2-keto L-glukolakton, dan terakhir menjadi asam askorbat. Setiap tahap reaksi tersebut selalu melibatkan enzim sebagai biokatalis. Reaksi biosintesa vitamin C disajikan pada Gambar 7 berikut ini.





Gambar 7. Reaksi Biosintesa Vitamin C (Goodman, 1994; 77)

E. Analisa Kadar Glukosa dan Vitamin C.

1. Analisa Kadar Glukosa

Kadar glukosa dapat ditentukan dengan metoda spektrofotometri, dengan menggunakan alat spektrofotometer. Metoda ini didasarkan atas penyerapan suatu sinar oleh suatu senyawa yang bewarna. Jika senyawa tersebut tidak bewarna maka senyawa tersebut terlebih dahulu dikomplekkan dengan senyawa lain, sehingga terjadi kompleks yang bewarna.

Jumlah sinar yang diserap oleh larutan bewarna berbanding lurus dengan konsentrasi larutan. Hubungan konsentrasi zat penyerap dengan besarnya absorbansi dikenal dengan hukum Lambert-Beer (Pecsok.L,Robert, et.al,1976; 135)) dengan rumus sebagai berikut:

$$A = a b c$$

Keterangan: A = absorbansi

a = absorptivitas

b = panjang medium yang dilewati sinar

c = konsentrasi (mol/L)

Grafik yang diperoleh dari hubungan antara konsentrasi dan absorbansi adalah garfik yang linier. Jika tidak ditemukan dalam bentuk linier, maka terlebih

dahulu dibuat persamaan regresi linier yang diperoleh dari pengukuran absorbansi larutan standar dengan rumus:

$$Y = a + b x$$

Keterangan: Y = variabel y yang menyatakan absorbansi (A)

a = garis potong

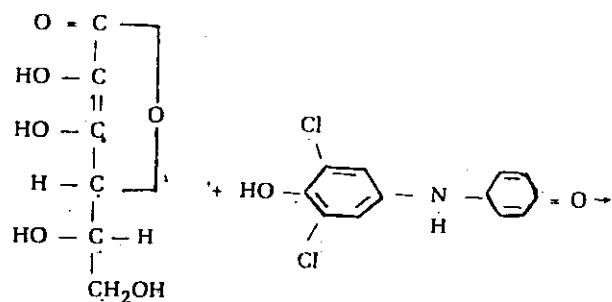
b = kemiringan garis

x = variabel x yang menyatakan konsentrasi

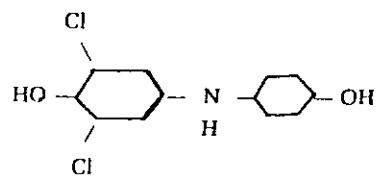
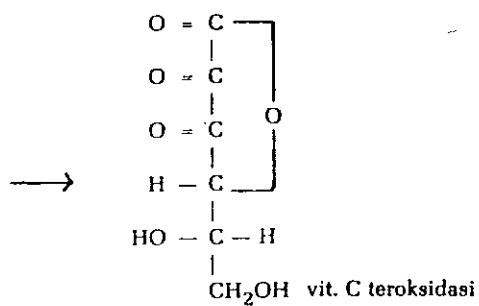
2. Analisa Kadar Vitamin C

Analisa kadar vitamin C dilakukan dengan metoda titrasi. Istilah titrasi menyangkut proses mengukur volume titran yang diperlukan untuk mencapai titik ekivalen, dan sering disebut dengan istilah volumetrik.

Penentuan kadar vitamin C dengan menggunakan titran 2,6 Na-dikloropenol indopenol (2,6 D) telah banyak dilakukan . Kadar vitamin C dapat langsung dititrasi dengan iodopenol dari jaringan segar, yang mana jaringan yang akan diukur diekstraks terlebih dahulu vitamin C-nya dengan menggunakan asam dalam waktu yang relatif cepat. Salah satu asam yang sering digunakan adalah asam oksalat. Proses titrasi dilakukan segera setalah ekstraksi selesai (Andarwulan,1989;34). Asam askorbat dapat mereduksi 2,6 D, sehingga terjadi perubahan warna. Larutan 2,6 D dalam suasana netral atau basis akan bewarna biru dan bila semua asam askorbat sudah mereduksi 2,6 D, maka kelebihan larutan 2,6 D sedikit saja akan terjadi perubahan warna. Akhir titrasi ditandai dengan terjadinya warna merah muda Reaksi antara vitamin C dengan 2,6 D dapat dijelaskan pada Gambar 8 (Slamet Sudarmadji, dkk., 1996; 166).



Vit. C



2,6 D tereduksi

Gambar 8. Reaksi Vitamin C (Asam Askorbat) dengan 2,6 D

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui effek penambahan kalsium karbida (karbid) terhadap kadar glukosa dan vitamin C pada buah pepaya selama proses pematangan. Pepaya yang diperam terdiri dari dua kelompok, dimana kelompok pertama diperam dengan menggunakan karbid dan kelompok kedua tanpa karbid. Kedua kelompok ini dianalisa kadar glukosa dan kadar vitamin C.

B. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah terhadapa teknologi pangan. Disamping itu juga diharapkan dapat memberikan informasi kepada para petani pepaya effek penambahan kalsium karbida terhadap kadar glukosa dan vitamin C pada buah pepaya selama proses pemeraman.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ada dua yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat meliputi kadar glukosa dan kadar vitamin C. Variabel bebas adalah lamanya proses pemeraman buah pepaya.

B. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan kelompok kontrol dan perlakuan. Kelompok kontrol adalah proses pematangan buah pepaya tanpa menambahkan kalsium karbida. Kelompok perlakuan adalah proses pemeraman buah pepaya dengan menggunakan kalsium karbida.

C. Prosedur Penelitian

1. Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah; glukosa inurni, natrium karbonat anhidrat, garam Rochelle, natrium bikarbonat, natrium sulfat anhidrat, tembaga sulfat pentahidrat, asam sulfat p.a, Amonium molibdat, Pb-asetat, natrium oksalat, asam oksalat, asam klorida p.a, kalium iodida,, natrium tiosulfat, natrium dikloropenol indopenol, reagen Nelson A dan B, reagen arsenomolibdat, kertas saring Whatman no.4, dan buah pepaya sebagai sampel.

2. Alat yang Digunakan

Alat yang digunakan selama penelitian adalah; satu set spektrofotometer spektronik-20, satu set inkubator, satu set water bath, satu set juiser, satu set neraca analitik, neraca teknis, satu set alat titrasi mikro, satu set maknetik stirer, dan alat-alat gelas yang diperlukan selama penelitian.

3. Prosedur Kerja

a). Penyediaan Reagen.

Reagen yang dibuat adalah reagen yang dibutuhkan dalam penelitian untuk penentuan kadar glukosa dan kadar vitamin C.

b). Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.

Dari larutan induk glukosa 10 mg/100 mL, dibuat larutan standar dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 mg/mL. Untuk menentukan panjang gelombang maksimum diambil konsentrasi larutan standar 4 mg/mL dengan prosedur sebagai berikut:

1. Dipipet 1 mL larutan standar glukosa ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 mL reagen Nelson, dipanaskan pada penangas air selama 20 menit
2. Tabung reaksi didinginkan sampai suhu 25°C, ditambahkan 1 mL reagen arsenomolibdat, diaduk sampai homogen. Setelah endapan Cu₂O larut sempurna, ditambahkan 7 mL aquades dengan buret, sampai gas CO₂ habis.
3. Diukur serapan larutan tersebut dengan spektronik-20 dari panjang gelombang 480 sampai 540 nm. Sebagai blanko digunakan aquades. Untuk pengukuran sampel selanjutnya digunakan panjang gelombang maksimum.

c. Pembuatan Kurva Standar

Larutan standar yang telah disediakan, dibuat kurva kalibrasi (standar) pada panjang gelombang maksimum yaitu 510 nm dengan prosedur yang dikemukakan oleh Slamet, dkk.(197; 36);

1. Disiapkan 5 buah tabung reaksi bersih, masing-masing diisi dengan 2 mL larutan standar. Satu tabung diisi dengan aquades sebanyak 2 mL, ditambahkan masing-masing dengan 1 mL reagen Nelson, kemudian dipanaskan selama 20 menit, didinginkan .
2. Setelah dingin, ditambahkan 1 mL reagen arsenomolibdat, diaduk sampai homogen, ditambahkan 7 mL aquades sampai gas CO₂ habis.
3. Diukur optical density larutan tersebut dengan menggunakan kuvet 1 cm pada panjang gelombang maksimum (510 nm).
4. Dibuat kurva standar yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi dengan OD.



4. Pemeraman Buah Pepaya

Proses pemeraman buah pepaya dilakukan sesuai dengan prosedur yang dikemukakan oleh Satuhu (1995; 17) dengan langkah sebagai berikut:

- a. Kotoran yang melekat pada buah pepaya dicuci dengan air sampai bersih
- b. Buah pepaya disusun dalam keranjang yang telah dilapisi dengan kertas semen, dan pangkal buah menghadap ke bawah.
- c. Kalsium karbida (karbid) dibungkus dengan kertas koran sebanyak 250 mg untuk 12 buah pepaya ukuran sedang, diletakkan di dasar keranjang, kemudian dipercikan air pada buah pepaya sampai permukaan buah pepaya basah, setelah itu keranjang ditutup serapi mungkin dengan menggunakan kertas semen.
- d. Sebagai pembanding (kontrol) pepaya dengan jumlah yang sama diperam tanpa karbid.
- e. Pemeraman dilakukan selama 10 hari

5. Penentuan Kadar Glukosa (AOAC, 1970)

- a. Ditimbang daging buah pepaya(diperam pakai karbid) yang telah dihaluskan (blender) sebanyak 10 mg, dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, ditambah dengan 50 mL aquades
- b. Ditambahkan larutan Pb-asetat netral tetes demi tetes, sampai larutan menjadi jernih, kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas, dan disaring.
- c. Untuk menghilangkan kelebihan Pb-asetat, ditambahkan sedikit demi sedikit natrium oksalat anhidrat sampai tidak terbentuk endapan putih (larutan tetap jernih). Larutan ini digunakan untuk penentuan kadar glukosa.
- d. Dipipet 1 mL larutan sampel, dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambah dengan 1 mL reagen Nelson, dipanaskan pada penangas air mendidih selama 20 menit, dan didinginkan.
- e. Setelah dingin ditambah dengan 1 mL reagen arsenomolibdat, diaduk sampai homogen, dan setelah endapan Cu₂O larut ditambah dengan 7 mL aquades sampai gas CO₂ habis.
- f. Serapan diukur absorbansinya dengan spektronik-20 pada panjang gelombang maksimum yaitu pada 510 nm. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali.



Dengan cara yang sama dilakukan terhadap pepaya yang diperam tanpa karbid.

6. Penentuan Kadar Vitamin C (Slamet, dkk, 1996; 165-166)

- a. Ditimbang daging pepaya (diperam pakai karbid) sebanyak 100 g, kemudian diblender sampai halus.
- b. Buah pepaya yang telah diblender dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, wadah yang digunakan dibilas dengan aquades, dan airnya dimasukkan ke dalam labu takar. Kemudian volume dijadikan 100 mL dengan menambahkan aquades. Larutan ini digunakan sebagai larutan sampel.
- c. Diambil 10 mL larutan sampel di atas dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL yang telah diisi dengan asam oksalat 0,4 %, kemudian volume larutan dijadikan tepat 100 mL dengan penambahan aquades.
- d. Campuran di atas disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman no.4.
- e. Filtrat hasil saringan dipipet sebanyak 10 mL, dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 mL, kemudian ditambah dengan larutan asam oksalat 0,4 % sebanyak 15 mL. Dengan menggunakan mikroburet, larutan dititrasi dengan larutan indopenol 0,04% sampai terbentuk warna merah muda. Titrasi dilakukan tiga kali, dan konsentrasi sampel diketahui dengan banyaknya volume titran yang terpakai sewaktu dititrasi. Dengan cara yang sama dilakukan pula terhadap pepaya yang diperam tanpa karbid.

7. Teknik Analisa Data

a. Kadar Glukosa.

Data yang diperoleh berupa absorbansi dianalisa dengan menggunakan persamaan regresi liner dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = a + b X$$

Keterangan : Y = variabel yang menyatakan absorbansi

X= variabel yang menyatakan konsentrasi

a= garis potong

b = kemiringan garis

b. Kadar Vitamin C.

Data hasil titrasi yang diperoleh dengan menggunakan rumus Less (1975; 59) maka diperoleh kadar vitamin C sebagai berikut:

$$\text{Milligram (mg) vitamin C per 100 mL sampel} = \frac{f \cdot t \cdot 100 \cdot 100}{V_s \cdot V_t}$$

Keterangan: f = harga larutan indofenol (faktor)

t = mL larutan indofenol yang terpakai pada titrasi

V_s = volume larutan vitamin C yang diencerkan

V_t = volume larutan vitamin C yang dititer

Untuk melihat perbedaan yang berarti kadar glukosa buah pepaya yang diperam pakai karbid dan tanpa karbid dan kadar vitaminya digunakan uji t dengan rumus:

$$t = \frac{(x_1 - x_2)}{\sqrt{\frac{s_{11}^2}{n_1} + \frac{s_{12}^2}{n_2}}}$$

Keterangan: t = t hitung

x = rata-rata sampel

s₁ = standar deviasi 1

s₂ = standar deviasi 2

n₁ = banyaknya data sampel 1

n₂ = banyaknya data sampel 2

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kadar Glukosa

Dari pengukuran absorbansi larutan standar diperoleh persamaan regresi linier (lampiran 2). Absorbansi pengukuran larutan sampel (lampiran 3 dan 4) diplot ke dalam kurva larutan standar untuk memperoleh kadar glukosa buah pepaya yang diperam pakai karbid dan tanpa karbid. Hasil pengolahan data diperoleh kadar glukosa buah pepaya seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kadar Glukosa Buah Pepaya yang Diperam Pakai Karbid dan Tanpa Karbid Pada Panjang Gelombang Maksimum (510 nm).

| No. | Hari ke | Kadar Glukosa | |
|-----|------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Pepaya Pakai Karbid(ppm) | Pepaya Tanpa Karbid(ppm) |
| 1. | 0 | 2,543 | 2,543 |
| 2. | 1 | 6,907 | 4,543 |
| 3. | 2 | 9,753 | 7,666 |
| 4. | 3 | 10,322 | 8,615 |
| 5. | 4 | 11,651 | 10,702 |
| 6. | 5 | 12,409 | 14,117 |
| 7. | 6 | 8,615 | 13,738 |
| 8. | 7 | 6,527 | 12,599 |
| 9. | 8 | 4,819 | 10,702 |
| 10. | 9 | 3,491 | 8,804 |
| 11. | 10 | 1,025 | 6,527 |

b. Kadar Vitamin C

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kadar vitamin C sampel dari buah pepaya yang diperam pakai karbid dan tanpa karbid seperti tercantum pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kadar Vitamin C Buah Pepaya yang Diperam Pakai Karbid dan Tanpa Karbid.

| No. | Hari ke | Kadar Vitamin C Pepaya Pakai Karbid (mg/100 g sampel) | Kadar Vitamin C Pepaya Tanpa Karbid (mg/100 g sampel) |
|-----|---------|---|---|
| 1. | 0 | 82,505 | 82,505 |
| 2. | 1 | 103,675 | 83,665 |
| 3. | 2 | 110,200 | 95,585 |
| 4. | 3 | 131,370 | 98,802 |
| 5. | 4 | 121,510 | 97,875 |
| 6. | 5 | 116,290 | 97,715 |
| 7. | 6 | 97,295 | 96,135 |
| 8. | 7 | 94,685 | 94,685 |
| 9. | 8 | 91,640 | 93,670 |
| 10. | 9 | 90,915 | 92,220 |
| 11. | 10 | 84,535 | 88,595 |

B. Pembahasan

Kadar glukosa buah pepaya yang beru dipetik adalah 2,543 ppm. Kadar glukosa maksimum ditemukan pada buah pepaya yang diperam pakai karbid adalah 12,409 ppm pada hari ke 5 pemeraman, sedangkan tanpa karbid sebesar 14,117 ppm juga dietemukan pada hari yang kelima. Kadar pepaya minimum pada buah pepaya yang diperam pakai karbid adalah 1.025 ppm pada hari ke 11, sedangkan tanpa karbid ditemukan kadar glukosanya sebesar 6,527 ppm. Terjadinya perbedaan kadar glukosa maksimum lebih tinggi pada pemeraman pakai karbid, disebabkan karena reaksi antara kalsium karbida (karbid) dengan air menghasilkan gas asetilen (C_2H_2) dan melepaskan sejumlah energi. Sebagaimana diketahui timbulnya senyawa glukosa disebabkan karena terjadinya proses hidrolisa pati oleh enzim yang terdapat dalam buah pepaya tersebut. Aktivitas enzim akan maksimum bila kondisi suhu juga dalam keadaan optimum. Jadi pada hari kelima pemeraman energi yang dihasilkan (panas) pada hari kelima tersebut merupakan kondisi optimum untuk menghidrolisa pati, sedangkan pada pemeraman pakai karbid hari kelima, energi (panas) yang dihasilkan tidak merupakan kondisi pada suhu optimum, sehingga aktivitas enzim rendah. Hal

ini sesuai dengan pendapat David.S Page (1989;112) bahwa apabila enzim bekerja pada suhu optimum, maka enzim bekerja secara maksimal.

Data yang diperoleh pada tabel 2 diolah dengan menggunakan uji t, maka diperoleh harga t -hitung sebesar 1,28 , sedangkan t-tabel 3,169 pada taraf kepercayaan 99%. Jadi harga t-hitung lebih kecil dari t-tabel.

Sedangkan kadar vitamin C pada pepaya yang diperam pakai karbid menunjukkan kenaikan sampai hari ke 4 sebesar 131,370 mg /100 g sampel, sedangkan tanpa karbid pada hari yang sama ditemukan kadar vitamin C sebesar 98,802 mg /100 g sampel. Pada hari yang kelima terjadi penurunan kadar Vitamin C, hal ini sesuai dengan teori bahwa kandungan Vitamin C buah pepaya meningkat selama proses pematangan, dan setelah itu akan mengalami penurunan secara bertahap dan akhirnya membusuk. Pengaruh karbid disini adalah reaksi yang dihasilkan adalah berupa panas, dan kan menaikkan aktifitas enzim dalam biosintesa Vitamin C tersebut. Ternyata apabila data pada tabel 3 diolah dengan statistik dengan uji t pada taraf kepercayaan 99%, diperoleh t-hitung sebesar -1,85, seangkanya t-tabel 3,169. Jadi t-hitung lebih kecil dari t-tabel.

Secara keseluruhan pengaruh penambahan karbid dalam proses pemeraman hanyalah untuk mempercepat pemasakan buah pepaya, dan membuat hasil pemeraman mempunyai warna yang homogen. Penggunaan karbid tersebut juga mempercepat proses pembusukan buah pepaya, dan ini terbukti buah pepaya yang diperam tanpa karbid pada hari ke 10 belum membusuk, tetapi dengan karbid sudah membusuk , da tidak layak dimakan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar glukosa maksimum pada pepaya yang diperam pakai karbid adalah 12,409 ppm pada hari ke 5, sedangkan tanpa karbid pada hari yang sama sebesar 14,117 ppm.
2. Kadar Vitamin C maksimum diperoleh pada pepaya yang diperam pakai karbid adalah 131,370 mg / 100 g sampel pada hari ketiga, sedangkan tanpa karbid pada hari yang sama kadar Vitamin C adalah 98,802 mg / 100 g sampel.
3. Pemerasan yang baik dengan karbid dapat dilakukan antara 3 sampai 5 hari.
4. Secara statistik tidak terdapat perbedaan kadar glukosa dan vitamin C buah pepaya yang diperam tanpa karbid dan pakai karbid.

B. Saran

1. Bagi petani disarankan penggunaan karbid selama proses pemerasan dapat mempercepat proses pemasakan, namun juga mempercepat proses pembusukan. Untuk itu sebaiknya pemerasan dapat dilakukan antara 3 sampai 4 hari, jika lebih akan mempercepat proses pembusukan.
2. Mengadakan penelitian lebih lanjut untuk mencari perbandingan antara buah pepaya dengan karbid yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan.N. (1989). *Kimia Vitamin*. Jakarta . Radjawali Press.
- Anonim (Oktober 1986). "Buah Sedrhana yang Berguna". *Selera*. Yayasan Sarana Vida
- AOAC (1970). "Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist". *Assosiation of Official Chemist*. Washington.D.C.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. (1995). *Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Sumbar*. Padang.
- Gamann. P.M. dan Sherington. (1994). Ilmu Pangan. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Goodman. S. (1994). *Ester-C: Vitamin C Generasi III*. Jakarta . Erlangga.
- Hart. Harolt. (1990). *Kimia Organik*. Jakarta . Erlangga.
- Kalie. Moch Baga. (1994). *Bertanam Pepaya*. Jakarta. Penerbit Penebar Swadaya.
- Kartasaputra. A.G. (1986). *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Lehnninger. A.L. (1976). *Biochemistry*. Second Edition. New York. Worth Publishing. Inc.
- Less. R. (1975). *Food Analysis*. "Analytical and Quality Control Method for the Manufactur and Buyer". London. Leonard Hill Book.
- Mayes. Peter.A., et.al. (1992) . *Biokimia* . Alih Bahasa oleh Iyan Darmawan. Jakarta. Penerbit EGC
- Pecok. L. Robert. ed.al. (1976). *Modern Methods of Chemical Analysis*. Second Ed. USA. John Wiley & Sons.Inc.
- Poedjiadi. Anna. (1994). *Dasar-Dasar Biokimia* . Jakarta. Universitas Indonesia.
- Satuhu, Suyanti. (1995). *Teknik Pemeraman Buah*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Satuhu, Suyanti. (1996). *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Jakarta,. Penerbit Penebar Swadaya.
- Selera. (1986). *Buah Sederhana yang Berguna*. Jakarta. Yayasan Sarana Vida. Hal. 31.

- Soepomo. Bambang. (1997). *Statistik Terapan*. Jakarta. PT. Rineka Cipta
- Sudarmadji. Slamet. (1996). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Liberty.
- Tjitosoepomo. Gembong. (1994). *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Winarno. F.G. (1988). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Erlangga.
- Wiranda. (1996). *Fisiologi Nutrisi*. Jakarta. Liberty.

Lampiran 1.**Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

| Larutan Standar | Panjang Gelombang (nm) | % T | Absorbansi(A) |
|------------------------|-------------------------------|------------|----------------------|
| 1 | 480 | 99,0 | 0,004 |
| 2 | 485 | 98,5 | 0,006 |
| 3 | 490 | 98,4 | 0,007 |
| 4 | 495 | 97,9 | 0,009 |
| 5 | 500 | 97,6 | 0,01 |
| 6 | 505 | 97,2 | 0,012 |
| 7 | 510 | 97,0 | 0,013 |
| 8 | 515 | 97,3 | 0,011 |
| 9 | 520 | 97,6 | 0,01 |
| 10 | 525 | 97,7 | 0,01 |
| 11 | 530 | 98,0 | 0,008 |
| 12 | 535 | 98,3 | 0,007 |
| 13 | 540 | 98,0 | 0,004 |

Lampiran 2

Data Kalibrasi Pada Panjang Gelombang 510 nm

| Larutan Standar (mg/mL) | Persen T | Absorbansi |
|-------------------------|----------|------------|
| 2 | 72,6 | 0,139 |
| 4 | 70,0 | 0,155 |
| 6 | 68,2 | 0,166 |
| 8 | 67,2 | 0,173 |
| 10 | 65,5 | 0,184 |
| 12 | 64,0 | 0,194 |

Persamaan regresi dari larutan standar adalah :

$$Y = a + bx$$

$$Y = 0,1316 + 0,00527 x$$

Dari persamaan dapat diperoleh kadar glukosa pada sampel

Lampiran 3

Absorbansi Rata-Rata Pengukuran Larutan Sampel Pakai Karbid

| No. | Hari ke | Rata-rata % T | Absorbansi (A) |
|-----|---------|---------------|----------------|
| 1. | 0 | 71,6 | 0,145 |
| 2. | 1 | 67,83 | 0,168 |
| 3. | 2 | 65,66 | 0,183 |
| 4. | 3 | 65,06 | 0,186 |
| 5. | 4 | 64,06 | 0,193 |
| 6. | 5 | 63,50 | 0,197 |
| 7. | 6 | 66,50 | 0,177 |
| 8. | 7 | 68,16 | 0,166 |
| 9. | 8 | 69,66 | 0,157 |
| 10. | 9 | 70,66 | 0,150 |
| 11 | 10 | 72,83 | 0,137 |

Lampiran 4

Absorbansi Rata-Rata Pengukuran Larutan Sampel Tanpa Karbid

| No. | Hari ke | Rata-rata % T | Absorbansi (A) |
|-----|---------|---------------|----------------|
| 1. | 0 | 71,6 | 0,145 |
| 2. | 1 | 70,0 | 0,155 |
| 3. | 2 | 63,3 | 0,172 |
| 4. | 3 | 66,6 | 0,177 |
| 5. | 4 | 64,8 | 0,188 |
| 6. | 5 | 62,2 | 0,208 |
| 7. | 6 | 62,5 | 0,204 |
| 8. | 7 | 63,3 | 0,198 |
| 9. | 8 | 64,8 | 0,188 |
| 10. | 9 | 66,3 | 0,178 |
| 11 | 10 | 68,2 | 0,166 |

Lampiran 5

Data Titrasi Volumetri

| No. | Hari ke | Pakai Karbid (mL) | Tanpa Karbid (mL) |
|-----|---------|-------------------|-------------------|
| 1. | 0 | 5,69 | 5,69 |
| 2. | 1 | 7,15 | 5,77 |
| 3. | 2 | 7,6 | 6,61 |
| 4. | 3 | 9,06 | 6,76 |
| 5. | 4 | 8,38 | 6,75 |
| 6. | 5 | 8,02 | 6,70 |
| 7. | 6 | 6,71 | 6,63 |
| 8. | 7 | 6,53 | 6,53 |
| 9. | 8 | 6,32 | 6,46 |
| 10. | 9 | 6,27 | 6,36 |
| 11. | 10 | 5,83 | 6,11 |

Lampiran 6

Tabel
Harga Kritik Untuk t

Level of significance for one-tailed test

| | .10 | .05 | .025 | .01 | .005 | |
|-----------|--|-------|--------|--------|--------|---------|
| | <i>Level of significance for two-tailed test</i> | | | | | |
| <i>df</i> | .20 | .10 | .05 | .02 | .01 | .001 |
| 1 | 3.078 | 6.314 | 12.706 | 31.821 | 63.657 | 636.619 |
| 2 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 | 31.598 |
| 3 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 5.841 | 12.941 |
| 4 | 1.533 | 2.132 | 2.770 | 3.747 | 4.604 | 8.613 |
| 5 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 | 6.859 |
| 6 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 | 5.959 |
| 7 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 | 5.405 |
| 8 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.896 | 3.355 | 5.041 |
| 9 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 | 4.781 |
| 10 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.764 | 3.169 | 4.587 |
| 11 | 1.363 | 1.796 | 2.201 | 2.718 | 3.106 | 4.437 |
| 12 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.681 | 3.055 | 4.318 |
| 13 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.650 | 3.012 | 4.221 |
| 14 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.624 | 2.977 | 4.140 |
| 15 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 | 4.073 |
| 16 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.585 | 2.921 | 4.015 |
| 17 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.567 | 2.898 | 3.965 |
| 18 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.552 | 2.878 | 3.922 |
| 19 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.539 | 2.861 | 3.883 |
| 20 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.528 | 2.845 | 3.850 |
| 21 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.518 | 2.831 | 3.819 |
| 22 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.508 | 2.819 | 3.792 |
| 23 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.500 | 2.807 | 3.767 |
| 24 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.492 | 2.797 | 3.745 |
| 25 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.787 | 3.725 |
| 26 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.479 | 2.779 | 3.707 |
| 27 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.473 | 2.771 | 3.690 |
| 28 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.467 | 2.763 | 3.674 |
| 29 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.462 | 2.756 | 3.659 |
| 30 | 1.310 | 1.697 | 2.042 | 2.457 | 2.750 | 3.646 |
| 40 | 1.303 | 1.684 | 2.021 | 2.423 | 2.704 | 3.551 |
| 60 | 1.296 | 1.671 | 2.000 | 2.390 | 2.660 | 3.460 |
| 120 | 1.289 | 1.658 | 1.980 | 2.358 | 2.617 | 3.373 |
| - | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 | 3.291 |

Adaptasi dari: Gullford, JP dan Benyamin, F; Fundamental Statistic In Psychology and Education; McGraw-Hill Book Company; Sydney; 1978

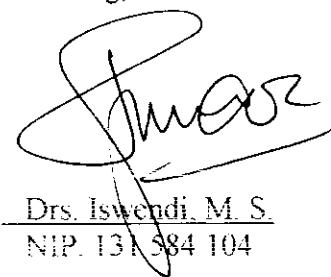
CURICULUM VITAE

1. Nama lengkap : Drs. Iswendi, M.S.
2. Tempat / Tanggal lahir : Kubang Kab. 50 Kota / 26 Juni 1960
3. Pangkat/Golongan : Penata / IIIc /131584104
4. Jabatan : Lektor
5. Kesatuan/Jawatan/P.T. : Universitas Negeri Padang
6. Alamat Kantor : Kampus UNP Air Tawar Padang
7. Alamat Rumah : Komp. Pondok Pratama I Simpang Brimob Blok B-14 Lt. Buaya Padang.
8. Riwayat Pendidikan
 - a. SDN No.2 Kubang, tamat tahun 1973
 - b. SMPN Dangung-Dangung, tamat tahun 1976
 - c. SMAN No.2 Payakumbuh, tamat tahun 1980
 - d. IKIP Padang, Jurusan Pendidikan Kimia, tamat tahun 1985
 - e. Program Pra-S-2 FPS ITB Bandung, tahun 1988
 - f. Program Pasca Sarjana (S-2), Kimia ITB Bandung, tamat tahun 1991
9. Pengalaman Penelitian
 - a. Pembuatan Kecap Ikan Secara Fermentasi Dengan Teknik Amobilisasi Sel Dalam Sistem “Fluidezad Bed Reactor” (tesis).
 - b. Aktivitas Enzim Bromelain pada Pelarutan Protein Ikan (Ketua).
 - c. Penentuan Kadar Fe dalam Sayuran yang Dikonsumsi oleh Masyarakat Di Kotamadya Padang (anggota).
 - d. Pemeriksaan Kadar Protein Kecap yang Dikonsumsi Di Daerah Kotamadya Padang (Ketua)
 - e. Uji Khasiat Isolat Daun Tapak Dara (*Vinca rosea*) yang Diduga Berkhasiat Antimitosis (Ketua).
 - f. Identifikasi Kandungan Kimia Tanaman Jeruju (*Acanthus ilicifolius* L.) (Ketua)
 - g. Analisis Air Sumur Gali Secara Fisika, Kimia, Bakteriologi (Suatu studi pada real estate di Provinsi Sumatera Barat. (Anggota)

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

- h. Analisis Zat Aditif pada Makanan Tahu yang Dikonsumsi di Kotamadya Padang (Ketua).
- i. Isolasi dan Uji Antimitosis Alkaloid dari Daun Tapak Dara (*Vinca rosea*)(Ketua).
- j. Isolasi dan Penentuan Struktur Karotenoid dari Daun Kangkung (Ipomeae roptans.P.) (Anggota)
- k. Aktivitas Beberapa Zat Pengawet Terhadap Laju Ketengikan dari Udang Windu (*P. monodon*, *P. semisul catus*) yang Disimpan Beku (Ketua)
- l. Pengaruh Polifospat Terhadap Penyusutan Berat dan Kadar Protein Udang (*P. monodon*, *P. semisul catus*) yang Disimpan Beku (Ketua)

Padang, Oktober 2003



Drs. Iswendri, M. S.
NIP. 131 584 104

CURICULUM VITAE

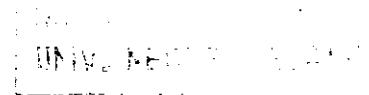
1. Nama lengkap : Dra. Iryani, M.S.
2. Tempat / Tanggal lahir : Padang Panjang/13-01-1962
3. Pangkat/Golongan : Penata / IIIc /131601546
4. Jabatan : Lektor
5. Kesatuan/Jawatan/P.T. : Universitas Negeri Padang
6. Alamat Kantor : Kampus UNP Air Tawar Padang
8. Riwayat Pendidikan
 - a. SDN No.4 Dumai, tamat tahun 1974
 - b. SMPN No.11 Padang Panjang, tamat tahun 1978
 - c. SMAN Padang Panjang, tamat tahun 1981
 - d. IKIP Padang, Jurusan Pendidikan Kimia, tamat tahun 1985
 - e. Program Pasca Sarjana (S-2), Kimia ITB Bandung, tamat tahun 1991
9. Karya Ilmiah Penelitian
 1. Pengaruh toksoflavin terhadap penyerapan glukosa di usus halus tikus, 1991(Tesis).
 2. Penentuan kadar yodium dalam garam dapur yang beredar di pasar Kotamadya Pekanbaru, 1993 (Ketua).
 3. Analisis zat aditif pada makanan tahu yang dikonsumsi oleh masyarakat di Kotamadya Pekanbaru, 1995 (Ketua).
 4. Isolasi kafein dari beberapa macam jenis teh , 1995 (anggota).
 5. Plating nir elektrik nikel dengan menggunakan hipofosfit sebagai reduktor dalam suasana basa, 1999 (anggota).
 6. Pemanfaatan bromelain bonggol nenas pada proses pemisahan minyak dari santan kelapa, 2000 (anggota).
 7. Distribusi logam Pb, gas SO₂ dan NO di udara pada ruas jalan-jalan utama Kotamadya Sumatera Barat, 2000 (Ketua).
 8. Pemanfaatan tanah liat dan agar sebagai media pendukung untuk pembuatan minyak secara fermentasi berulang, 2000 (ketua).

9. Peningkatan pembelajaran mahasiswa melalui penerapan manajemen mutu terpadu (MMT) dalam matakuliah biokimia, 2000 (anggota).

Padang, Oktober 2003



Dra. Iryani, M. S.
NIP. 131 601546


UNIVERSITAS NEGERI PADANG