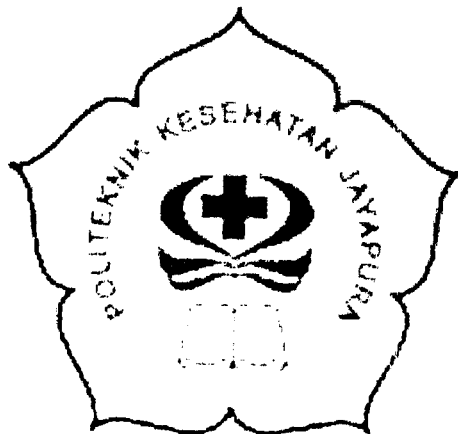


**UJI KADAR VITAMIN C PADA SAYURAN BAYAM YANG DIREBUS
DAN DIKUKUS DENGAN WAKTU YANG BERBEDA**



A handwritten signature in black ink, likely belonging to the author, Binti Hasanah.

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Akhir Diploma III Gizi*

Binti Hasanah
NIM. 202 200 353

**DÉPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN GIZI
JAYAPURA
2005**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Yang Berjudul : "Uji Kadar Vitamin C Pada Sayur Bayam Yang
Direbus dan Dikukus Dengan Waktu Yang Berbeda"

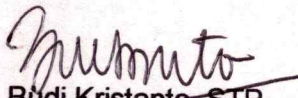
Oleh

Binti Hasanah

NIM.202 200 353

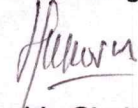
Telah Disetujui dan Direvsi, Jayapura 8 Oktober 2005

Pembimbing I


Budi Kristanto, STP

NIP. 140 285 456

Pembimbing II


Rosmaida Sirait, AMG

NIP. 140 274 348

Mengetahui Ketua Jurusan



Dr. Marlin P. Gultom, M.Kes

NIP. 140 201 581

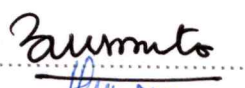
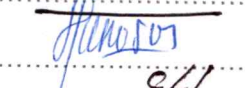
**UJI KADAR VITAMIN C PADA SAYURAN BAYAM
YANG DIREBUS DAN DIKUKUS
DENGAN WAKTU YANG BERBEDA**

Oleh

**BINTI HASANAH
NIM 202 200 353**

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji
pada tanggal 03 Oktober 2005

Susunan Tim Penguji :

- | | | |
|----------------------------|--|-------------|
| 1. Budi Kristanto, STP |  | (Ketua) |
| 2. Rosmaida Sirait, AMG |  | (Anggota) |
| 3. Sri Mulyono, SKM, M.Kes |  | (Anggota) |
| 4. Dorci NUburi, S.Si.T |  | (Anggota) |

Telah Diterima

Pada Tanggal 13..... Oktober 2005

Ketua Jurusan Gizi



Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes
NIP. 140 201 581

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh keserjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dalam masalah disebutkan dalam daftar pustaka.

Jayapura 3 Oktober 2005

Binti Hasanah

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Binti Hasanah
Tempat Tanggal lahir : Sentani, 3 Desember 1983
Agama : Islam
Alamat : Asrama Rindam XVII Trikora Ifar Gunung Sentani
Jayapura

Pendidikan

1. SD YPKP SENTANI di Sentani Tahun 1997
2. SLTP N 1 Sentani di Sentani Tahun 1999
3. SLTA N 1 Sentani Di Sentani Tahun 2002
4. Jurusan Gizi – Politeknik Kesehatan Jayapura di Jayapura, Tahun 2005

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan. Karya Tulis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan study di Politeknik Kesehatan Jayapura

Berhasilnya penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari segala bantuan, bimbingan, arahan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di Politeknik Kesehatan Jayapura.
2. Ketua Jurusan Gizi yang sudah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Papua.
3. Budi Kristanto. STP selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan ini.
4. Rosmaida Sirait. AMG selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dalam proses penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. Staf dosen Politeknik Kesehatan Jayapura yang sudah membantu penulis selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Jayapura.
6. Teman – temanku jurusan Gizi dan Kesehatan Lingkungan yang telah sama – sama dalam suka dan duka
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan, demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Semoga Karya tulis ini bermanfaat bagi para pembaca dan pihak – pihak yang memerlukannya.

Jayapura, 3 Oktober 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	2
C. Tujuan penelitian	3
1. Tujuan umum	3
2. Tujuan khusus	3
D. Manfaat penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Bayam	5
B. Bayam cabut	6
C. Pemasakan sayuran	7
D. Perebusan	8
E. Pengukusan	9
F. Vitamin C	9
BAB III. KERANGKA KONSEPTUAL	
A. Kerangka Teori	19

B. Kerangka Pikir	19
C. Definisi operasional dan kriteria objektif	19

BAB IV. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	21
B. Populasi Dan Sampel	21
C. Tempat dan waktu	21
D. Pengambilan sampel	21
E. Alat dan Bahan	22
F. Cara Kerja	22
G. Analisa Data	24
H. Penyajian Data	24

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	26
B. Pembahasan	27

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	30
B. Saran	31

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 Vitamin C dan Bentuk Oksidasinya Asam Dehidroaskorbat	6
4.1 Diagram Alur Pemasakan Sayur Bayam	16

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1 Komposisi Zat Gizi Bayam Dalam 100 gram	6
2.2 Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk vitamin C	16
5.1 Kadar Vitamin C dalam sayur Bayam dalam 100 gram	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 g Sayur Bayam Segar	33
2. Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 g Sayur Bayam Yang Direbus Selama 2½ menit	34
3. Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 g Sayur Bayam Yang Direbus Selama 5 menit	35
4. Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 g Sayur Bayam Yang Direbus Selama 7½ menit	36
5. Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 g Sayur Bayam Yang Dikukus Selama 6 menit	37
6. Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 g Sayur Bayam Yang Dikukus Selama 8 menit	38
7. Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 g Sayur Bayam Yang Direbus Selama 10 menit	39
8. Hasil Pemeriksaan Kadar Vitamin C Sayur Bayam Yang Direbus Dan Dikukus dengan Waktu yang Berbeda	40

Binti Hasanah

**" UJI KADAR VITAMIN C PADA SAYUR BAYAM YANG DIREBUS DAN
DIKUKUS DENGAN WAKTU YANG BERBEDA"**

Xi, 51hal, 4 tabel dan 8 lampiran

INTISARI

Sebelum dihidangkan sayuran mengalami beberapa proses pengolahan mulai dari penyiangan, pencucian, pengirisan dan pemasakan. Rangkaian proses tersebut dilakukan untuk meningkatkan daya terima sayuran, baik cita rasa maupun penampakannya. Sangat disayangkan bahwa rangkaian proses dengan tujuan baik itu ternyata membawa dampak negatif yang tidak diharapkan terutama penurunan nilai gizi sayuran seperti : vitamin C (asam askorbat) karena vitamin C mudah larut dalam air dan oleh karena itu terlarutkan ke dalam air masakan. Vitamin C juga rusak jika bersentuhan dengan udara terutama bila terkena panas seperti pada suhu yang tinggi dan sinar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C pada sayur bayam yang direbus selama 2½, 5, 7½ menit dan kadar vitamin C pada sayur bayam yang dikukus selama 6, 8, 10 menit.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan Control Postes Only Design dengan titrasi idometri menggunakan larutan iodium 0,01N sebagai titran dan larutan amilum 1% sebagai indikatornya.

Kadar vitamin C pada sayur bayam yang tanpa perlakuan/ masih segar sebesar 242 mg dalam 100 gram sampel. Kadar vitamin C pada sayur bayam yang direbus dengan selang waktu 2½, 5 dan 7½ menit berturut – turut sebesar 111,47 mg, 99,73 mg dan 45,76 mg dalam tiap 100 gram sampel. Kadar vitamin C pada sayur bayam yang dikukus dengan selang waktu 6, 8 dan 10 menit berturut – turut sebesar 194,70 mg, 157,08 mg dan 132,55 mg dalam tiap 100 gram sampel.

Sayur bayam yang dimasak dengan menggunakan metode rebus maupun kukus kadar vitamin C nya mengalami penurunan. Untuk memenuhi kadar Vitamin C bagi masyarakat maka dapat mengkonsumsi sayur bayam, selain mudah didapat harganya juga mudah dijangkau. Bagi masyarakat khususnya ibu RT, jika ingin membuat lalapan bayam sebaiknya jangan terlalu lama waktu pemasakan karena dapat menyebabkan penurunan zat gizi terutama vitamin C. Jika merebus tidak lebih dari 6 menit dan jika mengukus tidak lebih dari 8 menit.

Daftar bacaan : 10 buku (1992 – 2004)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sayuran merupakan salah satu komoditas pertanian yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Selain kaya akan jenis sayuran, Indonesia merupakan penghasil sayuran dalam jumlah yang cukup besar. Sayuran diperlukan hampir semua orang sebagai salah satu menu makanan untuk menjaga kesehatan. Sebagian orang terutama terpelajar sudah memahami peranan sayuran bagi tubuh yaitu memelihara kesehatan tubuh, terus mengontrol berat badan, menunda proses penuaan dan memenuhi kebutuhan tubuh akan vitamin dan mineral. Namun, masih banyak orang yang belum mengerti pengaruh sayuran terutama untuk kesehatan. Mereka mengonsumsi sayuran hanya sebatas selera dan kebiasaan (Agoes, 1995).

Sayuran merupakan bahan makanan yang mudah rusak sehingga perlu penanganan yang hati-hati. Setiap tahap mulai dari pemanenan, pengangkutan dan pemasaran sampai ketangan konsumen terbuka peluang timbulnya kerusakan pada sayuran, sehingga dapat mempengaruhi kadar gizi yang terkandung dalam sayuran (Agoes, 1995).

Sebelum dihidangkan sayuran mengalami beberapa proses pengolahan mulai dari penyiangan, pencucian, pengirisan dan pemasakan. Rangkaian proses tersebut dilakukan untuk meningkatkan daya terima sayuran, baik cita rasa maupun penampakkannya. Sangat disayangkan bahwa rangkaian proses dengan tujuan baik itu ternyata membawa dampak negatif yang tidak

diharapkan terutama penurunan nilai gizi sayuran seperti : vitamin C (asam askorbat) karena vitamin C mudah rusak bila terkena panas dan mudah larut dalam air (Agoes, 1995).

Dari semua vitamin asam askorbat (vitamin C) adalah yang paling mudah rusak. Asam askorbat sangat larut dalam air dan oleh karena itu terlarutkan kedalam air masakan. Asam askorbat juga mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas seperti pada suhu yang tinggi dan terkena sinar (Gaman, 1994).

Suhu normal dalam pengukusan adalah 100°C setelah air mendidih. Untuk pengukusan tidak kurang dari 66°C dan tidak lebih dari 82°C . Sedangkan waktu untuk merebus adalah 4-6 menit dan untuk pengukus adalah 8 menit (Agoes, 1995).

Sayur – sayuran juga berfungsi sebagai sumber vitamin C. Vitamin C dijuluki juga sebagai vitamin anti stres mempunyai sifat anti infeksi. Jenis vitamin ini berfungsi membantu penyembuhan bagian tubuh yang sakit atau rusak. Selain itu, vitamin ini juga membantu proses penyerapan Fe, Ca, metabolisme asam amino, membantu perkembangan tulang dan gigi, sebagai zat anti oksidan serta menghambat pertumbuhan nitrosamin (zat penyebab kanker). Seseorang yang kekurangan vitamin ini akan mudah stres, sariawan, penyakit radang gusi dan nyeri tulang. Oleh karena itu vitamin C sangat penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh (Novary, 1997).

Sehubungan dengan fenomena diatas penulis tertarik untuk mengetahui jumlah kadar Vitamin C pada sayuran (bayam) yang direbus dan dikukus dengan waktu yang berbeda.

B. Perumusan Masalah

Dalam proses pengolahan sayuran mulai dari penyiangan, pencucian, pengirisan dan pemasakan selain untuk meningkatkan daya terima ternyata juga membawa dampak negatif yaitu penurunan terhadap nilai gizi seperti vitamin C (asam askorbat) karena vitamin C mudah rusak bila terkena panas dan mudah larut dalam air. Sehingga penulis ingin mengetahui berapa kadar vitamin C pada sayuran (bayam) yang direbus dan dikukus dengan perubahan waktu yang berbeda.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

- 1.1 Mengetahui kadar Vitamin C pada sayuran (bayam) yang direbus dan dikukus dengan waktu yang berbeda.

2. Tujuan Khusus

- 2.1 Mengetahui kadar vitamin C pada sayuran bayam yang direbus selama 2 ½, 5 dan 7½ menit
- 2.2 Mengetahui kadar Vitamin C pada sayur bayam yang dikukus selama 6, 8 dan 10 menit

D. Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan dan pengalaman bagi peneliti sendiri.
2. Sebagai masukan dan bahan bacaan bagi institusi terkait (Politeknik Kesehatan Jayapura) .
3. Sebagai masukan bagi masyarakat terutama ibu rumah tangga tentang pengaruh pemasakan terhadap nilai gizi sayuran terutama Vitamin C.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bayam

Tanaman bayam terdiri dari beberapa jenis dan varietas, baik yang telah dibudi dayakan ataupun masih merupakan tanaman liar yang masing – masing memiliki perbedaan satu sama lain. Jenis – jenis bayam yang telah dikenal antara lain *Amarathus Caudatus L.*, *A.Spinasus*, *A.Dubius*, *A. Hybridus L* (*A.Luucocarpu S. Wats*), *A.Lividus* dan *A.Tricolor L.* (Bandini, 2001)

Di Indonesia hanya dikenal dua jenis bayam budidaya, yaitu : *Amarathus tricolor* dan *A. hybridus*. Jenis *A. Tricolor* biasa ditanam sebagai bayam cabut yang terdiri dari 2 varietas, yaitu bayam hijau (bayam putih, bayam sekul atau bayam cina) dan bayam merah karena tanamannya berwarna merah. *Amaratus Hybridus* sering disebut sebagai bayam kakap, bayam tahun, bayam turus atau bayam bathok dan ditaman sebagai bayam petik diluar dari jenis bayam tersebut merupakan bayam liar. (Bandini, 2001)

Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran hijau yang dapat diolah menjadi berbagai jenis masakan. Dibeberapa negara tropik, seperti Amerika Latin, beberapa jenis tanamam bayam selain dimakan daunnya juga diambil bijinya untuk dijadikan makanan. (Bandini, 2001)

Ditinjau dari kandungan gizinya bayam merupakan jenis sayuran hijau yang banyak manfaatnya bagi kesehatan dan pertumbuhan badan, terutama bagi anak – anak dan ibu yang sedang hamil. Di dalam daun bayam terdapat cukup

banyak kandungan protein, mineral, kalsium, zat besi dan vitamin . (Bandini, 2001)

Tabel 2.1 Komposisi Zat Gizi Bayam Dalam 100 Gram

No.	Zat Gizi	Bayam
1.	Energi	36 Kalori
2.	Air	86,9 gram
3.	Protein	3,5 gram
4.	Lemak	0,5 gram
5.	Karbohidrat	6,5 gram
6.	Vitamin C	80 mg
7.	Vitamin A	6090 SI
8.	Vitamin B 1	0,8 mg
9.	Kalsium	267 mg
10.	Besi	3,9 mg

(Sumber : Daftar Komposisi Bahan makanan, Depkes 1996)

B. Bayam cabut (*A. Triolor L*)

Bayam cabut disebut juga bayam sekul atau bayam putih. Cirinya daun agak bulat dengan daging yang tebal, bunga keluar dari ketiak cabang. Batang berwarna hijau keputih – putihan sampai merah dari warna batang dan daun dikenal jenis bayam putih dan bayam merah. (Bandini,2001)

Bayam cabut dipungut pada saat tanaman berumur muda (cabutan), sekitar $\pm$ 40 hari setelah disebar dengan tinggi sekitar 20 cm. Bayam ini dicabut

bersama akarnya kemudian dijual dalam bentuk ikatan. Kecuali untuk mengambil bijinya, tanamam dibiarkan sampai berbunga dan berbiji. Tanaman bayam cabut dapat tumbuh sepanjang musim. Biasanya banyak ditanam di daerah dataran rendah di tegalan atau pekarangan rumah (Bandini, 2001).

Bayam cabut termasuk sayuran yang banyak dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat dan sering dijumpai di setiap pasar, baik pasar tradisional atau pasar swalayan harganyapun relatif murah (Novary, 1996).

C. Pemasakan Sayuran

Sebagian sayuran dapat disajikan dalam keadaan mentah, namun sebagian sayuran harus disajikan dalam keadaan matang. Untuk menjadi matang perlu dilakukan proses pemasakan. Pemasakan diperlukan untuk melunakkan tekstur sayuran, mematikan kuman dan menghilangkan zat beresifat racun yang mungkin terdapat dalam sayuran. Namun, sejalan dengan tujuan yang menguntungkan itu ternyata pemasakan juga berpengaruh terhadap kadar zat gizi dan menimbulkan zat karsinogenik (Novary, 1996).

Pada proses pemasakan, vitamin dan mineral dalam sayuran akan menjadi berkurang bahkan rusak dengan panas yang terlalu tinggi. Selain itu, makanan yang hangus akibat panas, tinggi akan membentuk zat karsinogenik yang merangsang timbulnya kanker. Oleh karena itu, pemasakan harus diperhatikan benar jangan sampai sayuran dimasak dengan panas yang terlalu tinggi dan terlalu lama. Hal terpenting dalam proses pemasakan adalah agar rasa sayuran

enak dimakan serta tekstur dan warnanya menarik, tetapi masih tetap kaya gizi terutama vitamin dan mineral (Novary, 1996).

D. Perebusan

Perebusan adalah pemasakan bahan makanan dengan menggunakan bahan cair dengan suhu 100°C tercapainya suhu tersebut ditandai dengan munculnya gelembung – gelembung udara yang naik dan pecah dipermukaan. Cairan perebusan yang digunakan dapat berupa air, santan, susu, anggur atau kaldu (Novary, 1996).

Perebusan merupakan untuk memasak sayuran. Cara umum yang dilakukan adalah sayuran dimasukan ke dalam air yang telah mendidih, dimasak dalam panci sampai mendidih kembali, panci ditutup dan selanjutnya sayuran dimasak dengan api kecil. Bila sayuran yang direbus termasuk jenis yang lunak sebaiknya panci dalam keadaan terbuka sebaliknya bila sayuran yang dimasak termasuk jenis yang keras maka perebusan dilakukan dalam panci tertutup (Novary, 1996).

Untuk merebus sayuran yang berwarna hijau sebaiknya dilakukan pada panci yang terbuka. Karena selama perebusan akan terbentuk asam – asam volatil yang dapat menurunkan pH (derajat keasaman) penurunan pH tersebut mengakibatkan perubahan warna sayuran dari hijau menjadi kecoklatan yang memperburuk penampilan selain itu, asam – asam volatil juga akan bereaksi dengan pektin yang terdapat dalam sayuran sehingga sayuran menjadi liat.

Namun bila panci perebusan dalam keadaan terbuka maka asam – asam polatil akan menguap keluar sehingga warna hijau dapat dipertahankan (Novary, 1996).

E. Pengukusan

Pengukusan merupakan pemasakan bahan makanan dengan uap dari air yang mendidih. Alat yang digunakan berupa dandang yaitu ada perebusan yang terdiri dari 2 bagian bagian bawah digunakan untuk air pengukus, sedangkan bagian atas dilengkapi dengan alas berlubang – lubang digunakan untuk tempat sayuran (Agoes, 1995).

Sebelum sayuran dimasukan, air perebus dididihkan terlebih dahulu. Setelah itu, sayuran dimasukan dibagian atas panci perebusan dan ditutup rapat. Namun untuk pengukusan sayuran yang berwarna hijau sebaiknya panci perebusan jangan ditutup terlalu rapat. Metode pengukusan memberikan beberapa keuntungan, itu kandungan gizi tidak banyak berkurang, rasa sayuran lebih enak renyak dan harum serta kemungkinan sayuran hangus tidak ada namun cara ini lebih memerlukan waktu dan bahan bakar (Novary, 1996).

E. Vitamin C

1. Sejarah

Yang disebut scurvy (sariawan) adalah penyakit yang sudah diketahui sejak jaman dahulu dan merupakan penyakit para pelaut dalam perjalanan

jauh diabad ke 15 sampai 19. Gejala sariawan yang menggambarkan defisiensi asam askorvik (vitamin antiskorbutik) antara lain : pembengkakan kaki karena membengkaknya tendon, adanya bintik – bintik oleh adanya hemoragi kapiler, membusuk dan terkelupasnya gusi, gigi goyah, disamping itu didapatkan pula gejala penurunan daya penyembuhan luka, depresi dan kelelahan (Linder, 1992).

Semenjak abad ke 16, banyak laporan tentang penyembuhan penyakit sariawan dengan buah – buahan, sayur sayuran, rerumputan, buah berry bahkan dengan daun cemara (spruce) dan kulit kayu yang masih hijau. Tetapi penemuan yang diawali oleh Sir Richard Hawkins pada abad ke 16 tersebut melaporkan bahwa jeruk (orange dan lemon) adalah yang paling efektif dalam penyembuhan pelaut pelaut inggris dari penyakit sariawan, laporan tersebut rupanya harus diulang di abad ke 18 oleh Jemes Lind sebelum Admiralty Inggris membuat peraturan tentang resep air lemon (juice) (Linder, 1992).

Untuk semua pelaut inggris pada tahun 1795. Walaupun demikian, penyakit sariawan banyak membunuh serdadu dalam perang saudara Amerika, akhir tahun 1912, grup Kapten Robert Scott yang mengadakan ekspedisi eksplorasi di Kutub selatan ditemukan mati karena sariawan. Berdasar pengamatan pada serdadu Norwegia, Holst dan Frolich (Tahun 1909) pertama kali mengusulkan secara resmi bahwa penyakit ini disebabkan oleh defisiensi zat-zat makanan dalam makanan yang dikonsumsi sehari – hari. Dalam tahun 1912 isolasi “ asam heksuronik “ dari jeruk (orange), kubis dan kelenjar adrenal dilakukan oleh Szent Gyorgyi

(beliau kemudian mendapat hadiah nobel atas penemuan ini) dan oleh King dan Waugh dari air lemon zat ini kemudian berhasil disintesis pada tahun 1933 oleh Haworth dan Hirst sebagai asam askorbat (Linder, 1992).

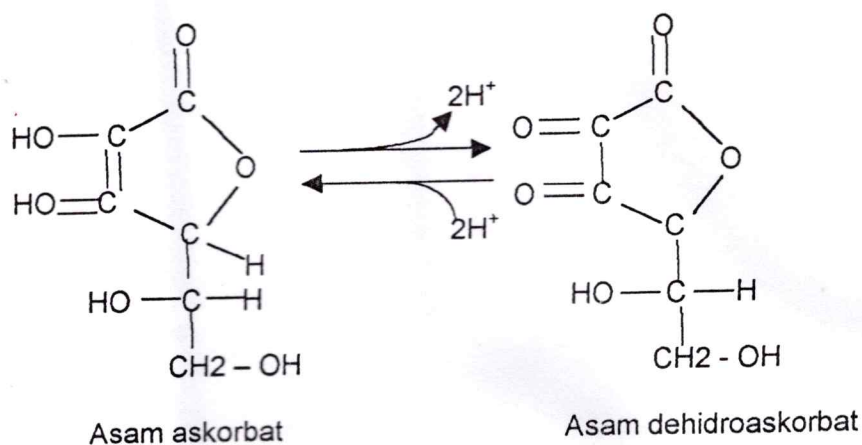
2. Sifat

Vitamin C adalah kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Vitamin C adalah vitamin yang paling labil (Almatsier, 2001).

3. Susunan Kimia

Asam askorbat (vitamin C) adalah suatu turunan heksosa dan diklasifikasikan sebagai karbohidrat yang erat berkaitan dengan monosakarida. Vitamin C dapat disintesis dengan D – glukosa dan D – galaktosa dalam tumbuh-tumbuhan dan sebagian besar hewan. Vitamin C terdapat dalam dua bentuk dalam, yaitu L-asam askorbat (bentuk tereduksi) dan L-sam dehidro askorbat (bentuk teroksidasi). Oksidasi bolak – balik L-asam askorbat menjadi L-asam dehidro askorbat terjadi bila bersentuhan dengan tembaga, panas atau alkalin. Kedua bentuk vitamin C aktif secara biologik tetapi bentuk tereduksi adalah yang paling aktif . Oksidasi lebih lanjut L-asam dehidro askorbat menghasilkan asam diketo L-gulonat dan

oksalat yang tidak dapat direduksi kembali (berarti telah kehilangan sifat antiskorbutnya) (Almatsier, 2001).



Gambar2.1 Vitamin C (asam askorbat) dan bentuk oksidasinya asam Dehidroaskorbat (Almatsier, 2001).

4. Metabolisme

Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dan mungkin pula secara difusi pada bagian atas usus halus lalu masuk keperedaran darah melalui vena porta. Rata-rata absorpsi adalah 90 % untuk konsumsi diantara 20 dan 120 Mg sehari. Konsumsi tinggi sampai 12 Gram (sebagai pil) hanya diabsorpsi sebanyak 16 %. Vitamin C kemudian dibawa kesemua jaringan. Konsentrasi tertinggi adalah di jaringan adrenal, pituitari dan retina. Tubuh dapat menyimpan hingga 1500 Mg vitamin C bila konsumsi mencapai 100 Mg sehari. Jumlah ini dapat mencegah terjadinya sariawan selama 3 bulan. Tanda tanda sariawan akan terjadi apabila persediaan tinggal 300 Mg. Konsumsi melebihi taraf kejenuhan berbagai jaringan dikeluarkan melalui urin dalam bentuk asam oksalat. Pada konsumsi melebihi 100 Mg sehari

kelebihan akan dikeluarkan sebagai asam askorbat atau sebagai karbon dioksida melalui pernapasan. Walaupun tubuh mengandung sedikit vitamin C, sebagian tetap akan dikeluarkan. Makanan yang tinggi dalam seng atau pektin dapat mengurangi absorpsi sedangkan zat-zat didalam ekstrak jeruk dapat meningkatkan absorpsi (Almatsier, 2001)

Status vitamin C tubuh ditetapkan melalui tanda-tanda klinik dan pengukuran kadar vitamin C didalam darah tanda – tanda klinik antara lain perdarahan gusi dan perdarahan kapiler dibawah kulit. Tanda ini kekurangan vitamin C dapat diketahui bila kadar vitamin C darah dibawah 0,20 Mg/dl (Almatsier, 2001).

5. Fungsi

Vitamin C mempunyai banyak fungsi dalam tubuh, sebagai koenzim atau kofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan redoksinya dan bertindak sebagai anti oksidan dalam reaksi – reaksi hidroksilasi. Beberapa turunan vitamin C (seperti asam eritrobik dan askorbik palmitat) digunakan sebagai anti oksidan didalam industri pangan untuk mencegah proses menjadi tengik, perubahan warna (browning) pada buah – buahan dan untuk mengawetkan daging (Almatsier, 2001).

Fungsi vitamin C antara lain, yaitu :

a. Sintesis kalogen

Vitamin C banyak berkaitan dengan pembentukan kalogen. Vitamin C diperlukan untuk hidroksilasi prolin dan lisin menjadi hidroksipolin, bahan penting dalam pembentukan kalogen. Kalogen merupakan

senyawa protein yang mempengaruhi integritas struktur sel disemua jaringan ikat, seperti pada tulang rawan, matriks tulang, dentin gigi, membran kapiler, kulit dan tendon (urat otot). Dengan demikian vitamin C berperan dalam penyembuhan luka, patah tulang, perdarahan dibawah kulit dan perdarahan gusi (Almatsier, 2001).

b. Sintesis karnitin dan lain-lain

Karnitin memegang peranan dalam mengangkut asam lemak – rantai panjang didalam mitokondria untuk dioksidasi. Karnitin menurun pada defisiensi vitamin C disertai rasa lemah dan lelah (Almatsier, 2001).

c. Absorpsi dan metabolisme besi

Vitamin C mereduksi besi feri menjadi ferro dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C menghambat pembentukan hemosideri yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk nonhem meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C. vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari tranferin didalam plasma keferitin hati. (Almatsier, 2001)

d. Absorpsi kalsium

Vitamin C juga membantu absorpsi kalsium dengan menjaga agar kalsium berada dalam bentuk larutan. Kalsium membutuhkan pH 6 agar dapat berada dalam keadaan terlarut. Kalsium hanya bisa diabsorpsi bila dalam bentuk larut - air (Almatsier, 2001)

e. Mencegah infeksi

Vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membran mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan (Almatsier, 2001).

f. Mencegah kanker dan penyakit jantung

Vitamin C dikatakan dapat mencegah dan menyembuhkan kanker, kemungkinan karena vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamin yang bersifat karsinogenik. Disamping itu peranan vitamin C sebagai anti oksidan diduga dapat mempengaruhi pembentukan sel-sel tumor. Vitamin C diduga dapat menurunkan trigliserida serum tinggi yang berperan dalam terjadinya penyakit jantung (Almatsier, 2001).

6. Angka kecukupan Gizi yang dianjurkan

Angka kecukupan gizi sehari vitamin C untuk Indonesia menurut Widya Karya Pangan dan Gizi (1998) dapat dilihat pada tabel 2. Peningkatan konsumsi vitamin C dibutuhkan dalam keadaan stress psikologik atau fisik, seperti pada luka, panas tinggi atau suhu lingkungan tinggi dan pada perokok. Bila dimakan dalam jumlah melebihi kecukupan dalam jumlah sedang, sisa vitamin C akan dikeluarkan dari tubuh tanpa perubahan. Pada tingkat lebih tinggi (500mg atau lebih) akan dimetabolisme menjadi asam oksalat. Dalam jumlah banyak asam oksalat di dalam ginjal dapat diubah menjadi batu ginjal. Jadi menggunakan vitamin C dosis tinggi secara rutin tidak dianjurkan (Almatsier, 2001).

Tabel 2.2 Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Vitamin C

Golongan Umur	AKG (mg)	Golongan Umur	AKG (mg)
0-6 bl	30	Wanita	
7-12 bl	35	10-12 th	50
1-3 th	40	13-15 th	60
4-6 th	45	16-19 th	60
7-9 th	45	20 –45 th	60
		46-59 th	60
Pria		≥ 60 th	60
10-12 th	50		
13-15 th	60	Hamil :	+ 10
16-19 th	60	Menyusui :	
20 –45 th	60	0-6 bl	+ 25
46-59 th	60	7-12 bl	+ 10
≥ 60 th	60		

Sumber : Widya Karya Pangan dan Gizi (1998)

7. Akibat kekurangan

Skorbut dalam bentuk berat sekarang jarang terjadi, karena sudah diketahui cara mencegah dan mengobatinya. Tanda –tanda awal antara lain lelah, lemah, nafas pendek, kejang otot, tulang, otot dan persendian sakit serta kurang nafsu makan, kulit menjadi kering, kasar dan gatal, warna merah kebiruan dibawah kulit, perdarahan gusi, mulut, mata kering dan rambut rontok (Almatier, 2001).

8. Akibat kelebihan

Kelebihan vitamin C bersal dari makanan tidak menimbulkan gejala. Tetapi konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan tiap hari

dapat menimbulkan Hiperoksaluria dan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal. Dengan konsumsi 5 sampai 10 Gram vitamin C baru sedikit asam askorbat dikeluarkan melalui urin. Resiko batu oksalat dengan suplemen vitamin C dosis tinggi dengan demikian rendah, akan tetapi hal ini dapat menjadi berarti pada seseorang yang mempunyai kecenderungan untuk pembentukan batu ginjal (Almatsier, 2001).

9. Sumber vitamin C

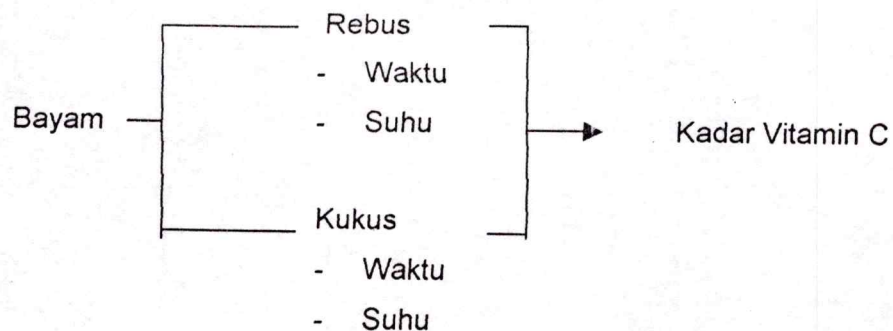
Sumber vitamin C sebagian berasal dari sayuran dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar. Karena itu vitamin C sering disebut Fresh food vitamin. Buah yang masih mentah lebih banyak kandungan vitamin C nya, semakin tua buah semakin berkurang vitamin C nya. Bayam, brokoli, cabe hijau dan kubis juga merupakan sumber yang baik bahkan setelah dimasak. Sebaliknya beberapa jenis bahan pangan hewani seperti susu, telur, daging, ikan dan unggas sedikit sekali kandungan vitamin C nya. ASI yang sehat mengandung enam kali lebih banyak vitamin C dibanding susu sapi (Winarno, 2004).

Vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak oleh oksidasi, panas dan alkali. Karena itu agar vitamin C tidak banyak hilang, sebaiknya pengirisan dan penghancuran yang berlebihan dihindari. Pemasakan dengan air sedikit dan ditutup rapat sehingga empuk dapat banyak merusak vitamin C. penambahan baking soda untuk mencegah hilangnya warna sayuran selama pemasakan akan menurunkan kandungan vitamin C dan mengubah rasa sayuran (Winarno, 2004).

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

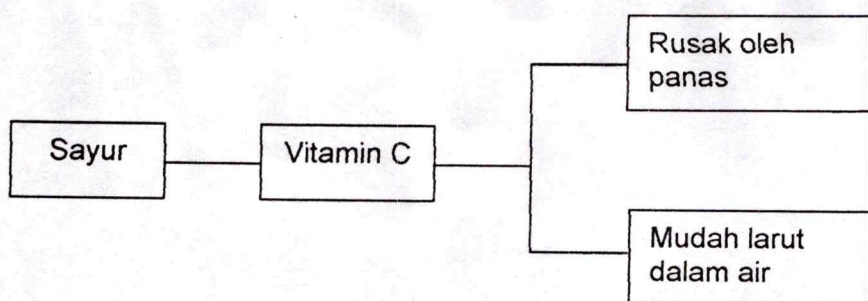
A. Kerangka Teori



B. Kerangka Pikir

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang terdapat pada sayuran seperti sayur bayam dan sifat vitamin C adalah mudah larut dalam air dan mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas.

Sayuran ini biasa dimasak dengan metode dikukus dan direbus. Namun pengolahan dengan metode ini dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kandungan zat gizi terutama vitamin C, sesuai sifat vitamin C yaitu mudah larut dalam air dan mudah rusak karena panas (Agoes, 1996).



C. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif

1. Definisi operasional

- Bayam : Bayam yang digunakan adalah bayam cabut (A. Tricolor L) dengan ciri daun agak bulat dengan daging yang tebal dan agak lemas berwarna hijau keputih putihan.
- Perebusan : Pemasakan bahan makanan dengan menggunakan air
- Pengukusan : Pemasakan bahan makanan dengan menggunakan uap dari air yang mendidih.
- Kadar Vitamin C : Jumlah vitamin C pada sayur bayam yang direbus dan dikukus dalam satuan mg/100g sayur bayam dengan menggunakan uji vitaminC.
- Waktu : Lamanya perebusan dan pengukusan

2. Kriteria obyektif

- Bayam : Jenis bayam yang digunakan adalah

bayam Cabut (*A. Tricolor L*) dengan ciri : daun agak bulat berwarna hijau muda, batang berwarna hijau keputihan, masih segar dan dibeli di Pasar Sentani

- Perebusan : Menggunakan suhu 100° C .
- Pengukusan : Menggunakan suhu 82° C .
- Kadar Vitamin C : Jumlah vitamin C yang terdapat pada sayur bayam dalam satuan mg dari hasil uji Vitamin C dengan metode titrasi iodometri menggunakan larutan I₂ 0,01N dengan indikator amilum 1%.
- Waktu perebusan : Waktu yang digunakan untuk merebus adalah 2½, 5 dan 7½ menit.
- Waktu pengukusan : Waktu yang digunakan untuk mengukus adalah 6,8 dan 10 menit.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen dengan rancangan Control Postes Only Design

B. Populasi dan sampel

Populasi penelitian ini adalah bayam (*Amarathus Tricolor*). Sedangkan sampel penelitian ini yaitu bayam cabut (*A. Tricolor L*) yang masih segar.

C. Tempat dan waktu

Penelitian dilakukan dilaboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura pada tanggal 12 - 15 September 2005.

D. Pengambilan sampel

Sampel diambil secara acak dan dalam keadaan masih segar, dengan penjual asli orang Sentani. Sampel dibeli di Pasar Phaara Sentani Tengah, kemudian sampel dibagi menjadi 3 kelompok. Dari masing – masing kelompok terdiri dari tiga sampel dengan berat tiap sampel 100g

E. Alat dan bahan

1. Alat

- mikroburet
- labu ukur
- tabung elemeyer
- pipet ukur
- timbangan analitik (untuk reagen)
- timbangan volumetrik (untuk bayam)
- pompa vakum

2. Bahan

- larutan yodium
- larutan amilum
- akuades
- bayam cabut berwarna hijau

F. Cara kerja

1. Pembuatan larutan

a. Larutan Amilum (Pati)

10 g pati yang dapat larut dicampur dengan 10 mg HgI dan 30 ml aquades, ditambahkan pada 1 liter aquades yang sedang mendidih.

b. Larutan Iodium 0,01 N

Sebanyak 2 – 2,5 g KI dan 1,26 g I₂ , dilarutkan dalam aquades sampai 1 liter.

2. Persiapan sampel

- a. Sampel (bayam) dipisahkan bagian yang bisa dikonsumsi dan yang tidak bisa dikonsumsi, lalu dicuci, dipotong – potong dan ditimbang sebanyak 100 g dilakukan uji pendahuluan untuk mengetahui berapa kadar vitamin C sebelum dilakukan perlakuan lebih lanjut.

- b. Sampel bayam yang direbus

Sampel (bayam) dicuci dan dipotong kemudian sampel yang sudah dibersihkan ditimbang sebanyak 100 gram kemudian direbus selama 2½, 5 dan 7 ½ menit dengan suhu 100 °C / setelah mendidih.

- c. Sampel bayam yang dikukus

Sampel (bayam) dicuci dan dipotong kemudian sampel yang sudah dibersihkan ditimbang sebanyak 100 gram dikukus selama 6,8 dan 10 menit dengan suhu 82°C.

Setelah selesai pemasakan, langkah berikutnya yaitu menentukan nilai kadar vitamin C dengan menggunakan uji vitamin C prosedurnya yaitu :

- 1) Sampel dihancurkan dengan menggunakan blender sampai diperoleh slurry. Lalu disaring menggunakan pompa vakum untuk memisahkan filtratnya.
- 2) Filtrat sayur bayam dimasukkan kedalam labu takar 250 ml dan tambahkan aquades sampai tanda.
- 3) Ambil 10 ml filtrat dengan pipet ukur dan masukkan kedalam erlemeyer. Tambahkan 2 ml larutan amilum 1% dan tambahkan 20 ml aquades jika perlu.

- 4) Kemudian titrasi dengan 0,01 N standar yodium sampai terbentuk warna biru, lakukan pengujian sebanyak tiga kali .

Menghitung kadar vitamin C dengan rumus

1ml larutan yodium 0,01 N = 0,88 mg asam askorbat.

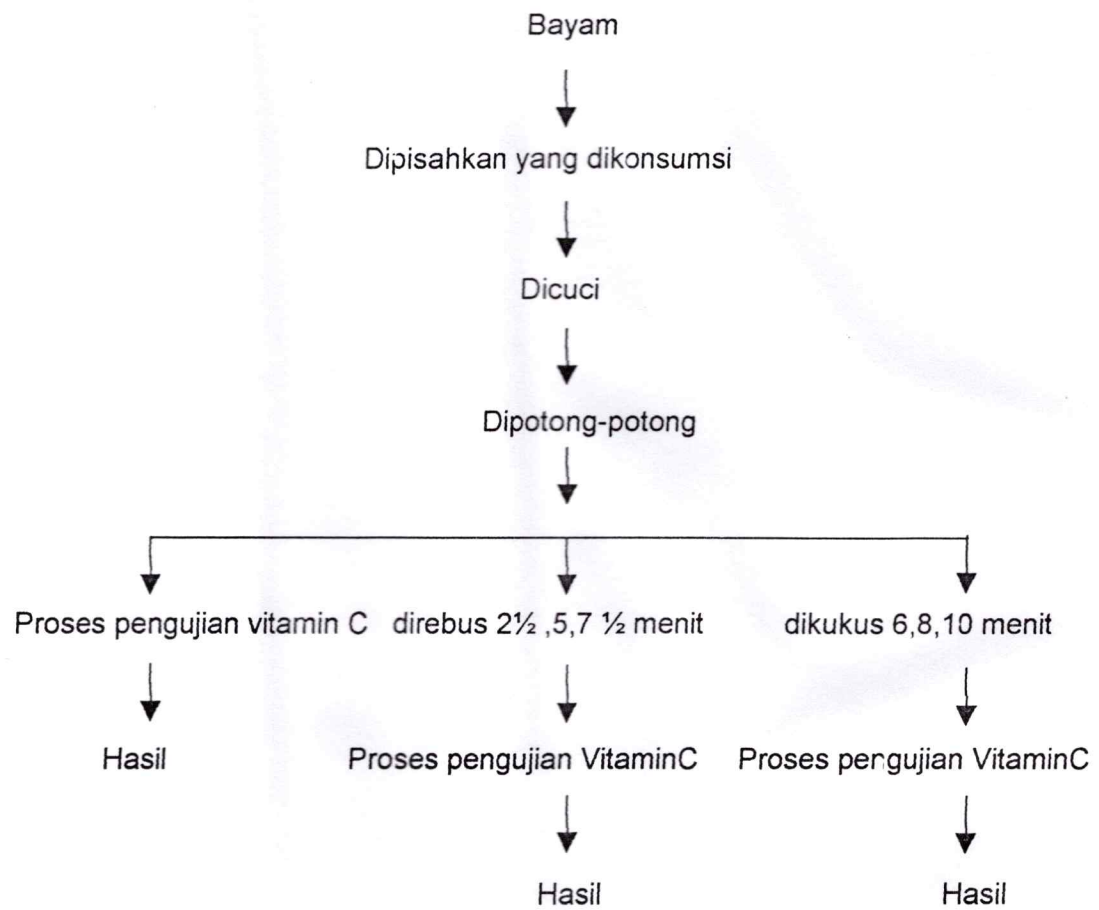
G. Analisa data

Data dianalisa dengan menggunakan uji mean (rata-rata).

H. Penyajian Data

Data disajikan dalam bentuk tabel/ narasi

Gambar 4.1 Diagram alur perlakuan pemasakan sayur bayam



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Hasil

Hasil penelitian uji kadar vitamin C pada sayur bayam yang direbus dan dikukus dengan waktu yang berbeda dengan metode titrasi iodimetri menggunakan larutan I₂ 0,01N dengan indikator amilum 1% dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Kadar Vitamin C (mg) Pada Sayur Bayam dalam 100 Gram

Ulangan	Tanpa perlakuan	Rebus			Kukus		
		2 ½	5	7 ½	6	8	10
I	231	114,4	101,2	39,6	181,5	136,4	129,8
II	242	101,2	110,0	52,8	193,6	138,6	135,3
III	253	118,8	88,0	44,88	209,0	196,24	132,55
Rata	242	111,47	99,73	45,76	194,7	157,08	132,55

Kadar vitamin C pada sayur bayam yang tanpa perlakuan/ masih segar sebesar 242 mg dalam 100 gram sampel.

Kadar vitamin C pada sayur bayam yang direbus dengan selang waktu 2½, 5 dan 7½ menit berturut – turut sebesar 111,47 mg, 99,73 mg dan 45,76 mg dalam tiap 100 gram sampel. Berarti rata – rata penurunan kadar vitamin C dalam sayur bayam setelah direbus dengan tiga kali perlakuan dengan waktu 2½, 5 dan 7½ menit dari yang segar yaitu : 130,53 mg (53,94%), 142,27 mg (58,79%) dan 196,24 mg (81,09%) tiap 100 gram sampel.

Kadar vitamin C pada sayur bayam yang dikukus dengan selang waktu 6, 8 dan 10 menit berturut – turut sebesar 194,70 mg, 157,08 mg dan 132,55 mg

Vitamin C larut dalam air perebusan dan rusak karena suhu pemasakan, sedangkan dalam pengujian Vitamin C ini air perebusan tidak diikutsertakan dalam pengujian tapi hanya sayur bayam saja.

Dan dari hasil diatas juga terlihat bahwa penurunan Vitamin C pada bayam yang dimasak menggunakan metode kukus dengan waktu 8 dan 10 menit menunjukkan penurunan yang tidak terlalu sangat banyak (sedikit) yaitu 19,32% dan 15,62% ini dapat disebabkan oleh dengan metode kukus Vitamin C hanya rusak karena suhu pengukusan yang tidak terlalu tinggi.

Pada cara pemasakan kukus menyebabkan perubahan warna hijau sayuran menjadi coklat terutama pada waktu pengukusan selama 10 menit perubahan warna tersebut nampak sekali, sedangkan pada cara pemasakan rebus perubahan warna sayuran menjadi coklat belum nampak kecuali pada waktu perebusan selama 7½ menit perubahan warna coklat mulai nampak. Perubahan warna sayuran dari hijau menjadi kecoklatan disebabkan oleh terbentuknya asam – asam volatil yang menurunkan pH selama pemasakan. Pada cara pemasakan kukus perubahan warna hijau menjadi kecoklatan nampak sekali disebabkan karena pada saat pengukusan dandang ditutup, sehingga asam volatil akan menguap, kemudian mengembun pada tutup dandang dan akhirnya menetes kedalam sayur dan mengakibatkan penurunan pH. Penurunan pH akan mengakibatkan sayuran yang semula berwarna hijau menjadi kecoklat – coklatan. Sedangkan cara pemasakan rebus tutup panci dibuka, asam volatil menguap sehingga warna hijau sayuran dapat dipertahankan (Agoes, 1995).

Meski mengalami penurunan yang cukup besar, sayuran ini masih mampu menyediakan Vitamin C yang mencukupi kebutuhan tubuh. Penurunan kadar

vitamin C dalam sayur tersebut kemungkinan disebabkan oleh cara/ metode pemasakan dan lama pemasakan. Karena menurut Agoes (1995), faktor yang mempengaruhi kehilangan vitamin C sayur adalah pada tahap penyiapan sebelum dimasak, metode pemasakan, ukuran pemotongan dan lama pemasakan.

Dengan demikian sayur bayam dapat dijadikan sebagai sayur sumber Vitamin A dan Vitamin C yang dapat memenuhi kebutuhan tubuh akan Vitamin C.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian uji kadar vitamin C pada sayur bayam yang direbus dan dikukus dengan waktu yang berbeda dapat disimpulkan bahwa Kadar vitamin C pada sayur bayam yang direbus dengan selang waktu 2½, 5 dan 7½ menit berturut – turut sebesar 111,47 mg, 99,73 mg dan 45,76 mg dalam tiap 100 gram sampel. Berarti rata – rata penurunan kadar vitamin C dalam sayur bayam setelah direbus dengan tiga kali perlakuan dengan waktu 2½, 5 dan 7½ menit dari yang segar yaitu : 130,53 mg (53,94%), 142,27 mg (58,79%) dan 196,24 mg (81,09%) tiap 100 gram sampel.

Dan Kadar vitamin C pada sayur bayam yang dikukus dengan selang waktu 6, 8 dan 10 menit berturut – turut sebesar 194,70 mg, 157,08 mg dan 132,55 mg dalam tiap 100 gram sampel. Berarti rata – rata penurunan kadar vitamin C dalam sayur bayam setelah dikukus dengan tiga kali perlakuan 6,8 dan 10 menit dari yang segar yaitu : 47,3 mg (19,54%), 84,92 mg (35,09%) dan 109,45 mg (45,23%) tiap 100 gram sampel.

B. Saran

1. Untuk memenuhi kadar Vitamin C bagi masyarakat maka dapat mengkonsumsi sayur bayam, selain mudah didapat harganya juga mudah dijangkau.
2. Bagi masyarakat khususnya ibu rumah tangga, jika ingin membuat lalapan sayur bayam sebaiknya jangan terlalu lama waktu pemasakan kerana dapat menyebabkan penurunan zat gizi terutama Vitamin C. Jika merebus sebaiknya menggunakan waktu jangan lebih dari 6 menit dan jikan mengukus jangan lebih dari 8 menit.
3. Bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian ini agar meneliti dengan uji regresi dari perebusan dan pengukusan dalam waktu dan suhu yang sama agar dapat dibandingkan kadar Vitamin C dengan pemasakan rebus dan kukus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes.Dina dan Lisdiana, 1995; *Memilih Dan Mengolah Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Aimatsier Sunita, 2001; *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Bandini Yusdi dan Aziz Nurudin, 2001; *Bayam*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Departemen Kesehatan, 1996; *Daftar Komposisi Bahan Makanan*
- Gaman, P.M dan K.B Sherrington, 2000; *Ilmu Pangan. Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi Edisi Kedua*, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Linder. C. Maria, 1992; *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme Dengan Pemakaian Secara Klinis*. Ui-Press. Jakarta
- Notoatmojoyo. S, 2002; *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Novary Widyawati Eti, 1997; *Penanganan dan Pengolahan Sayuran Segar*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sudarmadjin Slamet. Haryono Bambang. Suhardi, 1997; *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian Edisi KeEmpat*, Penerbit : Liberti. Yogyakarta
- Winarno.F.G,2004; *Kimia Pangan Dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Lampiran 1

Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 gram Sayur Bayam yang Masih Segar

Sampel sayur bayam = 100 gram

Filtrat sayur bayam diencerkan menjadi 250 ml

Sampel yang dititrasi = 10 ml

1 ml 0,01 N Yodium = 0,88 asam askorbat

1. Titrasi I

$$\begin{aligned} 10,05 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 10,50 \times 0,88 = 9,24 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 9,24 \text{ mg} \times 25 \\ &= 231 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

2. Titrasi II

$$\begin{aligned} 11,00 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 11,00 \times 0,88 = 9,68 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 9,68 \text{ mg} \times 25 \\ &= 242 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

3. Titrasi III

$$\begin{aligned} 11,50 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 11,50 \times 0,88 = 10,12 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 10,12 \text{ mg} \times 25 \\ &= 253 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

Lampiran 2

Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 gram Sayur Bayam
Yang di Rebus Selama 2 ½ menit

Sampel sayur bayam = 100 gram

Filtrat sayur bayam diencerkan menjadi 250 ml

Sampel yang dititrasi = 10 ml

1 ml 0,01 N Yodium = 0,88 asam askorbat

1. Titrasi I

$$\begin{aligned} 5,20 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 5,20 \times 0,88 = 4,576 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 4,576 \text{ mg} \times 25 \\ &= 114,4 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

2. Titrasi II

$$\begin{aligned} 4,60 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 4,60 \times 0,88 = 4,048 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 4,048 \text{ mg} \times 25 \\ &= 101,2 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

3. Titrasi III

$$\begin{aligned} 5,40 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 5,40 \times 0,88 = 4,752 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 4,752 \text{ mg} \times 25 \\ &= 118,8 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

Lampiran 3

Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 gram Sayur Bayam
Yang di Rebus Selama 5 menit

Sampel sayur bayam = 100 gram

Filtrat sayur bayam diencerkan menjadi 250 ml

Sampel yang dititrasi = 10 ml

1 ml 0,01 N Yodium = 0,88 asam askorbat

1. Titrasi I

$$\begin{aligned} 4,60 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 4,60 \times 0,88 = 4,048 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 4,048 \text{ mg} \times 25 \\ &= 101,2 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

2. Titrasi II

$$\begin{aligned} 5,00 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 5,00 \times 0,88 = 4,40 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 4,40 \text{ mg} \times 25 \\ &= 110,0 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

3. Titrasi III

$$\begin{aligned} 4,00 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 4,00 \times 0,88 = 3,52 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 3,52 \text{ mg} \times 25 \\ &= 88,00 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

Lampiran 4

Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 gram Sayur Bayam
Yang di Rebus Selama 7 ½ menit

Sampel sayur bayam = 100 gram

Filtrat sayur bayam diencerkan menjadi 250 ml

Sampel yang dititrasi = 10 ml

1 ml 0,01 N Yodium = 0,88 asam askorbat

1. Titrasi I

$$\begin{aligned} 1,80 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 1,80 \times 0,88 = 1,548 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 1,548 \text{ mg} \times 25 \\ &= 39,6 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

2. Titrasi II

$$\begin{aligned} 2,40 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 2,40 \times 0,88 = 2,112 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 2,112 \text{ mg} \times 25 \\ &= 52,8 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

3. Titrasi III

$$\begin{aligned} 2,04 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 2,04 \times 0,88 = 1,7952 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 1,7952 \text{ mg} \times 25 \\ &= 44,88 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

Lampiran 5

Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 gram Sayur Bayam
Yang di Kukus Selama 6 menit

Sampel sayur bayam = 100 gram

Filtrat sayur bayam diencerkan menjadi 250 ml

Sampel yang dititrasi = 10 ml

1 ml 0,01 N Yodium = 0,88 asam askorbat

1. Titrasi I

$$\begin{aligned} 8,25 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 8,25 \times 0,88 = 7,26 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 7,26 \text{ mg} \times 25 \\ &= 181,5 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

2. Titrasi II

$$\begin{aligned} 8,80 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 8,80 \times 0,88 = 7,744 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 7,744 \text{ mg} \times 25 \\ &= 193,6 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

3. Titrasi III

$$\begin{aligned} 9,50 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 9,50 \times 0,88 = 8,36 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 8,36 \text{ mg} \times 25 \\ &= 209,0 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

Lampiran 6

Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 gram Sayur Bayam
Yang di Kukus Selama 8 menit

Sampel sayur bayam = 100 gram

Filtrat sayur bayam diencerkan menjadi 250 ml

Sampel yang dititrasi = 10 ml

1 ml 0,01 N Yodium = 0,88 asam askorbat

1. Titrasi I

$$\begin{aligned} 6,20 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 6,20 \times 0,88 = 5,456 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 5,456 \text{ mg} \times 25 \\ &= 136,4 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

2. Titrasi II

$$\begin{aligned} 6,30 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 6,30 \times 0,88 = 5,544 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 5,544 \text{ mg} \times 25 \\ &= 138,6 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

3. Titrasi III

$$\begin{aligned} 8,92 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 8,92 \times 0,88 = 7,8496 \text{ mg /10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 7,8496 \text{ mg} \times 25 \\ &= 196,24 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

Lampiran 7

Perhitungan Kadar Vitamin C Dalam 100 gram Sayur Bayam
Yang di Kukus Selama 10 menit

Sampel sayur bayam = 100 gram

Filtrat sayur bayam diencerkan menjadi 250 ml

Sampel yang dititrasi = 10 ml

1 ml 0,01 N Yodium = 0,88 asam askorbat

1. Titrasi I

$$\begin{aligned} 5,90 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 5,90 \times 0,88 = 5,192 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 5,192 \text{ mg} \times 25 \\ &= 129,8 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

2. Titrasi II

$$\begin{aligned} 6,15 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 6,15 \times 0,88 = 5,412 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 5,412 \text{ mg} \times 25 \\ &= 135,3 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

3. Titrasi III

$$\begin{aligned} 6,03 \text{ ml I}_2 0,01 \text{ N} &= 6,03 \times 0,88 = 5,302 \text{ mg / 10 ml} \\ \text{dalam 100 g sampel} &= 5,302 \text{ mg} \times 25 \\ &= 132,55 \text{ mg / 100 g} \end{aligned}$$

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
PUSAT PENDIDIKAN TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA

Jl. Padang Bulan II Abepura Jayapura Telp. (0967) 584529, 588461

No : DL.02.02.LAB. 24
 Sampel Berasal dari : Sayur Bayam
 Diambil oleh : BintiHasanah
 Tanggal Penerimaan : 19 September 2005

HASIL PEMERIKSAAN

No	PARAMETER	SATUAN	SEGAR	SAYUR BAYAM						KETERANGAN
				REBUS			KUKUS			
				2,5 menit	5 menit	7,5 menit	6 menit	8 menit	10 menit	
1	Kadar Vitamin C	mg/100 g	242,0	111,47	99,73	45,76	194,70	157,08	132,55	

Jayapura, 24-Sep-05

