

1000 4

**PENENTUAN KADAR VITAMIN C DALAM PRODUK OLAHAN
BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.)**

OLEH

WIDIAR NINGSIH

93 03 036



PERPUSTAKAAN	UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tgl. Terima	
Asal Dari	
Banyaknya	
Harga	
No. Inventaris	

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1999

**PENENTUAN KADAR VITAMIN C DALAM PRODUK OLAHAN
BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.)**

OLEH

WIDIAR NINGSIH

93 03 036

*Skripsi untuk melengkapi tugas
dan memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar sarjana*

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

.. 1999

PENENTUAN KADAR VITAMIN C DALAM PRODUK OLAHAN
BUAH JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.)

Disetujui oleh

Pembimbing Utama,


(Dra. Hj. Naimah Ramli)

Pembimbing Pertama,


(Drs. Syaharuddin Kasim, MSi.)

Pada tanggal :

UCAPAN TERIMAKASIH

Salah satu kewajiban akademik dalam rangka penyelesaian studi mahasiswa guna meraih gelar kesarjanaan di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin adalah penelitian dan penulisan laporan resmi dalam bentuk skripsi yang dalam pelaksanaan dan pembuatannya banyak hambatan yang penulis alami. Karena itu dengan selesainya skripsi ini, penulis bersyukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan nikmat yang telah dilimpahkan kepada penulis.

Sebagai ungkapan kebahagiaan, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Naimah Ramli, selaku pembimbing utama
2. Bapak Drs. Syaharuddin Kasim, Msi, selaku pembimbing pertama

Atas keikhlasan meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, saran, tenaga dan pikiran serta nasihat selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Selanjutnya tidak lupa saya sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dekan dan Pembantu Dekan F.MIPA UNHAS
2. Bapak Prof. Dr. H. Tadjuddin Naid, MSc, selaku ketua Jurusan Farmasi dan sekaligus sebagai Penasihat Akademik.
3. Segenap staf dosen fakultas MIPA Universitas Hasanuddin khususnya jurusan Farmasi.

4. Seluruh staf pegawai di F.MIPA UNHAS khususnya di jurusan Farmasi
5. Ayah dan Ibu tercinta Pammu Said dan Warida yang telah mencurahkan segenap hkasih sayang dan perhatiannya.
6. Kakak Imran dan Uly serta adik Alam dan Uny yang telah mendoakan dan memberikan dorongan.
7. Mutmainnah, Afriana, Endang, Erna, Sury, Samri, Tina dan seluruh teman-teman angkatan '93 yang dengan caranya tersendiri banyak membantu penulis selama melakukan penelitian dan menyelesaikan penulisan laporan akhir ini.

Akhirnya dengan rasa hormat penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT meridhoi segala usaha kita. Amin.

Ujung Pandang, Februari 1999

PENULIS

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian penentuan kadar vitamin C dalam produk olahan dari buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kadar vitamin C yang terdapat dalam buah segar dan produk olahannya. Penelitian yang dilakukan dengan pemeriksaan kualitatif dengan reaksi warna dan secara kualitatif dengan metode kolorimetri menggunakan spektrofotometer sinar tampak.

Tiga jenis olahan jambu biji yaitu selai, setup buah dan sari buah menjadi obyek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar vitamin C dari buah segar, selai, setup buah dan sari buah masing-masing adalah 1,068‰, 0,046‰, 0,340‰ dan 0,399‰.

ABSTRACT

An assay of ascorbic acid content in processed product of quava (*Psidium guajava* L.) has been done. The aim of this investigation was to determine quantitatively ascorbic acid contents in fresh fruit and its product by colorimetric method used visible spectrophotometer.

The object this investigation were jam, cocktail and juice from quava. The ascorbic acid content from fresh fruit, jam, cocktail and juice were 1,068‰, 0,046‰, 0,340‰ and 0,399‰ respectively.

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II POLA PENELITIAN	3
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	5
III.1 Uraian Tanaman	5
III.1.1 Sistematika Tanaman	5
III.1.2 Morfologi Tanaman	5
III.1.3 Kandungan Kimia	6
III.1.4 Nama Daerah	6
III.2 Uraian Umum Vitamin C	7
III.2.1 Sejarah dan Struktur Kimia	7
III.2.2 Biosintesa Vitamin C	8
III.2.3 Sifat Fisika dan Kimia	9

III.2.4 Peranan Vitamin C	10
III.2.5 Sumber Vitamin C	11
III.2.6 Stabilitas Vitamin C Dalam Makanan	11
III.3 Analisis Vitamin C	13
III.4 Uraian Spektrofotometer Ultraviolet-Visible	15
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	17
IV.1 Alat dan Bahan	17
IV.1.1 Alat-alat yang digunakan	17
IV.1.2 Bahan-bahan yang digunakan	18
IV.2 Penyiapan Contoh	18
IV.2.1 Pengambilan Contoh	18
IV.2.2 Pengolahan Contoh	18
IV.3 Analisis Kualitatif Contoh	20
IV.4 Analisis Kuantitatif Contoh	21
IV.4.1 Pembuatan Larutan Asam Metafosfat 6%	21
IV.4.2 Pembuatan Larutan 2,6 Diklorofenol Indofenol	21
IV.4.3 Pembuatan Larutan Contoh	21
IV.4.4 Pembuatan Larutan Baku Vitamin C	22
IV.4.5 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	22
IV.4.6 Pembuatan Kurva Baku	22
IV.4.7 Penentuan Kadar Vitamin C Contoh	23

IV.5 Pengumpulan Data	23
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
V.1 Hasil Penelitian	24
V.2 Pembahasan	24
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	27
VI.1 Kesimpulan	27
VI.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Hasil analisis kualitatif vitamin C dalam buah segar dan berbagai produk olahan dengan uji warna	31
Tabel 2 Hasil pengukuran serapan larutan vitamin C baku konsentrasi 8 bpj pada panjang gelombang 480nm-530nm ...	32
Tabel 3 Hasil pengukuran serapan larutan vitamin C baku pada panjang gelombang 510 nm	33
Tabel 4 Hasil pengukuran serapan vitamin C contoh pada panjang gelombang 510 nm	34
Tabel 5 Hasil perhitungan kadar vitamin C contoh	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Skema Kerja	36
Lampiran B Contoh perhitungan konsentrasi vitamin C	37
Lampiran C Contoh perhitungan kadar vitamin C contoh	38

BAB I PENDAHULUAN

A. Jajaj Belok

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) berasal dari benua Amerika bagian tropis antara Meksiko dan Amerika Serikat. Jambu biji dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi di atas 1000 meter, di tanah yang subur hingga yang gersang. Tanaman ini berupa semak, tinggi pohonnya 5-10 meter dan memiliki perakaran yang kuat dan dapat bertahan dalam keadaan kering maupun basah (1). (Rismunandar, 1981)

Di Indonesia tanaman jambu biji mulai dikembangkan untuk tujuan penyiapan bahan baku makanan dan minuman karena mengandung vitamin C yang cukup tinggi. Menurut Rismunandar (1989), kandungan vitamin C buah jambu biji adalah 44-389 mg/100 g daging buah, sedangkan menurut Ashari (1995) adalah 337 mg/100 g daging buah (1,2). (Rismunandar, 1981)

Buah jambu biji biasanya dikonsumsi dalam keadaan segar, tetapi produksi buah sering melimpah dan tidak tahan lama dalam penyimpanan sehingga perlu diolah atau diproses lebih lanjut. Bentuk olahan jambu biji antara lain sari buah, selai atau bahan pencampur kue (2).

Semua bahan pangan yang diolah akan mengalami derajat kehilangan vitamin tertentu, akibatnya secara umum bahan makanan tersebut mengalami penurunan nilai gizinya. Penilaian terhadap pengaruh pengolahan bahan pangan biasanya dititikberatkan pada tingkat seberapa jauh vitamin-vitamin yang terkandung dalam bahan pangan rusak.

Vitamin C dalam bentuk pangan adalah paling tidak stabil dibandingkan dengan zat gizi lainnya. Berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kadar vitamin C dalam makanan antara lain pemanasan yang terlalu lama (suhu), oksigen, enzim dan penyimpanan yang terlalu lama (3,4,5).

B. *RUMUSAN Masalah.*
Berdasarkan hal tersebut maka timbul permasalahan bagaimana kestabilan vitamin C dalam hasil olahan buah jambu biji. Untuk memecahkan masalah tersebut, maka dilakukan penelitian bagaimana pengaruh hasil olahan terhadap kandungan vitamin C dalam buah jambu biji. Ini dilakukan dengan mengukur kadar vitamin C pada berbagai bentuk olahan antara lain selai, setup buah dan sari buah secara kolorimetri. Cara ini didasarkan atas pengukuran jumlah larutan 2,6 diklorofenol indofenol yang dihilangkan warnanya oleh vitamin C dalam larutan sampel (6).

C. *Maksud & Tujuan Penelitian.*
Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar vitamin C dalam buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan produk olahannya.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kadar vitamin C dalam buah segar dengan buah yang telah diolah dalam berbagai produk, sehingga dapat memberikan informasi tentang hasil olahan jambu biji seberapa besar kandungannya.

BAB II

POLA PENELITIAN

II.1 Penyiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

II.2 Penyiapan Contoh

II.2.1 Pengambilan contoh

Buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) diambil dari kecamatan Lalabata kabupaten Soppeng.

II.2.2 Pengolahan contoh

Buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) diolah dalam beberapa produk yaitu selai, setup dan sari buah.

II.3 Analisis Kualitatif Contoh

II.4 Analisis Kuantitatif Contoh

II.4.1 Penentuan panjang gelombang maksimum

II.4.2 Pembuatan kurva baku

II.4.3 Pengukuran kadar vitamin C contoh

II.5 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan Spektrofotometer Sinar Tampak diolah dan dihitung konsentrasinya.

II.6 Pembahasan Hasil

Hasil perhitungan kadar kemudian dibahas.

II.7 Pengambilan Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan pembahasan hasil.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

A III.1 Uraian Tanaman

1. III.1.1 Sistematika tanaman (8,9)

Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Anak kelas	: Choripetalae-Dialypetalae
Bangsa	: Myrtales
Suku	: Myrtaceae
Genus	: Psidium
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> L.

2. III.1.2 Morfologi tanaman (2,8,9,10,11)

Pohon, tinggi 3-10 meter. Batang selalu bengkok dan tebalnya 10-30cm, kulit luarnya berwarna coklat-merah muda sangat licin dan mengelupas bila sudah tua. Daunnya berbentuk bulat telur atau memanjang, tunggal dan letaknya bersilang, berhadapan atau mengarah pada ujung dahan. Bunganya tumbuh diketiak daun atau pucuk ranting, tunggal atau berkelompok hingga lebih dari 3 buah, tangkai 1-4 cm, tabung kelopak berbentuk lonceng atau corong, panjang 0,5 cm, berkelamin dua, banyak

benang sarinya dan berputik satu. Daun mahkota bulat telur terbalik, panjang 1,5 - 2 cm, putih, segera rontok. Benang sari pada tonjolan dasar bunga yang berbulu, putih pipih dan lebar seperti halnya tangkai putik berwarna serupa mentega. Bakal buah tenggelam,, beruang 4 - 5. Buah buni bundar, be.atuk "Peer" atau bentuk bulat telur terbalik, kuning, panjang 5 - 8,5 cm, daging buah putih kekuningan atau merah muda. Dari Amerika tropis, banyak ditanam sebagai pohon buah-buahan, sering liar, tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 1.500 meter di atas permukaan laut.

III.1.3 Kandungan kimia (1,2,11)

Setiap 100 g daging buahnya mengandung air 83,3 g, protein 1 g, lemak 0,4 g, pati 6,8 g, serat 3,8 g, abu 0,7 g dan vitamin C bervariasi antara 10-2000 mg serta pektin 0,1 - 1,8%.

III.1.4 Nama daerah (1,8,9)

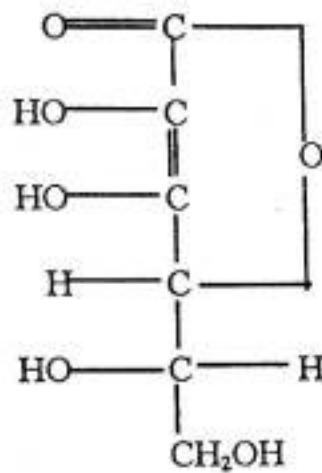
Glima breuch (Aceh), Laina hatu (Ambon), Gojawas (Manado), Sotong (Bali), Jampu garessi (Bugis), Jambu klutuk (Jawa Barat), Jambu Kluthuk (Jawa Tengah dan Jawa Timur), Jambu bhender (Madura), Jambu paratukala (Makassar).

III.2 Uraian Umum Vitamin C

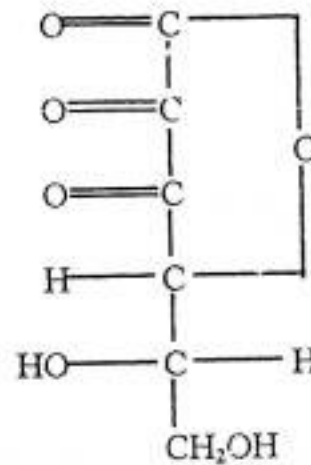
III.2.1 Sejarah dan struktur kimia (5,16,17,18)

Defisiensi vitamin C yang dinamakan skorbut atau scurvy telah dikenal semenjak tahun 1720 dan telah merenggut sejumlah besar jiwa diantara para pelaut yang melakukan pelayaran jarak jauh dan ternyata penyakit tersebut dapat disembuhkan dengan pemberian sayur-sayuran dan buah-buahan segar. Pada tahun 1752 terbukalah tabir rahasia bahwa jeruk segar dapat mencegah dan mengobati penyakit skorbut, yang kemudian diketahui bahwa jeruk segar mengandung asam askorbat. Baru tahun 1928 Szent-Gyorgyi dapat mengisolasi faktor anti-skorbut tersebut dari jeruk dan kubis, yang kemudian diidentifikasi oleh Waugh dan King pada tahun 1932. Asam askorbat telah diterima secara resmi sebagai nama kimia vitamin C tahun 1938.

Struktur kimia vitamin C ditemukan oleh Hirst dan kawan-kawannya. Berdasarkan struktur kimianya, vitamin C digolongkan sebagai karbohidrat; terdapat di alam dalam dua bentuk yaitu L-asam askorbat (bentuk tereduksi) dan L-asam dehidroskorbat (bentuk teroksidasi), yang keduanya mempunyai aktivitas fisiologis yang sama.



L-asam askobat



L-asam dehidroaskobat

III.2.2 Biosintesa vitamin C (19,20)

Tumbuh-tumbuhan dan hewan mempunyai kesanggupan untuk mengadakan biosintesa vitamin C. Di dalam jaringan tumbuhan dan hewan tertentu vitamin C disintesa dari beberapa jenis gula yaitu D-glukosa, Fruktosa, Sukrosa dan D-galaktosa. Pada binatang percobaan seperti tikus dapat mensintesa vitamin C dari D-glukosa menjadi bentuk intermediat D-asam glukuronat, L-asam gulonat dan L-gulonolakton dan akhirnya menjadi L-asam askorbat. Manusia, monyet, marmut dan kelelawar tidak mampu untuk mensintesis vitamin C karena kekurangan enzim hepatic yang diperlukan untuk mengubah L-gulonolakton menjadi asam askorbat dan karenanya mereka harus mendapatkannya dari luar tubuh yaitu melalui makanan.

III.2.3 Sifat fisika dan kimia (5,12,21,22)

Nama resmi : Acidum ascorbicum

Nama lain : Asam askorbat, L-asam askorbat, asam cevitamat, 3-okso-L-gulofuranolakton, asam heksuronat, 2,3-didehidro-L-threo-heksono-1,4-lakton, L-3-keto-threo-asam heksuronat lakton.

Pemerian : Serbuk atau kristal putih atau agak kuning, tidak berbau, rasa asam. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi gelap. Dapat melebur pada suhu 190-192°C.

Kelarutan : Mudah larut dalam air (satu gram dalam 3 ml air), dalam 50 ml alkohol, dalam 100 ml gliserin. Praktis tidak larut dalam benzen, kloroform, eter dan minyak lemak.

Vitamin C mempunyai rumus empiris $C_6H_8O_6$ dengan aktivitas optik antara $+23^\circ$ dan -24° dalam air dan $+48^\circ$ dalam metanol. Di dalam larutan, gugus hidroksil pada atom C_3 sangat mudah terionisasi ($pK_1 = 4,04$ pada $25^\circ C$) dan memberikan nilai pH 2,5. Gugus hidroksil pada atom C_2 lebih tahan terhadap ionisasi dengan $pK_2 = 11,4$. Struktur enediol pada atom C_2 dan C_3 dari L-asam askorbat dapat dioksidasi menjadi gugus diketo. Hasil oksidasinya adalah L-asam dehidroaskorbat dan membentuk sistem redoks dengan L-asam askorbat. L-asam dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam 2,3-diketogulonat yang bersifat ireversibel dan tidak mempunyai aktivitas vitamin C.

Dari semua vitamin yang ada, vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak. Walaupun vitamin C stabil dalam bentuk kristal, tetapi mudah rusak atau terdegradasi dalam bentuk larutan, terutama jika terdapat udara, cahaya, panas, alkali, enzim, oksidator serta katalis tembaga (Cu) dan besi (Fe). Oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam atau pada suhu rendah.

III.2.4 Peranan vitamin C (5,16,17,23)

Vitamin C berperan sebagai suatu kofaktor dalam sejumlah reaksi hidroksilasi dan amidasi dengan memindahkan elektron ke enzim yang ion metalnya harus berada dalam keadaan tereduksi dan dalam kondisi tertentu bersifat sebagai antioksidan.

Pada jaringan fungsi utama vitamin C ialah dalam sintesis kolagen, suatu protein yang terdapat dalam seluruh tubuh yang bertindak sebagai bahan perekat interseluler pada tulang rawan, kulit bagian dalam tulang, dentin dan jaringan ikat. Kolagen diperlukan dalam proses penyembuhan luka, pembentukan tulang dan gigi, perdarahan serta daya tahan tubuh melawan infeksi dan stress. Dalam sintesis kolagen vitamin C dibutuhkan untuk mempercepat perubahan residu prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin dan hidroksilisin.

Vitamin C juga diperlukan pada perubahan asam folat menjadi asam folinat, metabolisme obat oleh mikrosom dan hidroksilasi dopamin menjadi

norepinerifirin. Vitamin C meningkatkan aktivitas enzim amidase yang berperan dalam pembentukan hormon oksitosin, hormon antidiuretik. Dengan mereduksi ion feri menjadi fero dalam lambung vitamin C meningkatkan absorpsi besi. Selain itu vitamin C juga berperan pada pembentukan steroid adrenal.

III.2.5 Sumber vitamin C (5,18,25)

Sumber vitamin C sebagian besar berasal dari sayur-sayuran dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar. Karena itu vitamin C sering disebut fresh food vitamin. Buah jeruk, mangga, nenas, pepaya dan jambu kaya akan vitamin C. Bayam, kentang, brokoli, cabe hijau juga merupakan sumber vitamin C yang baik. Beberapa jenis bahan pangan hewani seperti susu, telur, daging, ikan dan unggas sedikit sekali mengandung vitamin C.

Buah jeruk yang dikalengkan atau dibekukan merupakan sumber vitamin C yang paling rendah, sedangkan buah jeruk segar mempunyai kandungan vitamin C yang lebih tinggi. Sari buah jeruk juga merupakan sumber vitamin C yang baik.

III.2.6 Stabilitas vitamin C dalam makanan (3,19,21)

Vitamin C bersifat sangat sensitif terhadap pengaruh-pengaruh luar yang dapat menyebabkan kerusakan seperti suhu, konsentrasi gula, pH, oksigen, enzim, katalisator logam dan cahaya.

Adanya oksigen akan menyebabkan vitamin C terdegradasi menjadi asam dehidroaskorbat. Enzim-enzim yang mengandung logam tembaga atau besi pada gugus prostetikanya merupakan katalisator yang kuat terhadap reaksi oksidasi ini. Enzim asam askorbat oksidase bersama dengan molekul oksigen menyebabkan kerusakan vitamin C secara langsung. Karena asam dehidroaskorbat dapat bereaksi kembali menjadi asam askorbat, kehilangan aktivitas vitamin C hanya terjadi setelah hidrolisa cincin lakton membentuk asam 2,3-diketogulonat (DKG). Pembentukan DKG dari asam dehidroaskorbat berlangsung cepat pada pH netral, terjadi seketika pada suasana basa dan lambat pada pH 3 - 4.

Degradasi lebih lanjut dari DKG merupakan reaksi pencoklatan non enzimatik (non enzimatik browning) menghasilkan pigmen-pigmen berwarna coklat. Reaksi ini banyak terjadi pada bahan makanan yang banyak mengandung vitamin C terutama buah-buahan dan sayur-sayuran.

Kinetika reaksi kerusakan vitamin C dapat ditentukan pada pengolahan maupun pada penyimpanan bahan makanan. Pada penyimpanan bahan pangan destruksi vitamin C selama waktu penyimpanan diukur dan biasanya dilakukan untuk menentukan waktu paruh vitamin C.

Vitamin C relatif stabil pada sari buah jeruk yang mempunyai pH rendah dengan kandungan sitrat tinggi. Tetapi karena asam dehidroaskorbat sangat labil maka selama pengolahan buah dan sari buah sebaiknya dilakukan pada kondisi deaerasi (kandungan oksigen rendah), wadah yang digunakan

terbuat dari gelas atau stainless steel dan aktivitas enzim harus dicegah. Sulfur dioksida sering digunakan untuk mencegah oksidasi dari vitamin C pada pasteurisasi buah.

Walaupun kehilangan vitamin C pada pembuatan sari buah hanya sedikit; tetapi kehilangan selama penyimpanan dilakukan mungkin terjadi dalam jumlah besar dan sebaiknya penyimpanan dilakukan pada suhu 10°C atau kurang. Stabilitas vitamin C biasanya meningkat dengan penurunan suhu, tetapi selama pembekuan terjadi kerusakan yang cukup besar. Menurut beberapa peneliti yang dikutip oleh Harris dan Karmas (1989) menyebutkan susut vitamin C dari sari buah jeruk pekat selama penyimpanan 9-12 minggu pada -18°C biasanya kurang dari 5%.

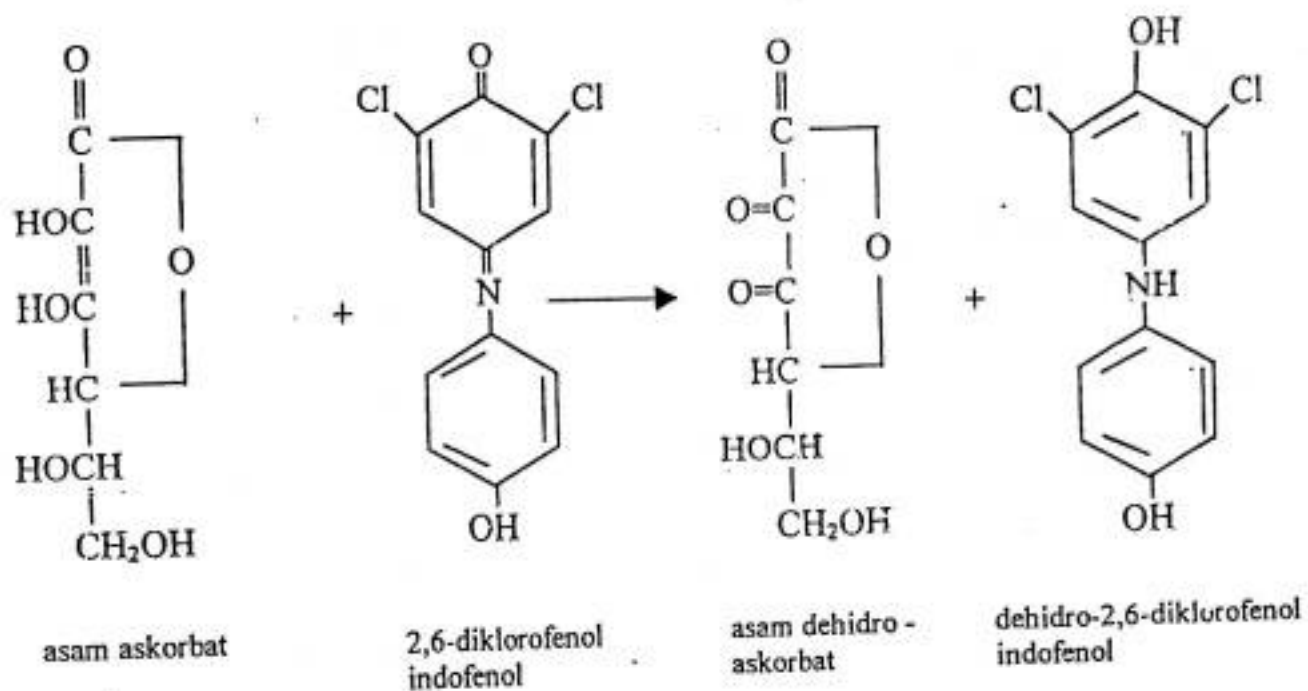
III.3 Analisis Vitamin C (3,6,24)

Pengukuran vitamin C dengan menggunakan 2,6-diklorofenol indofenol pertama kali dilakukan oleh Tillmans pada tahun 1972. Metode ini pada saat sekarang merupakan cara yang paling banyak digunakan untuk menentukan kadar vitamin C dalam bahan pangan.

Dalam larutan vitamin C terdapat juga bentuk asam dehidroaskorbat yang tidak dapat ditentukan jumlahnya dengan senyawa indofenol. Agar dapat menghitung jumlah asam dehidroaskorbat diperlukan perlakuan pendahuluan untuk mengubah bentuk dehidro menjadi asam askorbat. Karena jumlah asam

dehidroaskorbat dalam jaringan segar sangat kecil tetapi dalam bahan-bahan yang disimpan jumlahnya cukup besar maka kadar vitamin C dapat ditentukan dengan titrasi secara langsung menggunakan indofenol. Jaringan segar yang akan diukur kandungan vitaminnya diekstrak dengan asam kuat secara cepat. Asam-asam yang dapat digunakan antara lain asam asetat, asam trikloroasetat, asam metafosfat dan asam oksalat. Penggunaan asam dimaksudkan untuk mengurangi oksidasi vitamin C oleh enzim-enzim oksidasi dan pengaruh dlutation yang terdapat dalam jaringan tanaman. Asam yang paling baik digunakan adalah asam metafosfat karena dapat memisahkan vitamin C yang terikat pada protein.

Indofenol sering pula disebut "dye" yang berwarna biru dalam larutan basa dan merah dalam larutan asam. direduksi oleh asam askorbat membentuk dehidroaskorbat dan indofenol tereduksi yang tidak berwarna yaitu dehidro 2,6-diklorofenol indofenol. Metode "dye" spesifik untuk bentuk asam askorbat tereduksi di dalam larutan dengan kisaran pH 1-4,5. Perubahan warna dapat dilihat secara fotometri atau secara kolorimetri. Cara kolorimetri didasarkan pada pengukuran jumlah larutan 2,6-diklorofenol indofenol yang dihilangkan warnanya oleh asam askorbat.



III.4 Uraian Spektrofotometer Ultraviolet-Visible (13,14)

Spektrofotometer ultraviolet-visible merupakan salah satu metode analisis kuantitatif yang berdasarkan serapan energi radiasi elektromagnetik suatu zat. Banyaknya energi yang diserap sebanding dengan kepekatan zat penyerap dalam larutan. Spektrofotometer UV-Vis dapat dipakai untuk mengukur percontoh yang kadarnya kecil.

Hubungan antara kepekatan dengan intensitas sinar yang diserap percontoh yang dianalisis dinyatakan oleh hukum Lambert-Beer dalam bentuk persamaan matematik sebagai berikut :

$$\log \frac{P_0}{P} = A = a \cdot b \cdot c$$

dimana :

P_0 adalah kuat cahaya sebelum melewati percontoh (kuat cahaya yang diteruskan)

P adalah kuat cahaya setelah melewati percontoh (kuat cahaya yang diteruskan)

A adalah absorbans (serapan)

a adalah absorpsivitas molekul

b adalah tebal sel (panjang lintasan contoh) dalam cm

c adalah kepekatan larutan

Karena a dan b nilainya tetap (wadah yang dipakai spesifik), maka A (serapan) berbanding lurus dengan c (kepekatan larutan).

Komponen-komponen penting suatu spektrofotometer antara lain :

- a. Sumber energi menghasilkan cahaya yang kontinu dan meliputi daerah spektrum dimana alat ini bekerja.
- b. Monoromator yaitu alat yang dapat mengisolasi suatu berkas sempit dari suatu kisaran panjang gelombang spektrum luas yang didispersikan oleh sumber radiasi.
- c. Wadah untuk contoh.
- d. Detektor yang merupakan suatu instruktur yang mengubah energi radiasi menjadi isyarat listrik.
- e. Amplifier dan rangkaian lain yang membuat sinyal listrik dapat diamati.
- f. Sistem pembacaan yang menunjukkan besarnya isyarat listrik.

BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN

IV.1 Alat dan Bahan

IV.1.1 Alat-alat yang digunakan

1. Alat-alat gelas seperlunya
2. Blender
3. Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu)
4. Timbangan analitik (Sartorius)
5. Kertas saring
6. Kain penyaring

IV.1.2 Bahan-bahan yang digunakan

1. Air suling
2. Asam metafosfat p.a (E. Merck)
3. Gula pasir
4. Larutan besi (II) sulfat
5. Larutan Natrium hidroksida
6. Larutan tembaga (II) sulfat
7. Natrium bikarbonat p.a (E. Merck)
8. 2,6 diklorofenol indofenol p.a (E. Merck)

9. Sampel buah jambu biji

10. Vitamin C p.a

(E. Merck)

IV.2 Penyiapan Contoh

IV.2.1 Pengambilan contoh

Contoh berupa buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) diambil dari kecamatan Lalabata kabupaten Soppeng.

IV.2.2 Pengolahan contoh (1)

Buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) dicuci bersih kemudian diolah dalam beberapa produk yaitu selai, setup dan sari buah.

Cara pembuatan produk tersebut adalah sebagai berikut :

a. Selai

Komposisi

Jambu biji	100 g
Gula pasir	30 g
Air	100 ml

Cara membuat :

Jambu biji yang cukup masak dikupas kulitnya dan ditimbang, dipisahkan daging luar dan daging dalam. Daging dalam yang masih berbiji direbus dengan air secukupnya sampai lumat.

Biji dipisahkan dari daging dengan menggunakan penapis. Daging luar dan daging dalam yang telah direbus sampai tinggal separuh kemudian ditambahkan gula pasir dan diaduk pelan-pelan sampai titik masak selai tercapai. Selai yang diperoleh sebanyak 125,3 g.

b. Setup buah

Komposisi :

Jambu biji	100 g
Gula pasir	30 g
Air	100 ml

Cara membuat :

Jambu biji yang cukup masak dikupas kulitnya dan ditimbang lalu dipotong-potong menjadi 4 atau lebih tanpa dibuang bijinya. Buah yang telah dipotong-potong tersebut direbus dengan air secukupnya kemudian ditambahkan gula pasir dan dimasak sampai lunak. Setup buah yang diperoleh sebanyak 142,7 g.

c. Sari buah

Komposisi :

Jambu biji	100 g
Gula pasir	30 g
Air	100 ml

Cara membuat :

Jambu biji yang sudah masak dikupas kulitnya lalu ditimbang dan buah dipisahkan dengan bijinya. Buah yang telah bebas biji ditambahkan dengan air lalu diblender sampai lumat kemudian disaring. Hasil saringan kemudian ditambahkan dengan gula pasir. Sari buah yang diperoleh sebanyak 133,9 g.

IV.3 Analisis Kualitatif Contoh (3,15)

Ditimbang 5 g buah jambu biji segar yang telah dilumatkan, kemudian ditambahkan 10 ml air suling lalu disaring. Hasil saringan dibagi tiga untuk dilakukan uji kualitatif. Dengan cara yang sama dilakukan untuk selai, setup dan sari buah. Tabung reaksi pertama yang berisi filtrat ditambahkan dengan larutan tembaga (II) sulfat dan natrium hidroksida. Tabung kedua yang berisi filtrat ditambahkan larutan natrium hidroksida dan 1 tetes larutan besi (II) sulfat. Tabung ketiga yang berisi filtrat ditambahkan larutan 2,6 diklorofenol indofenol. Hasil dapat dilihat pada tabel 1.

IV.4 Analisis Kuantitatif Contoh (6,7)

IV.4.1 Pembuatan larutan asam metafosfat 6%

Dilarutkan 6 g asam metafosfat dengan air suling dalam labu takar 100 ml, kemudian dicukupkan volumenya sampai batas dengan air suling.

IV.4.2 Pembuatan larutan 2,6 diklorofenol indofenol

Dilarutkan 50 mg 2,6 diklorofenol indofenol dan 50 mg natrium bikarbonat dengan air suling panas (85°-90°C) dalam labu takar 100 ml. Didinginkan dan dicukupkan volumenya sampai 100 ml. Disaring, filtrat yang diperoleh dipipet 5 ml lalu dimasukkan dalam labu takar 100 ml dan diencerkan sampai batas dengan air suling.

IV.4.3 Pembuatan larutan contoh

Ditimbang buah segar sebanyak 1 g, selai 1,25 g, setup 1,42 g, sari buah 1,33 g kemudian masing-masing ditambahkan 5 ml larutan asam metafosfat 6% lalu dihomogenkan dan disaring. Hasil saringan dicukupkan volumenya sampai 10 ml dengan larutan asam metafosfat 6%. Masing-masing dipipet 2 ml lalu dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml lalu dicukupkan volumenya sampai batas dengan larutan asam metafosfat 6%.

IV.4.4 Pembuatan larutan baku vitamin C

Ditimbang 50 mg vitamin C dan dilarutkan dalam larutan asam metafosfat 6% dalam labu takar 100 ml, dicukupkan volumenya sampai batas dengan asam metafosfat 6%. Sebanyak 4 ml larutan tersebut diencerkan sampai 50 ml dengan larutan asam metafosfat 6%. Dari larutan ini dibuat larutan baku dengan konsentrasi 4,8,12,16 dan 20 bpj.

IV.4.5 Penentuan panjang gelombang maksimum

Larutan vitamin C baku dipipet 2 ml lalu diencerkan dengan larutan asam metafosfat 6% sampai 10 ml. Dipipet 5 ml larutan tersebut lalu ditambahkan dengan cepat pereaksi 2,6 diklorofenol indofenol, dikocok dan segera dilakukan pengukuran serapan pada panjang gelombang 480 nm sampai 530 nm menggunakan spektrofotometer. Serapa terbesar diperoleh pada panjang gelombang 510 nm.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

V.1 Hasil Penelitian

Pada penentuan panjang gelombang maksimum larutan vitamin C baku diperoleh serapan terbesar pada panjang gelombang 510 nm. Pengukuran serapan larutan vitamin C baku dilakukan pada konsentrasi 0, 4, 8, 12, 16 dan 20 bpj.

Hasil Perhitungan kadar rata-rata vitamin C dalam buah segar, selai, setup buah dan sari buah berturut-turut adalah 1,068 ‰, 0,046 ‰, 0,340 ‰ dan 0,399 ‰.

V.2 Pembahasan

Hasil analisis kualitatif pada penelitian ini memperlihatkan bahwa buah jambu biji segar dan produk olahannya yaitu selai, setup buah dan sari buah mengandung vitamin C.

Hasil analisis kuantitatif memperlihatkan adanya perbedaan kadar pada buah segar, selai, setup buah dan sari buah yang kadarnya masing-masing adalah 1,068‰, 0,046‰, 0,340‰ dan 0,399‰. Ketiga jenis produk ini memiliki tingkat penurunan kadar vitamin C yang cukup besar dimana selai mengalami penurunan kadar yang paling besar. Hal ini disebabkan karena adanya proses pengupasan, pemotongan, penghancuran dan pemanasan dalam waktu yang relatif lama. Sedangkan setup buah mengalami pemotongan dan pemanasan yang relatif lebih singkat. Dan sari buah hanya melalui proses pengupasan, pemotongan,

penghancuran, penyaringan tanpa pemanasan. Hal ini menyebabkan setup buah dan sari buah mengalami penurunan kadar yang lebih kecil dibandingkan dengan selai.

Penurunan kadar vitamin C selain disebabkan oleh faktor-faktor mekanis seperti pengupasan, pemotongan, penghancuran juga disebabkan oleh suhu, pH, oksigen, enzim dan katalisator logam. Perlakuan panas pada waktu pemasakan mengakibatkan kerusakan maksimal vitamin C yang besarnya lebih dari 50% bahkan mencapai 100% (3).

Salah satu penyebab utama kerusakan vitamin C adalah oksidasi dibawah kondisi aerobik. Adanya oksigen menyebabkan vitamin C terdegradasi menjadi asam dehidroaskorbat yang kurang stabil yang segera diikuti oleh reaksi hidrolisis dan oksidasi yang bersifat irreversibel, membentuk asam diketogulonat yang tidak mempunyai aktivitas vitamin C. Reaksi perubahan ini terutama dipercepat oleh logam tembaga dan besi yang biasanya terdapat pada wadah dan alat-alat yang digunakan dalam proses pengolahan.

Aktivitas enzim juga merupakan penyebab kehilangan vitamin C. Mapson (1970) menyebutkan bahwa ada sekitar empat macam enzim dalam buah yang menyebabkan perombakan oksidatif vitamin C yaitu asam askorbat oksidase, fenolase, sitokrom oksidase dan peroksidase. Di dalam buah yang utuh sistem enzimnya terkendali tetapi bila terjadi perubahan struktur sel akibat kerusakan mekanis maka enzim oksidatif menjadi aktif (3).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa vitamin C sangat tidak stabil dalam pengolahan, hal ini terlihat dari penurunan kadar vitamin C pada produk olahan jambu biji yaitu selai, setup buah dan sari buah.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kadar vitamin C dalam buah segar, selai, setup buah dan sari buah masing-masing adalah 1,068 ‰, 0,046 ‰, 0,340 ‰ dan 0,399 ‰.

VI.2 Saran

Disarankan untuk meneliti pengaruh pengolahan terhadap kadar zat gizi lain yang terdapat dalam buah jambu biji.

DAFTAR PUSTAKA

1 2 //

1. Rismunandar, (1981), "Tanaman Jambu Biji Yang Serba Guna", cetakan keempat, Penerbit Sinar Baru, Bandung, 3, 6, 59-60. ✓
2. Ashari, S., (1995), "Hortikultura Aspek Budidaya", Universitas Indonesia Press, Jakarta, 305-309. ✓
3. Andawulan, N., Koswara, S., (1992), "Kimia Vitamin", Rajawali Press, Jakarta, 235-242. ✓
4. Suhardjo, dkk., (1986), "Pangan Gizi dan Pertanian", Universitas Indonesia Press, Jakarta, 87-89. ✓
5. Winarno, I.G., (1986), "Kimia Pangan dan Gizi", Gramedia, Jakarta, 131-133. ✓
6. Muchtadi, D., (1989), "Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan", Departemen Pendidikan Tinggi Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bandung, 170-172.
7. Jacobs, M.B., (1958), "The chemical Analysis of Foods and Food Product", Thid Edition, D.Van Nostrand Company, Inc., New York, 724-727.
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (1979), "Materia Medika Indonesia", Jilid III Jakarta.
9. Heyne, K., (1987), "Tumbuhan Berguna Indonesia", Jilid III, Badan Litbang Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.

5 16 17 18

10. Steenis, C.G.G.L., Van., (1988), "Flora untuk Sekolah di Indonesia", cetakan V, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 316.
11. Verheij, E.W.M., Coronel, R.E., (1992), "Plant Resources of South East Asia 2, Edible Fruits and Nuts", Bogor, 266-269.
12. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, (1995), "Farmakope Indonesia", Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 39.
13. Day, J.R., A.L. Underwood, (1983), "Buku Teks Analisis Kimia Kuantitatif", terjemahan oleh R.Sundaro, Bagian Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Airlangga, Jakarta, 390-427.
14. Noor, A., A. Abdullah, (1990), "Landasan Teori Spektrofotometri Serapan Lembayung Ultra dan Tampak", dalam A.Noor (Ed), Spektroskopi Analitik, Laboratorium Kimia Analitik, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang, 41-47.
15. Anonim, (1982), "Card System dan Reaksi Warna", Sie Kesejahteraan Himpunan Mahasiswa Farmasi, Institut Teknologi Bandung, 115.
16. Ganiswara, S.G., (1995), "Farmakologi dan Terapi", Edisi IV, Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, 722-723.
17. Goodman, L.S., Gilman, A., (1985), "The Pharmacological Basis of Therapeutics, Seventeenth Edition. Macmilan Publisher Company, New York, 1567-1569
18. Anderson, L., et all (Eds), (1992), "Nutrition in Healthland Disease", Seven Edition, J.B. Lippincott Company, Phylodelphia, Toronto, 131, 134, 136.

9. Belitz, H.D., Grosch, W., (1987), "Food Chemistry", Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York, 317.
10. Harrow, M., (1964), "Text Book of Biochemistry", W.B. Sonders Company, London, 284-285, 472-475.
11. Reynolds, J.E.F., (1964), "Marlindale the Extra Pharmacopeia", 3th Edition, The Pharmaceutical Press, London, 1057.
12. Gennaro, A.R., et all (Eds.), (1985), "Remington's Pharmaceutical Sciences", Seventeenth Edition, Mack Publishing Company, Pennsylvania, 1021.
13. Coultate, T.P., (1993), "Food, The Chemistry of Its Components", 2nd edition, Departement of Biotechnology South Bank Polytechnic, Royal Society of Chemistry, Paperbooks, London, 205-210.
14. Pesce, A.J., Kaplan, L.A., (1987), "Methods in Clinical Chemistry", The CV. Mosty Company, Toronto, 574-576.
15. Counsell, J.N., Hornig, D.H., (1981), "Vitamin C (Ascorbic Acid)", Applied Science Publishers, London and New Jersey, 167-180.