

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA JAMBU BIJI
DENGAN BERBAGAI CARA SIMPAN SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



oleh:

**Anis Novia Anjarini
27151363C**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA JAMBU BIJI
DENGAN BERBAGAI CARA SIMPAN SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

KARYA TULIS ILMIAH

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Ahli Madya Analis Farmasi dan Makanan
Program Studi D-III Anafarma pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

oleh:

**Anis Novia Anjarini
27151363C**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH
berjudul

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA JAMBU BIJI
DENGAN BERBAGAI CARA SIMPAN SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

oleh:
Anis Novia Anjarini
27151363C

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada Tanggal : 10 Juli 2018

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing,



Dr. Supriyadi, M.Si.



Prof. Dr. R.A. Oetari, SU, MM., M.Sc., Apt.

Penguji :

1. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.
2. Drs. Mardiyono, M.Si.
3. Dr. Supriyadi, M.Si.

1.
2.
3.



PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan penulis sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Penulis siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila karya tulis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya tulis atau skripsi orang lain.

Surakarta, 10 Juli 2018



Anis Novia Anjarini

PERSEMBAHAN

“Dia memberi kekuatan kepada yang lelah dan menambah semangat kepada yang tiada berdaya”

(Yesaya 40:29)

“Tidak ada yang mustahil bagi orang yang percaya”

(Markus 9 : 23b)

“Menjadi sukses bukanlah suatu kewajiban, yang menjadi kewajiban adalah perjuangan kita untuk menjadi sukses”

“Do not become despondent when things go against your desires”

“Hasil tidak akan mengkhianati proses, maka nikmatilah proses itu sekalipun melelahkan”

Terimakasih kepada :

- ♥ Tuhan Yesus yang selalu memberikan kekuatan, keikhlasan, kesabaran dan kelancaran dalam menjalankan sebuah proses kehidupan.
- ♥ Kedua orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi, semangat dan doa yang tak terhingga.
- ♥ Seluruh keluarga atas doa dan semangatnya.
- ♥ Dosen pembimbing saya pak Supri atas bimbingan dan bantuannya sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
- ♥ Om wisnu, bunda lely, mbak marsi, mas sunu atas motivasi dan bantuannya selama penelitian ini.
- ♥ Teman-teman seperjuangan yang selalu ada dalam suka duka dalam membuat karya tulis ilmiah (Kiky, Assitnya, Ikhfa, Tika, Winda, Ida) dan teman-teman D-III ANAFARMA angkatan 2015 Thanks for Everything.
- ♥ Semua pihak yang ikut membantu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta anugrah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jambu Biji Dengan Berbagai Cara Simpan Secara Spektrofotometri UV-Vis”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Analis Farmasi dan Makanan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mendapat banyak bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt. selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Ibu Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt. selaku Kaprodi D-III Anafarma.
4. Bapak Dr. Supriyadi, M.Si. selaku Dosen pembimbing yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan masukan demi terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji serta mengoreksi Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Perpustakaan dan laboratorium Universitas Setia Budi yang menjadi tempat untuk mempermudah dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Staf dan karyawan Universitas Setia Budi dan seluruh pihak yang telah membantu demi terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Dosen-dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan sehingga berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Orang tua, keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun. Penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat serta menambah pengetahuan baik bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, 10 Juli 2018



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Jambu Biji	5
1. Sistematika Tanaman.....	5
2. Morfologi Tanaman.....	6
3. Jenis Jambu Biji	8
4. Manfaat Jambu Biji	9
5. Syarat Tumbuh Jambu Biji.....	10
B. Vitamin C	11
1. Definisi	11
2. Fungsi Vitamin C	12
3. Sumber Vitamin C.....	12
4. Kekurangan dan Kelebihan Vitamin C.....	13
C. Metode Analisis.....	14
1. Metode Titrasi Iodimetri.....	14
2. Metode Spektrofotometri UV-Vis.....	14
D. Landasan Teori.....	17
E. Hipotesis	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
A. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi	20
2. Sampel.....	20
B. Variabel Penelitian	20
1. Identifikasi Variabel Utama	20
2. Klasifikasi Variable Utama	20
3. Definisi Operasional Variabel Utama	21
C. Alat dan Bahan	22
1. Alat	22
2. Bahan.....	22
D. Jalannya Penelitian.....	22
1. Preparasi Sampel	22
2. Uji Kualitatif	23
3. Uji Kuantitatif	23
4. Skema Jalannya Penelitian	25
E. Analisis Hasil.....	25
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 27
A. Hasil Penelitian	27
1. Determinasi	27
2. Analisa Kualitatif	27
3. Analisa Kuantitatif	28
B. Pembahasan	31
1. Kadar Vitamin C	31
2. Validasi Metode Uji	36
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
 DAFTAR PUSTAKA	 40
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Buah Jambu Biji	6
Gambar 2 Struktur Vitamin C.....	11
Gambar 3 Skema Jalannya Penelitian	25
Gambar 4 Panjang Gelombang Maksimum	28
Gambar 5 Grafik <i>Operating Time</i>	29
Gambar 6 Grafik Kurva Kalibrasi Vitamin C	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Kandungan Gizi Jambu Biji Dalam 100 Gram Bahan	10
Tabel 2 Nilai Vitamin C Dalam Bahan Makanan mg/100 gram.....	13
Tabel 3 Hasil Analisa Kualitatif.....	28
Tabel 4 Data Penetapan Kadar Sampel.....	30
Tabel 5 Hasil Output SPSS Uji Kolmogorov Smirnov pada Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jambu Biji Dengan Berbagai Cara Simpan Secara Spektrofotometri UV-Vis	34
Tabel 6 Hasil Output SPSS Uji Test of Homogeneity of Variances.....	34
Tabel 7 Hasil Output SPSS Uji Anova	35
Tabel 8 Hasil Presisi	36
Tabel 9 Data Hasil Perhitungan Recovery	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Data Pembuatan Larutan Standar Vitamin C 43
Lampiran 2	Data Panjang Gelombang Maksimum Vitamin C 44
Lampiran 3	Data <i>Operating time</i> (OT) 45
Lampiran 4	Data Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Vitamin C 46
Lampiran 5	Validasi Data Uji 48
Lampiran 6	Data Penimbangan Sampel 50
Lampiran 7	Perhitungan Kadar Vitamin C Pada Sampel Jambu Biji 52
Lampiran 8	Uji <i>one way anova</i> 57
Lampiran 9	Data Determinasi 60
Lampiran 10	Gambar Larutan Uji 61
Lampiran 11	Gambar Sampel Jambu Biji 62
Lampiran 12	Gambar Uji Kualitatif Vitamin C 63
Lampiran 13	Gambar Alat yang Digunakan Pada Penelitian 66

INTISARI

ANJARINI, A.N., 2018, PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA JAMBU BIJI DENGAN BERBAGAI CARA SIMPAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Vitamin C merupakan senyawa yang mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar dan enzim. Vitamin C juga merupakan vitamin yang sangat penting bagi tubuh karena mempunyai manfaat penting bagi kesehatan. Buah-buahan merupakan sumber vitamin C. Salah satu buah yang mengandung vitamin C adalah jambu biji. Pada umumnya jambu biji disimpan oleh masyarakat dengan cara penyimpanan yang berbeda. Pada penelitian ini dilakukan penetapan kadar vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah spektrofotometri UV-Vis menggunakan pelarut aquadest dan dibaca pada panjang gelombang 263 nm. Masing-masing perlakuan dilakukan dengan tiga kali replikasi. Kemudian hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan *one way anova*.

Berdasarkan hasil percobaan diperoleh kadar vitamin C pada jambu biji segar sebesar 0,12%, jambu biji yang disimpan selama tiga hari dalam lemari es sebesar 0,12%, di dalam plastik hitam sebesar 0,12%, dan di udara terbuka sebesar 0,14%. Berdasarkan hasil uji *one way anova*, kadar vitamin C pada jambu biji segar, disimpan di dalam lemari es dan di dalam plastik hitam tidak berbeda, sedangkan jambu biji segar, disimpan di dalam lemari es dan di dalam plastik hitam berbeda secara signifikan dibanding dengan yang disimpan di udara terbuka.

Kata kunci : Jambu biji, Spektrofotometri UV-Vis, Vitamin C.

ABSTRACT

ANJARINI, A.N., 2018, THE DETERMINATION OF THE VALUE OF VITAMIN C ON GUAVA BY SOME OF STORAGE METHODES WITH SPECTROPHOTOMETRY UV-VIS, SCIENTIFIC WRITING, FACULTY OF PHARMACEUTICALS, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA.

Vitamin C is a compound that is easily oxidized and the process is accelerated by heat, rays and enzymes. Vitamin C also an important vitamin of body through have an essential benefit for human-life. Some Fruits are the source of vitamin C. The one of them that contained vitamin C can find in the Guava with some of Storage methodes.

In this experiment, the one of some methodes that used is spectrophotometry UV-Vis by aquadest as the solute and read by the length of the spectrophotometry wave on 263 nm. Used by three times replication on each other substance. Then the reachable results are analyzed by one way anova method.

Based on the results of the experiment, the value of vitamin C in fresh guava in the amount of 0,12%, and guava that saved during three days in the refrigerator get in the amount of 0,12%, in the black plastic it get in the amount of 0,12%, and in the enviroentment get in the amount of 0,14%. Based on the experiment by the one way anova, the level of vitamin C in fresh guava, stored in the refrigerator and inside the black plastic is no different, while fresh guava, stored in the refrigerator and in the black plastic significantly different than those stored in the open air.

Keywords : Guava, Spectrophotometry UV-Vis, Vitamin C.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan alam yang melimpah dan hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh di wilayah negara ini. Tanaman yang tumbuh memiliki potensi untuk dikembangkan, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri. Perencanaan untuk meningkatkan pengadaan pangan untuk masyarakat merupakan hal yang sangat penting untuk kesejahteraan manusia. Peningkatan keadaan pangan dan gizi perlu mendapat perhatian terutama dalam penyimpanan. Penyimpanan merupakan hal yang paling penting dalam peningkatan pengadaan pangan karena di dalam pangan terdapat zat-zat atau vitamin yang sifatnya kurang stabil, yaitu di antaranya vitamin C.

Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas hasil oksidasi lemak, sehingga dapat mencegah penyakit seperti kanker, jantung dan penuaan dini (Wariyah, 2010). Vitamin C tidak dapat disintesis di dalam tubuh manusia, sehingga diperlukan vitamin C dari luar tubuh. Vitamin C juga merupakan vitamin yang sangat penting bagi tubuh karena mempunyai manfaat penting bagi kesehatan, yaitu membantu penyerapan zat besi, mempertajam kesadaran, mencegah infeksi dan mempercepat penyembuhan luka (Rini, 2010). Vitamin C dapat ditemukan di dalam buah-buahan salah satunya adalah jambu biji.

Jambu biji (*Psidium guajava* L.) merupakan buah tropis yang banyak dijumpai di Indonesia. Buah ini memiliki rasa yang manis dan memiliki kandungan vitamin C yang paling tinggi karena per 100 gram jambu biji mengandung 228 mg vitamin C (Waworuntu *et al.*, 2015).

Masyarakat saat ini mengonsumsi jambu biji sebagai salah satu cara untuk memenuhi asupan gizi yang diperlukan oleh tubuh salah satunya vitamin C, namun perlu diperhatikan kembali cara penyimpanan dan lamanya penyimpanan terhadap kandungan vitamin C pada jambu biji, karena sifat vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar dan enzim (Kartika, 2010). Jambu biji memiliki kulit yang tipis dan tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama, akan menyebabkan tumbuhnya bakteri yang akan mempercepat pembusukkan.

Jambu biji dapat disimpan dengan berbagai cara yaitu disimpan di dalam lemari es, di dalam plastik hitam dan di udara terbuka. Penyimpanan buah jambu biji dalam lemari es, merupakan cara penyimpanan yang dapat membantu mempertahankan kandungan vitamin C. Menurut Alexandra & Nurlina (2014), berdasarkan hasil penelitian aplikasi *edible coating* dari pektin jeruk songhi Pontianak (*Citrus nobilis* var *Microcarpa*) pada penyimpanan buah tomat, menjelaskan bahwa penyimpanan pada suhu dingin dapat menghambat aktivitas enzim askorbat oksidase sehingga mencegah penurunan asam askorbat. Sedangkan plastik hitam dapat melindungi vitamin C pada jambu biji terhadap cahaya dan udara, sehingga dapat menyebabkan laju respirasi menurun. Jambu biji yang ditaruh begitu saja di udara terbuka terjadi peningkatan kandungan

vitamin C yang disebabkan oleh proses biosintesis yang menunjukkan kondisi optimum kematangan buah (Kartika, 2010). Biosintesis vitamin C merupakan proses perubahan senyawa UDP-glukoronat menjadi asam askorbat (Helmiyesi *et al.*, 2008). Kelembapan yang tinggi juga mempengaruhi jamur berkembang biak dan mudah muncul dengan cepat.

Menurut Munson JW (1991), ada beberapa metode yang digunakan untuk penentuan kadar vitamin C di antaranya adalah metode spektrofotometri UV-Vis dan metode iodimetri. Metode spektrofotometri UV-Vis mempunyai prinsip kerja berdasarkan penyerapan cahaya atau energi radiasi oleh suatu larutan. Sedangkan metode iodimetri merupakan metode yang mudah diterapkan dalam suatu penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometri UV-Vis karena proses analisisnya lebih cepat dan hasilnya lebih akurat jika dibandingkan dengan menggunakan metode iodimetri.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penetapan kadar vitamin C dengan berbagai cara simpan dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa kadar vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan di lemari es, plastik hitam dan udara terbuka secara spektrofotometri UV-Vis?

2. Apakah terdapat perbedaan penyimpanan jambu biji di lemari es, plastik hitam dan udara terbuka terhadap kadar vitamin C?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kadar vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan di lemari es, plastik hitam dan udara terbuka secara spektrofotometri UV-Vis.
2. Mengetahui adanya perbedaan penyimpanan jambu biji di lemari es, plastik hitam dan udara terbuka terhadap kadar vitamin C.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat, dapat menambah informasi tentang kandungan vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan yaitu di dalam lemari es, di dalam plastik hitam dan di udara terbuka serta untuk mengetahui bahwa vitamin C sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia.
2. Bagi peneliti, dapat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang analisis sehingga nantinya dapat diterapkan dalam dunia kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jambu Biji

1. Sistematika tanaman

Tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.) berasal dari Amerika Tengah yang pertama kali ditemukan oleh Nikolai Ivanovich Vavilov saat melakukan ekspedisi di beberapa negara di Asia, Afrika, Eropa, Amerika Selatan dan Uni Soviet antara 1887-1942. Seiring dengan berjalannya waktu, jambu biji menyebar di beberapa negara seperti Thailand, Indonesia, Jepang, Malaysia dan Taiwan (Parimin, 2005). Tanaman jambu biji merupakan tanaman buah yang banyak tumbuh di daerah tropis dan berperan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat.

Menurut Soedjito (2008) tanaman jambu biji diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> Lynn.



Gambar 1 Buah Jambu Biji (google.com/jambu, 2018).

2. Morfologi tanaman

Bagian-bagian tanaman jambu biji sebagai berikut :

1) Akar

Tanaman jambu biji memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus tanah hingga kedalaman 4 meter lebih. Berserabut cukup banyak dan tumbuh relatif cepat. Akar serabut tumbuh agak dangkal, bercabang, cabang yang satu berukuran besar dan cabang yang lain berukuran kecil. Perakaran serabut tumbuh mendatar pada kedalaman 20 cm – 90 cm. Perakaran tanaman jambu biji dapat tumbuh dan berkembang pada tanah gembur, subur, tanah mudah menyerap air dan kedalaman tanah cukup dalam (Cahyono, 2010). Memiliki akar yang cukup kuat dan penyerapan unsur haranya cukup efektif sehingga mampu berbuah sepanjang tahun (Parimin, 2005).

2) Batang

Tanaman jambu biji memiliki batang bertekstur keras, kuat, padat dan tidak mudah patah. Batang berwarna coklat, permukaan batang halus dan mudah terkelupas. Tinggi batang hingga mencapai 10 meter dengan banyak

percabangan. Percabangan yang sudah tua bertekstur halus dan rantingnya yang masih muda beruas-ruas dan setiap ruas tumbuh daun-daun (Soedjito, 2008).

3) Daun

Tanaman jambu biji memiliki daun berbentuk bulat oval, bulat panjang dengan ujung tumpul atau lancip. Memiliki tulang daun menyirip. Panjang helaian daun antara 5-15 cm dan lebar antara 2,5-5 cm dan tangkai daun sekitar 3-7 mm. Memiliki daun yang bertekstur kaku, tebal dan urat-urat daun tampak kelihatan jelas. Warna daunnya beragam seperti hijau tua, hijau muda, merah tua dan hijau berbelang kuning. Permukaan daun ada yang tampak halus mengkilap dan halus biasa. Tata letak daun saling berhadapan dan tumbuh tunggal (Parimin, 2005).

4) Bunga

Tanaman jambu biji memiliki bunga yang sempurna, yaitu dalam satu bunga terdapat alat kelamin jantan dan betina. Bunga ini tumbuh di ujung ranting yang masih muda, berbentuk bintang dan berwarna putih. Daun mahkota berwarna putih dan berjumlah 5 helai bunga terdiri dari 4 helai daun kelopak dan benang sari berkisar 200 helai (Cahyono, 2010). Ditengah-tengahnya terdapat benang sari berwarna putih dan putik berwarna kuning pucat. Bunga jambu biji berbau agak harum (Soedjito, 2008).

5) Buah

Buah jambu biji memiliki bentuk bulat atau bulat lonjong dengan kulit buah berwarna hijau saat muda dan berubah kuning muda mengkilap setelah matang. Buah jambu biji jenis tertentu memiliki kulit buah berwarna hijau berbelang kuning saat muda dan berubah menjadi kuning belang-belang saat

matang dan ada juga yang berkulit merah saat muda dan merah tua saat tua. Warna daging buah jambu biji umumnya putih biasa, putih susu, merah muda, merah menyala, serta merah tua. Aroma buah biasanya harum ketika buah sudah matang (Parimin, 2005). Buah memiliki kulit tipis dan permukaannya halus sampai kasar. Buah yang telah masak dagingnya lunak, sedangkan yang belum masak dagingnya agak keras dan renyah. Memiliki rasa buah yang manis (Cahyono, 2010).

6) Biji

Tanaman jambu biji umumnya memiliki biji cukup banyak berbentuk bulat, berukuran kecil dan berwarna putih kekuning-kuningan. Biji bersifat keras dan permukaannya halus (Cahyono, 2010).

3. Jenis jambu biji

Jenis jambu biji berdasarkan bentuk buahnya (Cahyono, 2010), yaitu :

1.1. Jambu biji lokal. Berukuran kecil, daging buahnya berwarna merah, berbiji banyak dan rasanya manis.

1.2. Jambu biji susu. Berukuran agak besar, daging buahnya berwarna putih, berbiji sedikit dan rasanya agak manis.

1.3. Jambu biji Australia. Berukuran besar hingga mencapai 600-700 gram. Daging buahnya berwarna merah, berbiji banyak dan rasanya manis.

1.4. Jambu biji getas merah. Berukuran lebih besar hingga mencapai 980 gram. Daging buahnya berwarna merah, berbiji sedikit dan rasanya manis.

1.5. Jambu bangkok. Memiliki buah yang berukuran besar yang dapat mencapai 700-800 gram. Daging buahnya berwarna putih, berbiji banyak dan rasanya agak manis.

1.6. Jambu sukun kristal. Memiliki ukuran buah yang sama dengan jambu biji Australia dengan daging buahnya berwarna putih, berbiji sedikit dan rasanya manis.

1.7. Jambu apel. Memiliki ukuran buah besar-besar, berbentuk bulat, daging buahnya berwarna putih, tidak berbiji dan rasanya manis.

1.8. Jambu sukun. Berukuran buah besar-besar, berbentuk bulat, daging buahnya berwarna putih, tidak berbiji dan rasanya manis.

1.9. Jambu farang. Berukuran buah besar-besar, berbentuk bulat lonjong, daging buahnya berwarna putih, tidak berbiji dan rasanya manis.

1.10. Jambu sukun merah. Berukuran buah besar-besar dengan bobot rata-rata 600-700 gram, daging buahnya berwarna merah, tidak berbiji dan rasanya manis.

2. Manfaat jambu biji

Buah jambu biji (*Psidium guajava* Lynn) dapat dikonsumsi dalam keadaan segar, mentah atau setengah matang yang dapat digunakan untuk rujakan dan dapat diolah menjadi sirup, sari buah, jeli, selai dan dodol. Selain itu jambu biji mengandung berbagai zat gizi yang dapat digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan penyakit (Parimin, 2007).

Jambu biji bermanfaat untuk memperlancar pencernaan, menurunkan kolesterol, antioksidan, demam berdarah dan sariawan. Jambu merupakan bahan

makanan mengandung nutrisi yang lengkap dan memenuhi standar gizi untuk memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan tubuh untuk kesehatan (Cahyono, 2010). Berikut kandungan gizi jambu biji dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kandungan gizi jambu biji dalam 100 gram bahan (Cahyono, 2010)

No	Kandungan Nutrisi	Jumlah	No	Kandungan Nutrisi	Jumlah
1	Kalori	36-50 kal	9	Posphor	17,8-30 mg
2	Air	77-86 gram	10	Besi	0,3-0,7 mg
3	Serat	2,8-5,5 gram	11	Vitamin A	200-400 IU
4	Protein	0,9-1,0 gram	12	Vitamin C	200-400 mg
5	Lemak	0,1-0,5 gram	13	Vitamin B1	0,046 mg
6	Abu	0,43-0,7 gram	14	Vitamin B2	0,03-0,04 mg
7	Karbohidrat	9,5-10 gram	15	Vitamin B3	0,6-1,068 mg
8	Kalsium	9,1-17 mg	16	Bagian yang dimakan	82%

3. Syarat tumbuh jambu biji

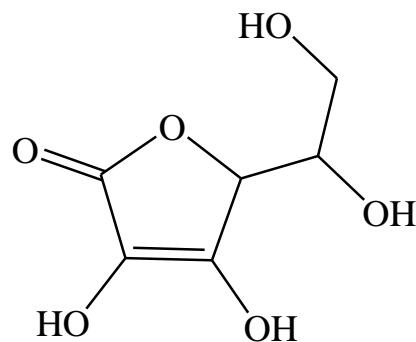
Tanaman jambu biji merupakan tanaman daerah tropis yang membutuhkan intensitas matahari sedang. Tanaman jambu biji juga dapat tumbuh di daerah subtropis. Curah hujan yang diperlukan sebanyak 1000-2000 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Suhu optimal yang diperlukan untuk pertumbuhan jambu biji sekitar 23-28⁰C dengan kelembapan udara rendah. Kekurangan sinar matahari dapat menyebabkan penurunan hasil atau pertumbuhan kurang sempurna (kerdil).

Jambu biji tumbuh subur dilahan pada ketinggian 5-1200 mdpl. Tanaman jambu biji dapat tumbuh ditanah yang subur, gembur, banyak mengandung unsur nitrogen dan tanah yang liat, tetapi sedikit berpasir. Derajat keasaman tanah (pH) berkisar 4,5-8,2 (Agromedia, 2009).

B. Vitamin C

1. Definisi

Vitamin C merupakan kristal putih yang mudah larut dalam air, berbentuk serbuk, berwarna putih atau agak kekuningan dan tidak berbau. Vitamin C atau asam askorbat adalah suatu turunan heksosa dan diklasifikasikan sebagai karbohidrat yang berkaitan dengan monosakarida (Almatsier, 2004). Vitamin C juga mempunyai rumus kimia $C_6H_8O_6$. Gambar struktur kimia dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Struktur vitamin C.

Vitamin C merupakan senyawa yang mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar dan enzim (Kartika, 2010). Vitamin C termasuk golongan vitamin yang mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam

alkohol dan gliserol, praktis tidak larut dalam zat pelarut organik nonpolar seperti eter, benzen, kloroform (Almatsier, 2004).

Vitamin C merupakan vitamin yang mempunyai rasa asam yang enak untuk dikonsumsi dan memiliki banyak manfaat untuk menjaga kesehatan tubuh. Vitamin C atau asam askorbat bermanfaat dalam berbagai mekanisme imunologis. Tinggi kadar vitamin C di dalam sel darah putih yaitu 10-80 kali lebih tinggi dari kadar plasma dan limfosit dengan cepat habis selama infeksi. Kondisi tersebut mirip dengan kasus gusi berdarah jika kekurangan vitamin C. Vitamin C merupakan vitamin esensial, karena manusia tidak dapat menghasilkan vitamin C sendiri, sehingga diperlukan asupan dari berbagai bahan makanan (Olivia *et al.*, 2004).

2. Fungsi vitamin C

Fungsi vitamin C sebagai koenzim atau kofaktor. Vitamin C merupakan antioksidan dalam reaksi-reaksi hidrosilasi. Beberapa turunan vitamin C seperti asam eritrobik dan askorbik palmitat digunakan sebagai antioksidan dalam industri pangan untuk mencegah proses bahan menjadi tengik, berubahnya warna pada buah-buahan dan digunakan sebagai pengawet daging (Almatsier, 2004). Fungsi lain dari vitamin C adalah mengurangi risiko kanker dengan mengurangi kerusakan akibat radikal bebas pada DNA yang dapat memicu kanker (Olivia *et al.*, 2004).

3. Sumber Vitamin C

Sumber vitamin C berasal dari sayur-sayuran dan buah-buahan seperti jeruk, nanas, jambu biji, mangga, sirsak, tomat, bayam, brokoli, cabe, dan kentang

(Olivia *et al.*, 2004). Kandungan vitamin C dalam bahan makanan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Nilai vitamin C dalam bahan makanan mg/100 gram (Almatsier, 2004)

No	Sayur-sayuran	Asam askorbat (mg/100 g)	Buah-buahan	Vitamin C (mg/100 g)
1	Daun singkong	275	Jambu air	197
2	Daun katuk	200	Gandaria (masak)	110
3	Daun melinjo	150	Jambu biji	95
4	Daun pepaya	140	Pepaya	78
5	Sawi	102	Mangga muda	65
6	Kol	50	Durian	53
7	Kol kembang	65	Kedondong (masak)	50
8	Bayam	60	Jeruk manis	49
9	Kemangi	50	Jeruk nipis	27
10	Tomat masak	40	Nanas	24
11	Kangkung	30	Rambutan	58
12	Ketela pohon	30		

4. Kekurangan dan kelebihan vitamin C

4.1. Kelebihan vitamin C pada manusia. Kelebihan vitamin C berasal dari makanan tidak menimbulkan gejala, tetapi mengkonsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan setiap hari dapat menimbulkan gagal ginjal kronis dan risiko lebih tinggi terhadap batu ginjal (Almatsier, 2004).

4.2. Kekurangan vitamin C pada manusia. Kekurangan vitamin C dapat menimbulkan berbagai gejala dari yang ringan hingga berat. Tanda-tanda

awal akibat kekurangan vitamin C antara lain lelah, lemah, nafas pendek, perdarahan pada gusi, sukarnya penyembuhan luka, kulit kering dan kasar (Almatsier, 2004).

C. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penetapan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu :

1. Metode titrasi iodimetri

Titrasi iodimetri merupakan oksidator yang relatif kuat dengan nilai potensial oksidasi. Iodium akan mengoksidasi senyawa-senyawa yang mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil dibandingkan iodium. Vitamin C mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil dari pada iodium sehingga dapat dilakukan titrasi langsung dengan iodium. Deteksi titik akhir dilakukan dengan menggunakan indikator amilum yang akan memberikan warna biru pada saat tercapainya titik akhir titrasi (Gandjar & Rohman, 2007).

2. Metode spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan teknik analisis spektroskopi memakai sumber radiasi elektromagnetik ultra violet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer (Henry *et al.*, 2002).

Menurut Khopkar (2014), spektrofotometri dapat digunakan untuk analisa kualitatif dan analisa kuantitatif. Penggunaan analisa kuantitatif didasarkan pada hukum Lambert-Beer. Terdapat 3 daerah panjang gelombang elektromagnetik

yang digunakan dalam analisis spektrofotometri, yaitu daerah UV (200-380 nm), daerah visible (380-700 nm) dan daerah inframerah (700-3000 nm).

2.1. Prinsip kerja. Prinsip kerja spektrofotometri dengan menggunakan spektrofotometer umumnya terdiri atas unsur-unsur seperti cahaya, monokromator, sel, foto sel dan detektor. Sumber radiasi spektrofotometer dapat menggunakan lampu deuterium untuk radiasi daerah sinar ultraviolet sampai 380 nm. Sinar yang dikeluarkan sumber radiasi merupakan sinar polikromatis, sehingga harus diubah menjadi sinar monokromatis oleh monokromator.

Radiasi yang melewati monokromator diteruskan ke zat yang akan diukur dan sebagian radiasinya akan diserap oleh zat tersebut. Zat yang akan diukur nilai absorpsinya diletakkan pada sel dengan wadah kuvet. Sinar yang diteruskan akan mencapai fotosel dan energi sinar diubah menjadi energi listrik (Khopkar, 2014).

2.2. Komponen spektrofotometri

2.2.1. Sumber-sumber lampu. Lampu deuterium digunakan untuk daerah UV dengan panjang gelombang dari 190-350 nm, sementara lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visibel dengan panjang gelombang antara 350-900 nm.

2.2.2. Monokromator. Monokromator digunakan untuk mendispersikan sinar ke dalam komponen-komponen panjang gelombangnya yang selanjutnya akan dipilih oleh celah (slit). Monokromator berputar sedemikian rupa sehingga kisaran panjang gelombang dilewatkan pada sampel sebagai scan instrumen melewati spektrum.

2.2.3. Optik-optik. Dapat didesain untuk memecah sumber sinar sehingga sumber sinar melewati 2 kompartemen dan dalam spektrofotometer berkas ganda (*double beam*), suatu larutan blanko dapat digunakan dalam satu kompartemen untuk mengkoreksi pembacaan atau spektrum sampel yang paling sering digunakan sebagai blanko dalam spektrofotometri adalah semua pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel atau pereaksi (Gandjar & Rohman, 2007).

2.3. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis

2.3.1. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis. Jika senyawa yang dianalisis tidak menyerap pada daerah tersebut. Cara yang digunakan yaitu dengan cara merubah menjadi senyawa lain atau direaksikan menggunakan pereaksi tertentu. Pereaksi yang digunakan harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu: reaksinya selektif dan sensitive, reaksinya cepat, kuantitatif, dan reproduisibel (konstan), hasil reaksi stabil dalam jangka waktu yang lama.

2.3.2. Waktu operasional (*operating time*). Digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna, tujuannya untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. *Operating time* atau waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

2.3.3. Pemilihan panjang gelombang. Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk memilih panjang gelombang

maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

2.3.4. Pembuatan kurva baku. Larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi, masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x).

2.3.5. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan. Absorban yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmitans. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5% (Gandjar & Rohman, 2007).

2.4. Keuntungan analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Keuntungan metode ini dapat digunakan untuk analisis suatu zat dalam jumlah kecil, pengerjaannya mudah, sederhana, murah dan mempunyai kepekaan analisis yang cukup tinggi (Harini *et al.*, 2012).

D. Landasan Teori

Tanaman jambu biji merupakan tanaman buah yang banyak tumbuh di daerah tropis dan berperan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Tanaman jambu biji di Indonesia dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dan umumnya dapat berbuah sepanjang tahun. Jambu biji baik dalam

bentuk segar maupun olahan memiliki komposisi zat gizi yang cukup lengkap dan baik terutama kandungan vitamin C.

Vitamin C termasuk golongan vitamin yang mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam alkohol dan gliserol, praktis tidak larut dalam zat pelarut organik nonpolar seperti eter, benzen, kloroform (Almatsier, 2004). Vitamin C merupakan senyawa yang mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar dan enzim (Kartika, 2010) dengan lamanya penyimpanan.

Penyimpanan yang berbeda sangat berpengaruh terhadap kandungan vitamin C dalam jambu biji. Jambu biji dapat disimpan dengan berbagai cara yaitu disimpan di dalam lemari es, di dalam plastik hitam dan di udara terbuka. Penyimpanan di dalam lemari es, merupakan cara penyimpanan yang dapat membantu mempertahankan kandungan vitamin C. Menurut Alexandra & Nurlina (2014), berdasarkan hasil penelitian aplikasi *edible coating* dari pektin jeruk songhi Pontianak (*Citrus nobilis var Microcarpa*) pada penyimpanan buah tomat, menjelaskan bahwa penyimpanan pada suhu dingin dapat menghambat aktivitas enzim askorbat oksidase sehingga mencegah penurunan asam askorbat. Sedangkan plastik hitam dapat melindungi vitamin C pada jambu biji terhadap cahaya dan udara, sehingga dapat menyebabkan laju respirasi menurun. Jambu biji yang ditaruh begitu saja di udara terbuka terjadi peningkatan kandungan vitamin C yang disebabkan oleh proses biosintesis yang menunjukkan kondisi optimum kematangan buah (Kartika, 2010). Biosintesis vitamin C merupakan proses perubahan senyawa UDP-glukoronat menjadi asam askorbat (Helmiyesi *et*

al., 2008). Kelembaban yang tinggi juga dapat mempengaruhi jamur berkembang biak dan mudah muncul dengan cepat.

Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis adalah metode yang cukup efektif karena vitamin C mempunyai gugus kromofor yaitu gugus yang mempunyai struktur atom rangkap berselang-seling, sehingga vitamin C dapat dideteksi dengan alat spektrofotometer. Prinsip kerjanya berdasarkan penyerapan cahaya atau energi radiasi oleh suatu larutan. Metode ini memiliki keuntungan antara lain dapat digunakan untuk analisis suatu zat dalam jumlah kecil, sederhana, pengerjaannya mudah, murah dan mempunyai kepekaan analisis cukup tinggi (Harini *et al.*, 2012).

E. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada, dapat disusun suatu hipotesis dalam penelitian ini cara penyimpanan yang berbeda dapat menyebabkan kadar asam askorbat berbeda. Kadar asam askorbat dalam jambu biji dapat ditetapkan dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang ingin diteliti. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah jambu biji (*Psidium guajava* Lynn) yang diambil dari Ngargoyoso, Karanganyar.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari anggota populasi yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jambu biji (*Psidium guajava* Lynn) yang diambil dari Ngargoyoso, Karanganyar pada bulan Februari 2018.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah berbagai cara simpan terhadap kadar vitamin C dalam jambu biji (*Psidium guajava* Lynn).

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut. Variabel utama diklasifikasikan ke dalam berbagai variabel, antara lain: variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel tergantung.

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menyebabkan perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas sengaja diubah-ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berbagai cara simpan.

Variabel kendali merupakan variabel yang mempengaruhi variabel tergantung. Variabel kendali yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peneliti, kondisi, waktu percobaan dan peralatan yang ada di laboratorium.

Variabel tergantung adalah pusat atau titik permasalahan yang merupakan pemilihan dalam penelitian ini. Variabel tergantung yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kadar vitamin C dalam jambu biji.

3. Definisi operasional variabel utama

Vitamin C adalah salah satu vitamin yang terkandung di dalam jambu biji. Vitamin C tidak dapat dihasilkan oleh tubuh, sehingga kebutuhan vitamin C di dalam tubuh diperoleh dari asupan makanan.

Pertama, jambu biji yang digunakan adalah jambu biji dengan bobot antara 200-300 gram yang diambil dari Ngargoyoso, Karanganyar.

Kedua, vitamin C yang terkandung dalam jambu biji merupakan hasil analisis dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Ketiga, perlakuan jambu biji yang diambil dari Ngargoyoso, Karanganyar disimpan dengan berbagai cara penyimpanan yaitu, dalam plastik hitam, dalam udara terbuka dan dalam lemari es yang masing-masing disimpan selama 3 hari.

Keempat, sampel jambu biji dilakukan uji kualitatif dengan fehling A dan B, KMnO_4 dan iodium untuk memastikan adanya kandungan vitamin C dan menetapkan kadar vitamin C dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

C. Alat dan bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipet volume, batang pengaduk, beker gelas, tabung reaksi, labu takar, neraca analitik ohaus, sentrifus hettich, blender, spektrofotometer 1800 series shimadzu.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel jambu biji, aquadestilata, baku asam askorbat (Merck), fehling A, fehling B, KMnO_4 (Merck) dan iodium (Merck).

D. Jalannya penelitian

1. Preparasi sampel

Preparasi sampel yang dilakukan yaitu jambu biji dicuci bersih dari kotorannya, kemudian dipotong, dihancurkan menggunakan blender dan ditimbang sebanyak 5 gram. Setelah sampel ditimbang di masukkan ke dalam labu takar 100 mL dan ditambah aquadestilata sampai tanda batas kemudian dikocok sampai homogen. Larutan disentrifugasi selama 15 menit agar didapat filtrat yang jernih. Filtrat yang diperoleh digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif.

2. Uji kualitatif

2.1. Reaksi warna dengan Fehling. 5 mL sampel ditambahkan 5 tetes fehling A dan 5 tetes fehling B kemudian dipanaskan akan memberikan hasil positif jika terbentuk endapan merah bata.

2.2. Reaksi warna dengan Iodium. 5 mL sampel ditambahkan 5 tetes larutan iodium akan memberikan hasil positif mengandung vitamin C jika warna dari iodin luntur.

2.3. Reaksi warna dengan KMnO_4 . 5 mL sampel ditambahkan 5 tetes larutan KMnO_4 akan memberikan hasil positif mengandung vitamin C jika warna dari KMnO_4 luntur (Widiastuti, 2016).

3. Uji kuantitatif

3.1. Pembuatan larutan standar vitamin C. Menimbang baku vitamin C sebanyak 10 mg kemudian di masukkan ke dalam labu takar 100 mL, dilarutkan dengan menggunakan aquadestilata sampai tanda batas, sehingga menghasilkan larutan standar vitamin C 100 mg/L.

3.2. Penentuan panjang gelombang. Larutan standar vitamin C dipipet 5 mL dan di masukkan ke dalam labu takar 50 mL ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas, sehingga menghasilkan konsentrasi 10 mg/L. Pengukuran dilakukan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm dengan blanko aquadestilata.

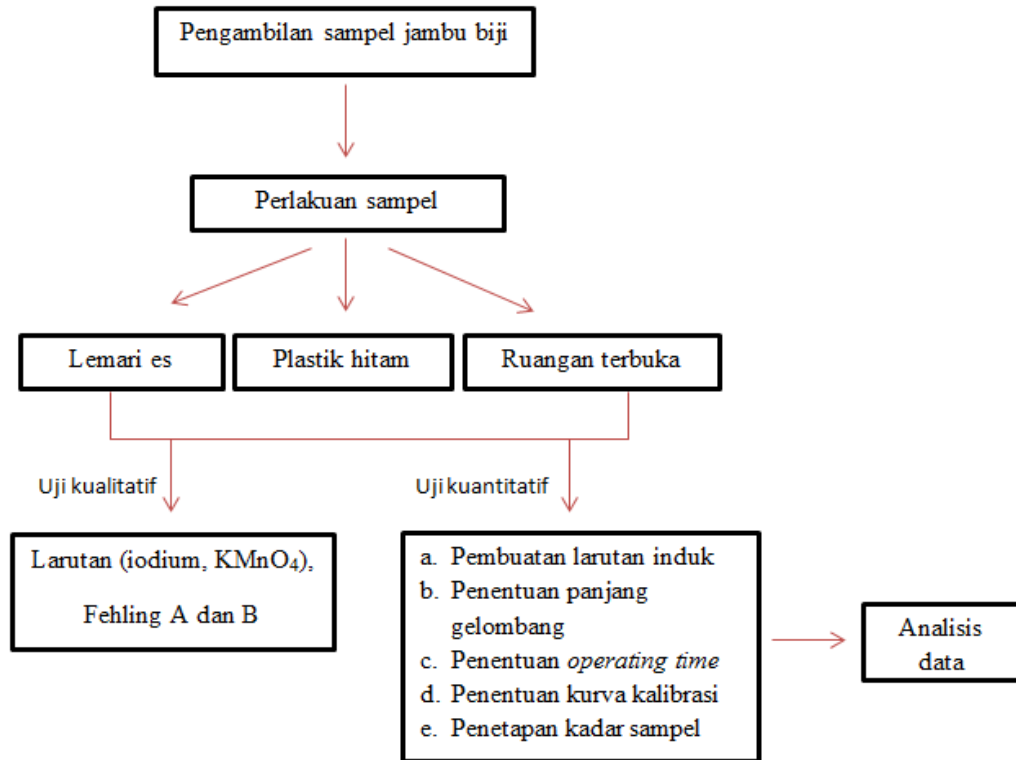
3.3. Penetapan *operating time* (OT). Penetapan *operating time* dilakukan dengan cara pembacaan larutan standar vitamin C dengan konsentrasi

10 mg/L yang telah dibuat dengan panjang gelombang maksimal, sampai didapatkan absorbansi yang stabil.

3.4. Pembuatan kurva kalibrasi. Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan cara membuat pengenceran dengan konsentrasi 4 mg/L, 5 mg/L, 6 mg/L, 7 mg/L dan 8 mg/L dari larutan induk, kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimal dan waktu operasional yang telah didapat serta mencatat semua data dan membuat persamaan garis linear.

3.5. Penetapan kadar vitamin C pada sampel. Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan cara dipipet 10 mL sampel yang telah dipreparasi masukkan ke dalam labu takar 100 mL. Sampel dilarutkan dengan aquadestilata sampai tanda batas, kemudian dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang dan waktu operasional yang telah didapat dengan menggunakan blanko aquadestilata. Kadar dihitung menggunakan regresi linear.

4. Skema jalannya penelitian



Gambar 3 Skema jalannya penelitian.

E. Analisis Hasil

Metode yang dipakai dalam analisis vitamin C pada jambu biji secara spektrofotometri UV-Vis, dengan menggunakan pembacaan absorbansi sampel (y) yang kemudian dicari regresi linearnya (a dan b) menggunakan hubungan absorbansi sampel dengan konsentrasi %.

Regresi Linier :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = serapan yang diperoleh

a = konstanta

b = koefisien regresi (kemiringan)

x = konsentrasi

Kadar vitamin C yang diperoleh dianalisis juga secara statistik dengan metode *One Way Anova* untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan terhadap kadar vitamin C dalam jambu biji tersebut. Data kurva kalibrasi kemudian dilakukan validasi dengan metode LoD, LoQ, presisi dan akurasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Determinasi

Tanaman jambu biji telah dilakukan determinasi dibagian UPT laboratorium Universitas Sebelas Maret pada bulan Mei 2018. Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan diteliti. Hasil determinasi yang diperoleh menyatakan bahwa sampel tersebut benar tanaman jambu biji (*Psidium guajava* Lynn). Hasil determinasi pada lampiran 9.

2. Analisa Kualitatif

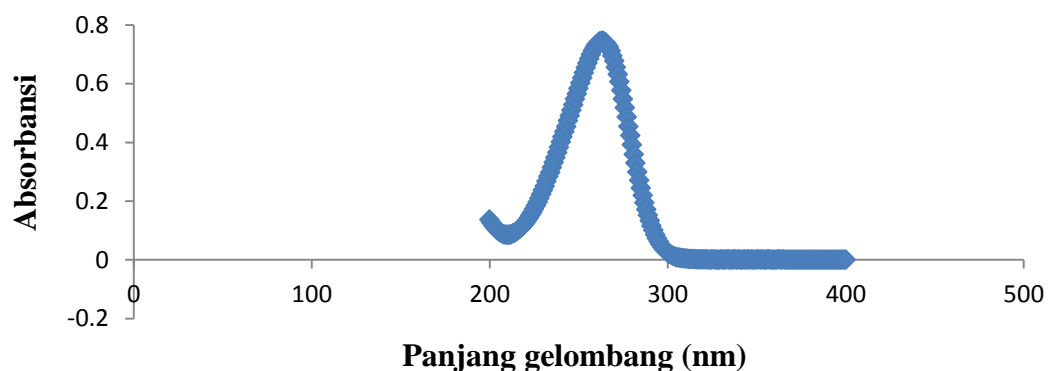
Analisa kualitatif dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya vitamin C dalam jambu biji yang dilakukan dengan reaksi warna. Pada penelitian ini, analisa kualitatif pada sampel jambu biji dilakukan dengan menggunakan pereaksi kimia dengan tiga cara. Hasil uji kualitatif sampel dibandingkan dengan baku vitamin C yang diperlakukan dengan cara yang sama. Hasil analisa kualitatif dalam penelitian ini menyatakan bahwa di dalam jambu biji segar dan jambu biji yang disimpan selama tiga hari dengan tiga perlakuan yaitu di dalam plastik hitam, di dalam lemari es dan di udara terbuka mengandung vitamin C, yang dapat dilihat pada tabel 3 dan hasil dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 3 Hasil Analisa Kualitatif

Reaksi	Keterangan				
	Standar	Segar	Jambu biji di dalam lemari es	Jambu biji di dalam plastik hitam	Jambu biji di udara terbuka
Larutan + KMnO_4 warna KMnO_4 luntur	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
Larutan + iodium warna iodium luntur	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
Larutan + fehling A+B↑ endapan merah bata	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif

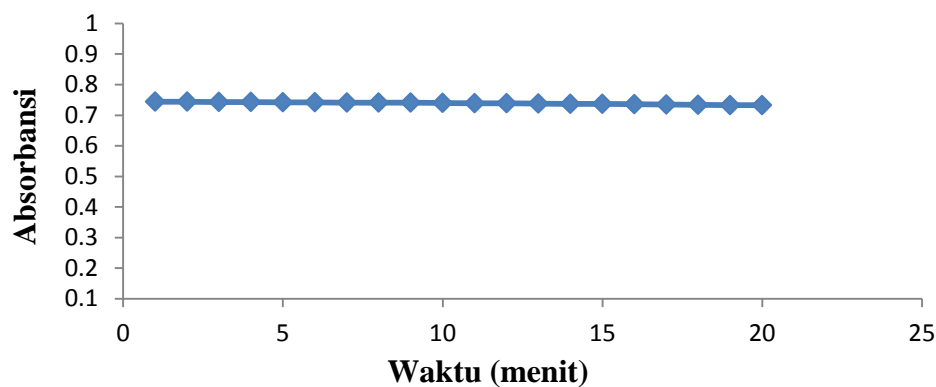
3. Analisa Kuantitatif

3.1. Penentuan panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang memberikan absorbansi maksimum. Penentuan panjang gelombang maksimum standar vitamin C dilakukan pada daerah ultraviolet yaitu pada panjang gelombang 200-400 nm. Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan larutan standar vitamin C atau asam askorbat dengan konsentrasi 10 mg/L. Panjang gelombang maksimum dalam penelitian ini adalah 263 nm yang memiliki serapan absorbansi sebesar 0,746. Spektrum panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada gambar 4 dan data terlampir pada lampiran 2.



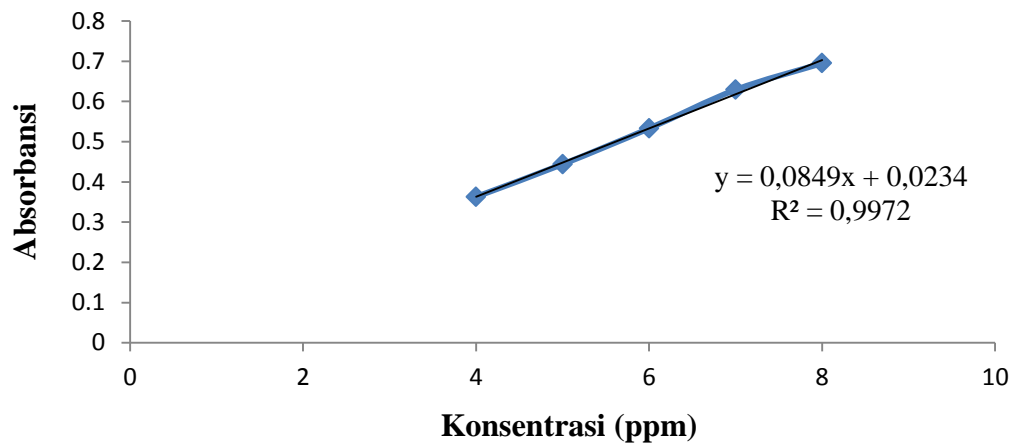
Gambar 4 Panjang gelombang maksimum.

3.2. Penentuan *operating time* (OT). Penentuan *operating time* dilakukan untuk mengetahui pada menit beberapa serapan mulai stabil dengan mengamati serapan absorbansi mulai dari menit ke 0 sampai menit ke 20 sehingga dapat diketahui kapan waktu yang tepat untuk pembacaan absorbansi sampel. Berdasarkan hasil yang dilakukan pada penelitian penentuan *operating time* (gambar 5) pada larutan standar vitamin C 10 mg/L adalah mulai dari menit ke 0 sampai menit ke 20 memberikan serapan absorbansi yang stabil, sehingga pembacaan sampel dapat dilakukan pada menit ke 0 sampai menit ke 20. Data *operating time* dapat dilihat pada lampiran 3.



Gambar 5 Grafik *Operating time*.

3.3. Penentuan kurva kalibrasi. Penentuan kurva kalibrasi pada percobaan ini dilakukan dengan menggunakan larutan standar vitamin C 100 mg/L yang dibuat seri konsentrasi yaitu 4 mg/L, 5 mg/L, 6 mg/L, 7 mg/L, 8 mg/L, kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 263 nm yang menghasilkan persamaan regresi linier $y = a + bx$. Dengan nilai $y = 0,0234 + 0,0849x$ dengan nilai $r = 0,9972$. Grafik kurva kalibrasi dapat dilihat pada Gambar 6 dan tabel data kurva kalibrasi terlampir pada lampiran 4.



Gambar 6 Grafik kurva kalibrasi vitamin C.

3.4. Penetapan kadar vitamin C pada jambu biji. Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Penetapan kadar dalam penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali replikasi untuk masing-masing sampel. Data penetapan kadar yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4 dan perhitungan kadar sampel terlampir pada lampiran 7.

Tabel 4 Data penetapan kadar sampel

Sampel jambu biji	Replikasi	Berat sampel (gram)	Absorbansi	Kadar vitamin C	Rata-rata kadar (%)
Segar	1	5,0002	0,547	0,1233	0,12
	2	5,0001	0,498	0,1118	
	3	5,0000	0,490	0,1099	
Lemari es	1	5,0005	0,555	0,1252	0,12
	2	5,0004	0,495	0,1111	
	3	5,0000	0,488	0,1094	
Plastik hitam	1	4,9971	0,550	0,1241	0,12
	2	5,0001	0,584	0,1321	
	3	5,0002	0,519	0,1167	
Udara terbuka	1	5,0008	0,624	0,1415	0,14
	2	5,0002	0,603	0,1365	
	3	5,0000	0,623	0,1412	

B. Pembahasan

1. Kadar vitamin C.

Pada penelitian ini dari keempat sampel jambu biji menunjukkan bahwa sampel positif mengandung vitamin C dengan perlakuan yang berbeda yaitu dengan cara sampel disimpan di dalam lemari es, plastik hitam, udara terbuka serta dengan sampel segarnya. Hal ini dibuktikan setelah dilakukannya uji kualitatif sebagai reaksi pendahuluan untuk mengetahui ada tidaknya vitamin C dalam jambu biji sebelum dilakukan penetapan kadar secara kuantitatif. Pada penelitian ini, setiap sampel dilakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk mengetahui berapa persen kandungan vitamin C pada jambu biji. Sampel yang akan ditetapkan kadar vitamin C nya tidak melalui proses isolasi terlebih dahulu karena tidak adanya metode yang spesifik untuk isolasi vitamin C.

Vitamin C termasuk golongan vitamin yang mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam alkohol dan gliserol, praktis tidak larut dalam zat pelarut organik nonpolar seperti eter, benzen, kloroform (Almatsier, 2004). Vitamin C merupakan senyawa yang mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar dan enzim (Kartika, 2010). Jambu biji merupakan salah satu buah yang mengandung vitamin C yang sangat tinggi, sehingga dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga macam metode penyimpanan yang berbeda yaitu di dalam lemari es, plastik hitam, dan di udara terbuka selama 3 hari untuk dapat menambah informasi tentang kandungan vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan dan untuk mengetahui bahwa vitamin C sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia.

Penetapan kadar vitamin C pada jambu biji menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Pemilihan metode pada penelitian ini, dikarenakan metode spektrofotometri UV-Vis termasuk metode analisis yang mempunyai tingkat ketelitian dan kepekaan yang tinggi. Penetapan kadar vitamin C pada jambu biji menggunakan 5 kurva kalibrasi dan dari kelima kurva tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi juga absorbansinya (Karinda *et al.*, 2013).

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, kandungan vitamin C pada jambu biji segar sebesar 0,12%. Kadar vitamin C yang disimpan di dalam lemari es sebesar 0,12%, di dalam plastik hitam sebesar 0,12%, sedangkan yang disimpan di udara terbuka sebesar 0,14%.

Jambu biji yang disimpan di dalam lemari es memiliki kadar sebesar 0,12%. Penyimpanan jambu biji dalam lemari es, merupakan cara penyimpanan untuk mempertahankan kandungan vitamin C dan mempengaruhi aktivitas bakteri sehingga pembusukan dapat diperlambat. Menurut Alexandra & Nurlina (2014), berdasarkan hasil penelitian aplikasi *edible coating* dari pektin jeruk songhi Pontianak (*Citrus nobilis var Microcarpa*) pada penyimpanan buah tomat, menjelaskan bahwa penyimpanan pada suhu dingin dapat menghambat aktivitas enzim askorbat oksidase sehingga mencegah penurunan asam askorbat.

Jambu biji segar memiliki kadar sebesar 0,12%. Jambu biji segar yang dipetik langsung dari pohonnya tidak mengalami proses penyimpanan sehingga kadar yang diperoleh lebih kecil dibandingkan dengan jambu biji yang disimpan di udara terbuka. Hal tersebut menunjukkan bahwa lamanya penyimpanan sangat

berpengaruh terhadap kadar vitamin C yang disebabkan oleh proses biosintesis vitamin C dengan meningkatnya kandungan vitamin C.

Jambu biji yang disimpan di dalam plastik hitam memiliki kadar sebesar 0,12%. Plastik hitam berfungsi untuk melindungi vitamin C dalam jambu biji dari pengaruh cahaya dan udara, sehingga dapat menyebabkan laju respirasi menurun. Akan tetapi perlu diperhatikan juga lama penyimpanannya, jika disimpan lebih lama lagi pada suhu ruang akan membantu bakteri dalam proses reproduksi sehingga akan mempercepat pembusukkan.

Jambu biji yang disimpan di udara terbuka memiliki kadar yang paling tinggi dibandingkan dengan cara penyimpanan yang lain dengan kadar 0,14%. Pada percobaan ini diduga peningkatan kadar vitamin C disebabkan oleh proses biosintesis vitamin C menunjukkan kondisi optimum kematangan buah (Kartika, 2010). Biosintesis vitamin C merupakan proses perubahan senyawa UDP-glukoronat menjadi asam askorbat (Helmiyesi *et al.*, 2008). Sintesis ini bereaksi dengan meningkatnya laju oksidasi asam askorbat karena asam askorbat banyak digunakan untuk menangkap oksidan seperti H_2O_2 . Karena tingginya laju oksidasi maka dalam metabolismenya glukosa glutation dipacu untuk direduksi menjadi asam askorbat. Tingginya laju oksidasi ini diduga karena terjadi kerusakan akibat senesensi pada jambu biji yang dalam keadaan sudah dipotong. Menurut Setiawan (2013) menyatakan bahwa peristiwa oksidasi asam askorbat berkaitan erat dengan perannya sebagai antioksidan pada jambu biji. Asam askorbat berperan untuk mengikat Reaktif Oksigen (ROS) berupa H_2O_2 yang merupakan produk samping fotosintesis. ROS merupakan salah satu jenis radikal bebas.

Perilaku radikal bebas dapat memicu terjadinya pembentukan radikal bebas yang lain sehingga dapat membuat suatu reaksi berantai, karena sifatnya itu radikal bebas sering dihubungkan dengan terjadinya kerusakan sel, kerusakan jaringan dan proses penuaan (Setiawan, 2013). Jambu biji memiliki kulit yang tipis dan tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama, akan menyebabkan tumbuhnya bakteri yang akan mempercepat pembusukkan.

Kadar vitamin C yang didapat pada sampel kemudian dilakukan pengujian statistik yang berfungsi untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan dari berbagai cara simpan terhadap kadar vitamin C tersebut. Uji statistik pada penelitian ini menggunakan metode anova yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil Output SPSS Uji Kolmogorov Smirnov pada Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jambu Biji Dengan Berbagai Cara Simpan Secara Spektrofotometri UV-Vis

Asymp. Sig. (2-tailed)	0,886
------------------------	-------

Berdasarkan output SPSS hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,886. Bila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka data terdistribusi normal. Disimpulkan bahwa nilai signifikansi 0,886 lebih dari 0,05 yang berarti data tersebut terdistribusi secara normal sehingga dapat dilanjutkan analisis variansi (anova), dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Output SPSS Uji Test of Homogeneity of Variances

<i>Levene Statistic</i>	Signifikansi 0,353
-------------------------	--------------------

Syarat uji anova adalah bila data telah terbukti terdistribusi secara normal. Maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan Kolmogorov Smirnov Homogeneity of Variances. Berdasarkan output SPSS hasil uji

Homogeneity of Variances menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,353. Bila nilai probabilitas *Lavene Statistic* signifikansi lebih dari 0,05 maka keempat sampel mempunyai varian yang sama tetapi jika nilai probabilitas *Lavene Statistic* signifikansi kurang dari 0,05 maka keempat sampel mempunyai varian yang berbeda. Disimpulkan bahwa nilai probabilitas *Lavene Statistic* signifikansi 0,353 lebih dari 0,05 yang berarti keempat sampel tersebut mempunyai varian yang sama sehingga dapat dilanjutkan analisis menggunakan metode parametik (*one way anova*), dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil Output SPSS Uji Anova

Signifikansi	0,008
--------------	-------

Berdasarkan output SPSS hasil uji anova menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,008. Bila nilai signifikansi lebih dari 0,05 tidak adanya perbedaan yang signifikan tetapi jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka terdapat adanya perbedaan yang signifikan dari berbagai cara simpan terhadap kadar vitamin C pada jambu biji (*Psidium guajava* L.). Disimpulkan bahwa nilai signifikansi 0,008 kurang dari 0,05 yang berarti data tersebut terdapat perbedaan yang signifikan dengan berbagai cara simpan terhadap kadar vitamin C pada jambu biji (*Psidium guajava* L.).

Berdasarkan hasil uji *one way anova* dapat dilihat bahwa kadar vitamin C pada jambu biji yang disimpan di dalam lemari es dan di dalam plastik hitam tidak memiliki perbedaan. Hal ini dimungkinkan karena penyimpanan tersebut dapat melindungi vitamin C, sehingga kadar yang diperoleh tidak mengalami perubahan jika dibandingkan dengan jambu biji segar. Sedangkan jambu biji disimpan di dalam lemari es dan di dalam plastik hitam berbeda secara signifikan dibanding

dengan yang disimpan di udara terbuka. Data output dapat dilihat pada lampiran 8.

2. Validasi metode uji.

2.1. Presisi. Presisi diukur sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif (koefisien variasi). Presisi dapat dikatakan sebagai keterulangan atau ketertiruan. Presisi dikatakan baik bila memberikan simpangan baku relatif (RSD) atau koefisien variasi (CV) 2% atau kurang dari 2% (Riyanto, 2014). Hasil perhitungan nilai RSD disajikan pada tabel 8.

Konsentrasi	RSD (%)
4 mg/L	1,07%

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa nilai RSD pada metode spektrofotometri UV-Vis sebesar 1,07%. Menurut Harmita (2004), nilai RSD <2% menunjukkan presisi yang baik.

2.2. Akurasi. Akurasi merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (recovery) analit yang ditambahkan (Riyanto, 2014). Data perhitungan recovery terdapat pada tabel 9.

Kadar diketahui (mg/L)	Kadar rata-rata terhitung (mg/L)	(%) recovery
4	3,6938	92,34
5	5,0561	101,12
6	6,0534	100,89

Berdasarkan data hasil perhitungan recovery yang diperoleh berkisar 92,34%-101,12%. Persen perolehan kembali ini dapat diterima karena memenuhi syarat akurasi yaitu pada rentang rata-rata persen perolehan kembali 90-107%

(Harmita, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa uji perolehan kembali untuk penetapan kadar vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan tersebut memiliki akurasi yang baik.

2.3. Linearitas. Pada penelitian ini linearitas dikerjakan bersamaan pada pembuatan kurva kalibrasi, yaitu dengan mengukur nilai absorbansi dari kelima kurva kalibrasi dengan persamaan regresi linear $y=a+bx$. Hasil penentuan linearitas dapat dilihat pada Gambar 6 grafik kurva kalibrasi vitamin C yaitu nilai $r = 0,9972$ dan memberikan persamaan linear yaitu $y = 0,0849+0,0234x$. Syarat nilai koefisiensi korelasi (r) yang didapat harus memiliki nilai lebih dari 0,995 (Damayanti *et al.*, 2017). Berdasarkan hasil diatas, koefisien korelasi yang diperoleh menunjukkan adanya linearitas antara kadar vitamin C dengan absorbansi karena memiliki nilai lebih dari 0,995.

2.4. LoD/LoQ. Batas deteksi adalah sebagai konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi. LoD (*Limit of detection*) merupakan batas uji yang secara spesifik menyatakan apakah analit di atas atau di bawah nilai tertentu (Gandjar & Rahman, 2007). Batas kuantifikasi atau LoQ (*Limid of quantitation*) merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat ditentukan dengan presisi dan akurasi yang dapat diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan (Gandjar & Rahman, 2007). Pada penelitian ini batas deteksi vitamin C yang diperoleh adalah 0,1872 ppm dan batas kuantitasi vitamin C yang diperoleh adalah 0,6239 ppm. Batas deteksi konsentrasi standar vitamin C terendah adalah 4 mg/L. Percobaan ini diperoleh nilai LoD dan LoQ

yang memenuhi syarat karena di bawah data konsentrasi standar vitamin C terendah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, penetapan kadar vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan secara spektrofotometri UV-Vis dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Kadar vitamin C pada jambu biji yang disimpan di dalam lemari es adalah 0,12%; di dalam plastik hitam adalah 0,12%; dan di udara terbuka adalah 0,14%.
2. Jambu biji yang disimpan di dalam lemari es dan di dalam plastik hitam tidak memiliki perbedaan, sedangkan penyimpanan di dalam lemari es, di dalam plastik hitam berbeda secara signifikan dibanding dengan yang disimpan di udara terbuka.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian kadar vitamin C jika jambu biji disimpan di dalam lemari es dengan dibungkus plastik hitam.
2. Melakukan penelitian penetapan kadar vitamin C pada jambu biji dengan berbagai cara simpan menggunakan metode analisis yang berbeda.
3. Dapat menganalisis senyawa lain yang terkandung di dalam jambu biji sehingga bermanfaat untuk kesehatan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2009. Buku Pintar; *Budi Daya Tanaman Buah Unggul Indonesia*, Redaksi Agromedia.
- Almatsier S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Alexandra Y, Nurlina. 2014. Aplikasi *edible coating* dari Pektin Jeruk Songhi Pontianak (*Citrus nobilis var Microcarpa*) Pada Penyimpanan Buah Tomat. *JKK* 3(4): 11-20.
- Cahyono B. 2010. *Sukses Budi Daya Jambu Biji di Pekarangan dan Perkebunan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Damayanti ET, Kurniawati P. 2017. Perbandingan Metode Penentuan Vitamin C Pada Minuman Kemasan Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis dan Iodimetri. *Penguatan Riset Kimia dan Pembelajaran Kimia Untuk Mendukung Produktivitas Kinerja Anak Bangsa; Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya*, 5 November 2017. Hlm 258-266.
- Efendi E. 2018. Manfaat buah-buahan. <http://manfaat.co>. Diakses 5 Juli 2018.
- Gandjar IG, Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harini BW, Dwiastuti R, Wijayanti LW. 2012. Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel untuk Mengukur Kadar *Curcuminoid* Pada Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*). *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (snast) Periode III*, 3 November 2012. Yogyakarta. Hlm B 31-36.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Jurnal Majalah Ilmu Kefarmasian*, I(3): 117-135.
- Helmiyesi, Hastuti RB, Prihastanti E. 2008. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Gula dan Vitamin C Pada Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis var. Microcarpa*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* XVI(2): 33-37.
- Henry A, Suryadi MT, Yanuar A. 2002. Analisis Spektrofotometri UV-Vis Pada Obat Influenza Dengan Menggunakan Aplikasi Sistem Persamaan Linier. *Prosiding, Omputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2012)*, 21-22 Agustus 2002. Jakarta: Auditorium Universitas Gunadarma. Hlm A 1-11.

- Karinda M, Fatimawali, Citraningtyas G. 2013. Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dan Iodometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT* 2(1): 86-89.
- Kartika R. 2010. Pengaruh Penambahan CaCO₃ dan Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Proses Penghambatan Pematangan Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Kimia Mulawarman* 8(1): 28-34.
- Khopkar SM. 2014. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Munson JW. 1991. *Analisis Farmasi Metode Modern*. Parwa B. diterjemahkan oleh Harjana. Surabaya: Airlangga University Press.
- Olivia F, Alam S, Hadibroto I. 2004. *Seluk Beluk Food Supplement*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Parimin SP. 2007. *Jambu Biji: Budi Daya dan Ragam Pemanfaatannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rini B. 2010. *A-Z Multivitamin Untuk Anak dan Remaja*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Riyanto. 2014. *Validasi dan Verifikasi Metode Uji*. Yogyakarta: Deepublish.
- Setiawan CK, Supriyadi, Santoso U, Ma G, Kato M. 2017. Effect of Light-Emitting Diode (Led) Light on the Gene Expression Related With Ascorbate Biosynthesis and Metabolism in Broccoli Florets. *ICSAFS Conference Proceedings 2nd International Conference on Sustainable Agriculture and Food Security: A Comprehensive Approach*, 23 November 2017. Hlm 529-541.
- Soedjito. 2008. *Budidaya Jambu Merah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wariyah C. 2010. Redaksi Agromedia Vitamin C Retention and Acceptability of Orange (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) Juice During Storage in Refrigerator. *Jurnal Agri Sains* 1(1): 50-55.
- Waworuntu JL, Wuisan J, Mintjelungan CN. 2015. Uji Efektivitas Jambu Biji Merah (*Psidium guajava*) Terhadap Laju Aliran Saliva Pada Penderita Xerostomia yang Mengonsumsi Telmisartan. *Jurnal e-GiGi* 3(2): 342-349.

Widiastuti H. 2016. Standarisasi Vitamin C pada Buah Bengkuang (*Pachyrhizuserosus*) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2(1): 72-75.

Lampiran 1. Data pembuatan larutan standar vitamin C

$$\text{Data perhitungan} \quad \frac{\text{Konsentrasi} \times \text{Vol. Labu takar}}{1000} = \frac{100 \times 100}{1000} = 10 \text{ mg}$$

$$\frac{10 \text{ mg} \times 1000}{100 \text{ mL}} = 100 \text{ mg/L}$$

Pembuatan larutan 10 mg/L :

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$5 \text{ mL} \cdot 100 \text{ mg/L} = 50 \text{ mL} \cdot C_2$$

$$C_2 = \frac{5 \text{ mL} \cdot 100 \text{ mg/L}}{50 \text{ mL}} = 10 \text{ mg/L}$$

Data pembuatan

$$\text{Kertas timbang kosong} = 0,3278 \text{ gram}$$

$$\text{Kertas timbang + serbuk vitamin C} = 0,3278 + 0,01 = 0,3378 \text{ (0,3380) gram}$$

$$\text{Kertas timbang + sisa} = \underline{0,3280 \text{ gram}} \quad \text{---}$$

$$\text{Berat vitamin C} = 0,01 \text{ gram (10 mg)}$$

Menimbang serbuk vitamin C 10 mg di masukkan ke dalam labu takar 100 mL ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas dan diperoleh konsentrasi 100 mg/L. Larutan standar 100 mg/L dipipet 5 mL di masukkan ke dalam labu takar 50 mL ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas, sehingga menghasilkan konsentrasi 10 mg/L yang digunakan untuk menentukan λ maksimum dan *operating time*.

Lampiran 2. Data panjang gelombang maksimum vitamin C

Panjang gelombang (nm)	Absorbansi	Panjang gelombang (nm)	Absorbansi
200	0,136	300	0,025
205	0,097	305	0,008
210	0,085	310	0,004
215	0,096	315	0,002
220	0,125	320	0,001
225	0,172	325	0,001
230	0,237	330	0,001
235	0,314	335	0,000
240	0,401	340	0,001
245	0,491	345	0,001
250	0,584	350	0,001
255	0,670	355	0,000
260	0,733	360	-0,000
263	0,746	365	0,001
265	0,741	370	0,000
270	0,677	375	0,000
275	0,548	380	-0,000
280	0,391	385	-0,000
285	0,244	390	-0,000
290	0,133	395	-0,000
295	0,062	400	-0,000
300	0,025		

Lampiran 3. Data *Operating time* (OT)

Waktu (menit)	Absorbansi
1	0,744
2	0,744
3	0,743
4	0,743
5	0,742
6	0,742
7	0,741
8	0,741
9	0,741
10	0,740
11	0,739
12	0,739
13	0,738
14	0,737
15	0,737
16	0,736
17	0,735
18	0,734
19	0,733
20	0,733

Lampiran 4. Data perhitungan pembuatan larutan standar vitamin C

Larutan standar vitamin C 100 mg/L (10 mg dalam 100 mL) dipipet di masukkan dalam labu takar 50 mL sebanyak 5 konsentrasi (4 mg/L, 5 mg/L, 6 mg/L, 7 mg/L, 8 mg/L)

1. Konsentrasi 4 mg/L

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\
 V_1 \cdot 100 &= 50 \cdot 4 \\
 V_1 &= \frac{50 \times 4}{100} \\
 &= 2 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

2. Konsentrasi 5 mg/L

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\
 V_1 \cdot 100 &= 50 \cdot 5 \\
 V_1 &= \frac{50 \times 5}{100} \\
 &= 2,5 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

3. Konsentrasi 6 mg/L

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\
 V_1 \cdot 100 &= 50 \cdot 6 \\
 V_1 &= \frac{50 \times 6}{100} \\
 &= 3 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

4. Konsentrasi 7 mg/L

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\
 V_1 \cdot 100 &= 50 \cdot 7 \\
 V_1 &= \frac{50 \times 7}{100} \\
 &= 3,5 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

5. Konsentrasi 8 mg/L

$$\begin{aligned}
 V_1 \cdot C_1 &= V_2 \cdot C_2 \\
 V_1 \cdot 100 &= 50 \cdot 8 \\
 V_1 &= \frac{50 \times 8}{100} \\
 &= 4 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

Data kurva kalibrasi vitamin C

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
4	0,363
5	0,444
6	0,533
7	0,629
8	0,695

Hasil kurva kalibrasi didapatkan persamaan $y = a + bx$:

$$a = 0,0234$$

$$b = 0,0849$$

$$r = 0,9972$$

Lampiran 5. Validasi data uji

LoD/LoQ

X	Y	Y'	(Y-Y')	(Y-Y') ²	a	b	r
4	0,363	0,3545	0,0085	0,00007208			
5	0,444	0,4394	0,0046	0,00002107			
6	0,533	0,5243	0,0087	0,00007552	0,0234	0,0849	0,9972
7	0,629	0,6092	0,0198	0,0003916			
8	0,695	0,6941	0,0009	0,0000007921			
				$\Sigma = 0,0001122$			

$$\begin{aligned}
 SD &= \frac{\Sigma (Y-Y')^2}{N-1} \\
 &= \frac{0,0001122}{4} \\
 &= \sqrt{0,00002805} \\
 &= 0,005296699
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LoD} &= \frac{3 \cdot SD}{\text{Slope}} \\
 &= \frac{3 \times 0,005296699}{0,0849} = 0,18716252 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LoQ} &= \frac{10 \cdot SD}{\text{Slope}} \\
 &= \frac{10 \times 0,005296699}{0,0849} = 0,62387508 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Presisi

Replikasi	Abs	Konsentrasi (mg/L)	\bar{x}	$(x-\bar{x})^2$	SD	CV(%)
1	0,330	3,6113		0,0001		
2	0,328	3,5878		0,0001		
3	0,326	3,5642		0,0012		
4	0,329	3,5995	3,5995	0,0000	0,0385	1,07
5	0,325	3,5524		0,0022		
6	0,330	3,6113		0,0001		
7	0,335	3,6702		0,0050		
				$\Sigma =$ 0,0089		

Akurasi

Kadar Diketahui (mg/L)	Kadar Terhitung (mg/L)	Recovery	% Akurasi
4	3,4817	87,0436	92,34
4	4,0824	102,0612	
4	3,5117	87,9270	
5	5,0247	100,4947	101,12
5	5,0954	101,9081	
5	5,0483	100,9658	
6	5,9317	98,8614	100,89
6	6,0966	101,6097	
6	6,1319	102,1987	

Lampiran 6. Data penimbangan sampel

Sampel jambu biji segar

1. Replikasi 1			
Beker gelas + sampel	=	23,4684 gram	
Beker gelas kosong	=	18,4682 gram	—
Sampel	=	5,0002 gram	
2. Replikasi 2			
Beker gelas + sampel	=	23,6002 gram	
Beker gelas kosong	=	18,6001 gram	—
Sampel	=	5,0001 gram	
3. Replikasi 3			
Beker gelas + sampel	=	23,6008 gram	
Beker gelas kosong	=	18,6008 gram	—
Sampel	=	5,0000 gram	

Sampel jambu biji disimpan di dalam lemari es

1. Replikasi 1			
Beker gelas + sampel	=	29,2277 gram	
Beker gelas kosong	=	24,2272 gram	—
Sampel	=	5,0005 gram	
2. Replikasi 2			
Beker gelas + sampel	=	23,6861 gram	
Beker gelas kosong	=	18,6857 gram	—
Sampel	=	5,0004 gram	
3. Replikasi 3			
Beker gelas + sampel	=	29,2275 gram	
Beker gelas kosong	=	24,2275 gram	—
Sampel	=	5,0000 gram	

Sampel jambu biji disimpan di dalam plastik hitam

1. Replikasi 1			
Beker gelas + sampel	=	23,4350 gram	
Beker gelas kosong	=	18,4379 gram	—
Sampel	=	4,9971 gram	
2. Replikasi 2			
Beker gelas + sampel	=	23,3892 gram	
Beker gelas kosong	=	18,3891 gram	—
Sampel	=	5,0001 gram	

3. Replikasi 3		
Beker gelas + sampel	= 23,6870 gram	
Beker gelas kosong	= 18,6868 gram	—
Sampel	= 5,0002 gram	

Sampel jambu biji disimpan di udara terbuka

1. Replikasi 1		
Beker gelas + sampel	= 23,6842 gram	
Beker gelas kosong	= 18,6834 gram	—
Sampel	= 5,0008 gram	

2. Replikasi 2		
Beker gelas + sampel	= 23,4452 gram	
Beker gelas kosong	= 18,4450 gram	—
Sampel	= 5,0002 gram	

3. Replikasi 3		
Beker gelas + sampel	= 23,6887 gram	
Beker gelas kosong	= 18,6887 gram	—
Sampel	= 5,0000 gram	

Lampiran 7. Perhitungan kadar vitamin C pada sampel jambu biji

$$Y = a + bx :$$

$$a = 0,0234$$

$$b = 0,0849$$

Menimbang 5 gram sampel di masukkan ke dalam labu takar 100 mL ditambah aquadestilata. Kemudian dipipet 10 mL ke dalam labu takar 100 mL dan ditambah aquadestilata sampai tanda batas.

- Volume larutan = 100 mL (0,1 L)
- Faktor pengenceran = 10 kali

Rumus :

% Kadar vitamin C

$$\frac{\text{Konsentrasi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times \text{Faktor pengenceran} \times \text{Volume larutan (L)} \times 100\%}{\text{Berat sampel (mg)}}$$

$$= \dots\dots\dots\%$$

1. Sampel jambu biji segar

a. Replikasi 1

$$\text{Berat sampel} = 5000,2 \text{ mg}$$

$$\text{absorbansi} = 0,547$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,547 - 0,0234}{0,0849} = 6,167255595 \text{ mg/L}$$

$$0,0849$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{6,167255595 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000,2 \text{ mg}} = 0,1233\%$$

$$5000,2 \text{ mg}$$

b. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} = 5000,1 \text{ mg}$$

$$\text{Absorbansi} = 0,498$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,498 - 0,0234}{0,0849} = 5,590106007 \text{ mg/L}$$

$$0,0849$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{5,590106007 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000,1 \text{ mg}} = 0,1118\%$$

$$5000,1 \text{ mg}$$

c. Replikasi 3

$$\text{Berat sampel} = 5000 \text{ mg} \qquad \text{Absorbansi} = 0,490$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,490 - 0,0234}{0,0849} = 5,495877503 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{5,495877503 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000 \text{ mg}} = 0,1099\%$$

$$\text{Rata-rata kadar} = \frac{0,1233 + 0,1118 + 0,1099}{3} = 0,12\%$$

2. Sampel jambu biji disimpan di dalam lemari es

a. Replikasi 1

$$\text{Berat sampel} = 5000,5 \text{ mg} \qquad \text{Absorbansi} = 0,555$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,555 - 0,0234}{0,0849} = 6,261484099 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{6,261484099 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000 \text{ mg}} = 0,1252\%$$

b. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} = 5000,4 \text{ mg} \qquad \text{Absorbansi} = 0,495$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,495 - 0,0234}{0,0849} = 5,554770318 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{5,554770318 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000,4 \text{ mg}} = 0,1111\%$$

c. Replikasi 3

$$\text{Berat sampel} = 5000 \text{ mg} \qquad \text{Absorbansi} = 0,488$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,488 - 0,0234}{0,0849} = 5,472320377 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{5,472320377 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000\text{mg}} = 0,1094\%$$

$$\text{Rata-rata kadar} = \frac{0,1252 + 0,1111 + 0,1094}{3} = 0,12\%$$

3. Sampel jambu biji disimpan di dalam plastik hitam

a. Replikasi 1

$$\text{Berat sampel} = 4997,1 \text{ mg} \quad \text{Absorbansi} = 0,550$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,550 - 0,0234}{0,0849} = 6,202591284 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{6,202591284 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{4997,1 \text{ mg}} = 0,1241\%$$

b. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} = 5000,1 \text{ mg} \quad \text{Absorbansi} = 0,584$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,584 - 0,0234}{0,0849} = 6,603062426 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{6,603062426 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000,1 \text{ mg}} = 0,1321\%$$

c. Replikasi 3

$$\text{Berat sampel} = 5000,2 \text{ mg} \quad \text{Absorbansi} = 0,519$$

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,519 - 0,0234}{0,0849} = 5,837455830 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{5,837455830 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000,2 \text{ mg}} = 0,1167\%$$

$$\text{Rata-rata kadar} = \frac{0,1241 + 0,1321 + 0,1167}{3} = 0,12\%$$

4. Sampel jambu biji disimpan di udara terbuka

a. Replikasi 1

Berat sampel = 5000,8 mg Absorbansi = 0,624

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,624 - 0,0234}{0,0849} = 7,074204947 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{7,074204947 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000,8 \text{ mg}} = 0,1415\%$$

b. Replikasi 2

Berat sampel = 5000,2 mg Absorbansi = 0,603

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,603 - 0,0234}{0,0849} = 6,826855124 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{6,826855124 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000,2 \text{ mg}} = 0,1365\%$$

c. Replikasi 3

Berat sampel = 5000 mg Absorbansi = 0,623

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y - a}{b}$$

$$x = \frac{0,623 - 0,0234}{0,0849} = 7,062426384 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ Kadar} = \frac{7,062426384 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 10 \times 0,1\text{L} \times 100\%}{5000 \text{ mg}} = 0,1412\%$$

$$\text{Rata-rata kadar} = \frac{0,1415 + 0,1365 + 0,1412}{3} = 0,14\%$$

Lampiran 8. Uji *one way anova*

1. Input Data

dataku.sav [DataSet1] - SPSS Statistics Data Editor

	spl	kdrvitc	var	var	var	var
1	1	0.1233				
2	1	0.1118				
3	1	0.1099				
4	2	0.1252				
5	2	0.1111				
6	2	0.1094				
7	3	0.1241				
8	3	0.1321				
9	3	0.1167				
10	4	0.1415				
11	4	0.1365				
12	4	0.1412				
13						
14						

2. Uji Data Terdistribusi Normal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kadar Vitamin C
N		12
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	.123567
	Std. Deviation	.0120761
Most Extreme Differences	Absolute	.168
	Positive	.168
	Negative	-.120
Kolmogorov-Smirnov Z		.583
Asymp. Sig. (2-tailed)		.886

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

3. Uji Data Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Vitamin C

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.254	3	8	.353

4. Hasil Output Uji Anova

ANOVA

Kadar Vitamin C

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.001	3	.000	8.303	.008
Within Groups	.000	8	.000		
Total	.002	11			

5. Hasil Output Post Hoc Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dengan Berbagai Cara Simpan


Multiple Comparisons

Dependent Variable:0

	(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	Segar	Lemari Es	-.0002333	.0057005	1.000	-.018488	.018022
		Plastik	-.0093000	.0057005	.415	-.027555	.008955
		Udara terbuka	-.0247333*	.0057005	.011	-.042988	-.006478
	Lemari Es	Segar	.0002333	.0057005	1.000	-.018022	.018488
		Plastik	-.0090667	.0057005	.435	-.027322	.009188
		Udara terbuka	-.0245000*	.0057005	.011	-.042755	-.006245
	Plastik	Segar	.0093000	.0057005	.415	-.008955	.027555
		Lemari Es	.0090667	.0057005	.435	-.009188	.027322
		Udara terbuka	-.0249333*	.0057005	.015	-.033688	.002822
	Udara terbuka	Segar	.0247333*	.0057005	.011	.006478	.042988
		Lemari Es	.0245000*	.0057005	.011	.006245	.042755
		Plastik	-.0245000*	.0057005	.016	-.002822	.033688
Bonferroni	Segar	Lemari Es	-.0002333	.0057005	1.000	-.020065	.019598
		Plastik	-.0093000	.0057005	.849	-.029131	.010531
		Udara terbuka	-.0249333*	.0057005	.015	-.044565	-.004902
	Lemari Es	Segar	.0002333	.0057005	1.000	-.019598	.020065
		Plastik	-.0090667	.0057005	.902	-.028898	.010765
		Udara terbuka	-.0245000*	.0057005	.016	-.044331	-.004669
	Plastik	Segar	.0093000	.0057005	.849	-.010531	.029131
		Lemari Es	.0090667	.0057005	.902	-.010765	.028898
		Udara terbuka	-.0247333*	.0057005	.011	-.035265	.004398
	Udara terbuka	Segar	.0247333*	.0057005	.015	.004902	.044565
		Lemari Es	.0245000*	.0057005	.016	.004669	.044331
		Plastik	-.0245000*	.0057005	.016	-.004398	.035265

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 9. Data determinasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Ketingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
<http://www.biology.mipa.uns.ac.id>, E-mail biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 82/UN27.9.6.4/Lab/2018
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Anis Novia Anjarini
NIM : 27151363C
Alamat : Program Studi D3 Analisis Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Psidium guajava* L.
Familia : Myrtaceae


Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34b-333b-334b-335a-336b-345b-346b-348b-349a-350b-351a-352a _____ **84. Myrtaceae**
1a-2b-3a-4a _____ **2. Psidium**
1a-2a _____ ***Psidium guajava* L.**

Deskripsi Tumbuhan :
Habitus: perdu atau pohon, menahun, tegak, tinggi 3-10 m. Akar : tunggang, bercabang, putih kotor hingga kuning kotor. Batang : bulat, berkayu keras dan padat, bercabang banyak, arah tumbuh cabang condong ke atas, coklat muda atau coklat keabu-abuan, kulit batang mengelupas. Daun : tunggal, berhadapan, bulat panjang atau bulat oval atau jorong, panjang 5-15 cm, lebar 3-6 cm, ujung tumpul atau runcing, pangkal membulat, tepi rata, daging daun seperti perkamen, mengkilat atau kusam, agak berambut ketika muda dan gundul ketika dewasa, hijau tua pada permukaan atas dan hijau muda pada permukaan bawah, pertulangan menyirip; tangkai daun silindris, tidak menebal pada bagian pangkalnya, panjang 3-7 mm. Bunga: majemuk, 1-3 bunga, di ketiak daun; kelopak berbagi 2-5 cuping, panjang cuping kelopak 7-10 m, tepi kelopak sebelum mekar berlekatan menjadi bentuk cawan, hijau tua; daun mahkota bulat telur terbalik, panjang 1.5-2 cm, putih; benangsari berjumlah banyak, berwarna putih; bakal buah tenggelam, 4-5 ruangan; bakal biji banyak. Buah : buni, bulat atau bulat lonjong atau seperti buah pir, panjang 5-8.5 cm, daging buah putih atau merah, masih muda kulitnya berwarna hijau setelah tua berwarna kuning muda mengkilap. Biji : banyak, berbelah dua, keras, putih.


Surakarta, 11 Mei 2018

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan




Dr. Tetri Widiyani, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001



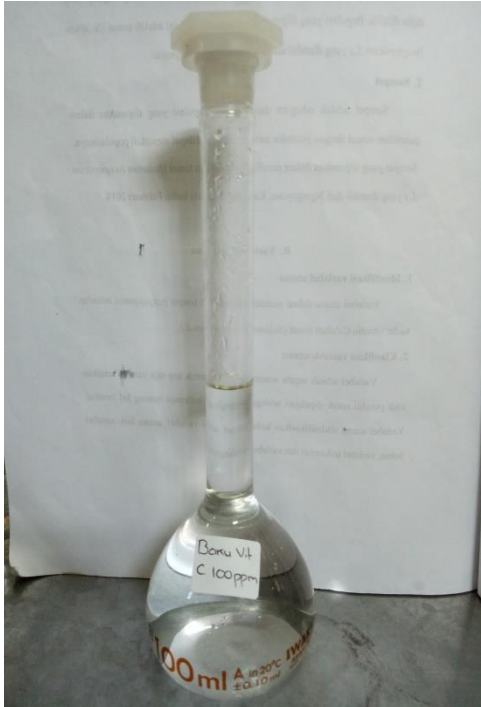
Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 10. Gambar larutan uji



Larutan standar vitamin C 100 ppm



Larutan kurva baku



Larutan sampel jambu biji



Larutan sampel jambu biji setelah disentrifuge

Lampiran 11. Gambar sampel jambu biji



Jambu biji sebelum dipotong



Jambu biji segar



Jambu biji disimpan 3 hari dalam lemari es



Jambu biji disimpan 3 hari di udara terbuka



Jambu biji disimpan 3 hari dalam plastik hitam

Lampiran 12. Gambar uji kualitatif vitamin C**a. Sampel + pereaksi I_2 \longrightarrow warna I_2 luntur**

b. Sampel + pereaksi KMnO_4 \longrightarrow warna KMnO_4 luntur



c. Sampel + pereaksi fehling A + fehling B \rightarrow endapan merah bata



Lampiran 13. Gambar alat yang digunakan pada penelitian

Monitor dan Spektrofotometer UV-1800 Series.



Pipet volume



Timbangan analitik



Centrifuge