

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C DALAM BUAH STROBERI
(*Fragaria x anannasa* Duch.) DAN MINUMAN STROBERI
KEMASAN DENGAN 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

Rensiana Virdiantari Fadilla

27151365C

**FAKULTAS FARMASI
DIII ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2018

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C DALAM BUAH STROBERI
(*Fragaria x anannasa* Duch..) DAN MINUMAN STROBERI
KEMASAN DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Oleh:

**Rensiana Virdiantari Fadilla
27151365C**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 10 Juli 2018

Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,

Pembimbing,



Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt.



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

Penguji :

1. Reslely Harjanti, S. Farm, M.Sc., Apt.
2. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.
3. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt.



PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya 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.

Saya 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



Rensiana Virdiantari Fadilla

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses.

Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti”

Cak Nun

“Tuntutlah ilmu dan pelajilah ketenangan dan kehormatan diri”

Umar bin Khattab

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

- Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan kepada diri saya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.
- Orang tua saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
- Kakak dan adik saya yang selalu memberi motivasi dan solusi kepada saya.
- Sahabat yang selalu memberikan semangat dan selalu mengingatkan saya.
- Teman-teman serta artha, dini dan fitri yang membantu saya menyelesaikan karya tulis ilmiah ini hingga selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi.

Dalam karya tulis ini, penulis mengambil judul tentang **PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C DALAM BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa* Duch..) DAN MINUMAN STROBERI KEMASAN DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS.**

Penyusunan karya tulis ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Oleh karena itu kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt., selaku Kepala Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing dalam penulisan karya tulis ilmiah yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Dosen pengajar Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan yang telah membagikan ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Staf Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan pelayanan dari awal kuliah sampai terselesaikannya tugas akhir dengan baik dan lancar.
7. Ibu dan Bapak penguji yang sudah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan guna menyempurnakan tugas akhir ini.
8. Teman-teman yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan saran dan nasihat agar lebih baik lagi. Akhir kata penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan dapat menambah wawasan bagi para pembaca.

Surakarta, 10 Juli 2018



Rensiana Virdiantari Fadilla

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. STROBERI (<i>Fragaria x anannasa</i> Duch..)	5
1. Sistematika Tanaman Stroberi.....	5
2. SEJARAH STROBERI	5
3. MORFOLOGI	6
4. KANDUNGAN BUAH STROBERI.....	9
5. KELEBIHAN STROBERI	9
6. KEKURANGAN STROBERI.....	11
B. VITAMIN C	12
1. Definisi	12
2. Struktur Vitamin C	13
3. Sifat vitamin C.....	14
4. Fungsi vitamin C	16

5. Kelebihan vitamin C.....	16
6. Kekurangan Vitamin C.....	17
7. Sumber vitamin C.....	17
C. SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS	18
1. Tenaga dan radiasi.....	19
2. Komponen Spektrofotometer	19
3. Istilah-istilah dalam Spektrofotometri UV-VIS	21
D. Landasan Teori	23
E. Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Populasi dan Sampel	26
1. Populasi	26
2. Sampel	26
B. Variabel Penelitian	26
1. Identifikasi variabel utama	26
2. Klasifikasi variabel utama	27
3. Definisi operasional variabel utama	27
C. Bahan dan Alat	28
1. Bahan	28
2. Alat	28
D. Jalannya Penelitian	28
1. Preparasi sampel.....	28
2. Uji kualitatif.....	29
3. Uji kuantitatif.....	29
E. Analisis Data.....	31
F. SKEMA PENELITIAN	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Dan Pembahasan Penelitian	33
1. Uji kualitatif.....	33
2. Uji kuantitatif.....	34
3. Penetapan validasi metode berdasarkan <i>LOD</i> dan <i>LOQ</i>	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39

A. Kesimpulan.....	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur Vitamin C.....	14
Gambar 2 Panjang gelombang maksimum.....	34
Gambar 3 Kurva Operating time.....	35
Gambar 4 data kurva baku vitamin C.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kandungan nutrisi dan vitamin buah stroberi.	9
Tabel 2 Hasil uji kualitatif.....	33
Tabel 3 Data Kadar Sampel	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan larutan baku vitamin C 100 ppm.....	42
Lampiran 2 Perhitungan Data operating time (OT)	43
Lampiran 3 Perhitungan pembuatan kurva kalibrasi	44
Lampiran 4 Data kurva kalibrasi.....	46
Lampiran 5 Pengambilan sampel	47
Lampiran 6 Penetapan kadar sampel.....	49
Lampiran 7 Validasi metode	56
Lampiran 8 Non Parametic	60
Lampiran 9 Sampel buah stroberi segar dan minuman kemasan.....	62
Lampiran 10 Penetapan Uji kualitatif	64
Lampiran 11 Alat dan bahan yang digunakan.....	65
lampiran 12 Hasil determinasi	67

INTISARI

FADILLA, R.V., 2018. PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C DALAM BUAH STROBERI (*Fragaria x anannasa* Duch..) DAN MINUMAN STROBERI KEMASAN DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Vitamin C merupakan zat gizi yang terdapat dalam makanan, yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Sumber vitamin C yang penting di dalam makanan terutama berasal dari buah-buahan dan sayuran. Salah satu buah yang mengandung vitamin C yaitu buah stroberi (*Fragaria x anannasa* Duch..). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa kadar vitamin C dan kandungan yang lebih tinggi di dalam buah stroberi segar dan minuman stroberi kemasan.

Penelitian ini sampel yang digunakan yaitu buah stroberi (*Fragaria x anannasa* Duch..) dan 4 merek minuman stroberi kemasan yang di jual di Supermarket Malangjiwan, Colomadu, Karanganyar. Uji kualitatif dilakukan dengan pereaksi Iodium, $KMnO_4$, Fehling A dan Fehling B pada uji kualitatif menunjukkan hasil positif. Pada uji kuantitatif menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 266 nm.

Hasil penelitian kadar vitamin C pada buah stroberi (*Fragaria x anannasa* Duch..) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis terdapat kadar vitamin C pada buah stroberi dan minuman stroberi kemasan dengan kadar vitamin C buah stroberi adalah 0,21% serta minuman stroberi kemasan yaitu 0,01%; 0,12%; 0,97%; 0,16%. Berdasarkan penelitian ini kadar vitamin C pada sampel C lebih tinggi dibandingkan dengan 3 merek minuman kemasan yang lain dan buah stroberi.

Kata kunci : Vitamin C, Stroberi (*Fragaria x anannasa* Duch..), Spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

FADILLA, RV, 2018. COMPARISON OF VITAMIN C CONDITIONS IN STROBERI FRUITS (*Fragaria x anannasa* Duch.) AND DRINKING STROBERI PACKAGING WITH SPECTROPHOTOMETRY UV-Vis, SCIENTIFIC WRITING, PHARMACEUTICAL FACULTY, UNIVERSITY SETIA BUDI, SURAKARTA.

Vitamin C is a substance nutrients contained in the food, the very needed by body human. Sources of vitamin C which is important in food especially originated from fruits and vegetables. One of them fruit that contains vitamin C ie fruit strawberries (*Fragaria x anannasa* Duch.). Research this do for knowing how many vitamin C levels and more content high in fruit strawberry fresh and drinks strawberry packaging.

Research this the sample used that is fruit strawberries (*Fragaria x anannasa* Duch.) and 4 brands drinks strawberry packaging that is sold in Hypermaket Malangjiwan, Colomadu, Karanganyar. Test qualitative do with reactor Iodine, KMnO_4 , Fehling A and Fehling B on test qualitative show results positive. On test quantitative use method Spectrophotometry UV-Vis with wavelength maximum 266 nm.

Results research vitamin C levels on fruit strawberry (*Fragaria x anannasa* Duch.) with method spectrophotometry UV-Vis are vitamin C levels on fruit strawberry and drinks strawberry packaging with vitamin C content of fruit strawberry is 0.21% as well drinks strawberry packaging ie 0.01%; 0.12%; 0.97%; 0.16%. Based on research this vitamin C levels on sample C more high compared with three of beverage drinks other packaging and fruit strawberries.

Keywords : Vitamin C, strawberry (*Fragaria x anannasa* Duch.), Spectrophotometry UV-Vis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vitamin merupakan zat gizi yang terdapat dalam makanan, yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Vitamin berperan sangat vital bagi pertumbuhan dan perkembangan, pencegahan penyakit dan mencapai kehidupan yang sehat dan optimal. Vitamin sebagai zat gizi mikro tidak dapat diproduksi oleh tubuh sehingga harus didapatkan dari makanan (WHO, 2016).

Vitamin merupakan senyawa organik yang ditemukan dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dalam makanan, sifat vitamin dalam makanan adalah “esensial”, karena tubuh tidak mampu mensintesisnya dari zat nutrisi lain dan mereka diperlukan untuk pertumbuhan dan fungsi normal. Penyakit defisiensi dianggap berkaitan dengan kekurangannya vitamin tertentu. Penyakit ini menyebabkan banyak penderitaan dan kematian di masa lampau, tetapi sekarang, penyakit ini telah dipahami dengan lebih baik, maka dapat dicegah dan disembuhkan dengan memastikan bahwa makanan mengandung jumlah dan ragam vitamin yang mencukupi (Lean, 2013).

Vitamin C termasuk dalam golongan antioksidan. Antioksidan adalah suatu substansi yang menghentikan atau menghambat kerusakan oksidatif terhadap suatu molekul target dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk yang relatif stabil. Vitamin C termasuk antioksidan karena vitamin C sangat mudah teroksidasi oleh cahaya panas dan logam, vitamin C juga sebagai antioksidan dan prooksidan, antioksidan sendiri dapat menangkap radikal bebas

sehingga dapat menghambat proses oksidasi. Asam askorbat merupakan salah satu antioksidan alami yang larut dalam air dengan kelarutan 200 g/L pada temperature 25⁰C. antioksidan sintetik merupakan antioksidan yang dibuat dari bahan kimia, antioksidan sintetik sendiri memiliki efek samping yang belum diketahui sehingga lebih baik menggunakan antioksidan alami (Adyana., dkk., 2017). Vitamin C dapat membantu tubuh dalam menetralsir radikal bebas sebagai peredam atau pelindung dari paparan ultraviolet. Vitamin C mudah rusak dalam keadaan panas.

Stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch.) merupakan spesies hibrida yang banyak dikultivarkan di seluruh dunia. Di daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta stroberi kultivar Festival merupakan salah satu stroberi yang dibudidayakan di Agrowisata stroberi di Banyuroto, Sawangan, Magelang, Jawa Tengah. Buah stroberi dari kultivar Festival ini memiliki kelebihan tahan lama dan dengan rasa manis asam yang seimbang (Berry, 2011).

Stroberi merupakan tanaman subtropis yang dapat beradaptasi di dataran tinggi tropis dengan temperatur 17-20⁰C dan curah hujan 600-700 mm/tahun. Pertumbuhan stroberi yang baik harus dengan kelembapan antara 80-90 % dan sinar matahari antara 8-10 jam setiap harinya. Stroberi juga memiliki berbagai kandungan di dalamnya terutama pada vitamin C setiap 100 gram stroberi mengandung 60 mg vitamin C. kandungan vitamin C stroberi lebih tinggi dibandingkan dengan buah jeruk. Vitamin C sangat bermanfaat untuk melawan infeksi dan berkembangnya sel kanker (Widiatmoko, 2016 dan Rini, 2015).

Spektrofotometri adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan spektrofotometer. Spektrofotometer adalah alat yang terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Neldawati, *et al.* 2013).

Suatu molekul jika bergerak dari suatu tingkat energi ke tingkat energi yang lebih rendah maka beberapa energi akan dilepaskan. Energi ini dapat hilang sebagai radiasi dan dapat dikatakan telah terjadi emisi radiasi. Suatu molekul jika dikenai suatu radiasi elektromagnetik pada frekuensi yang sesuai sehingga energi molekul tersebut ditingkatkan ke level yang lebih tinggi, maka akan terjadi peristiwa penyerapan (absorpsi) energi oleh molekul (Neldawati, *et al.* 2013).

Pada penelitian ini, analisis perbandingan kadar vitamin C pada buah stroberi (*Fragaria x anannasa* Duch..) dan minuman kemasan stroberi secara spektrofotometri UV-Vis, menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis karena metode ini cukup akurat untuk analisis suatu zat dalam jumlah kecil dan cukup mudah penggunaannya.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat vitamin C pada sampel buah stroberi dan minuman stroberi kemasan?
2. Berapa kadar vitamin C yang di dapat pada sampel buah stroberi dan minuman stroberi kemasan?
3. Manakah kadar vitamin C yang lebih tinggi antara sampel buah stroberi dan minuman stroberi kemasan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah terdapat vitamin C pada sampel buah stroberi dan minuman stroberi kemasan.
2. Untuk mengetahui berapa kadar vitamin C yang di dapat pada sampel buah stroberi dan minuman stroberi kemasan secara spektrofotometri uv-vis.
3. Untuk mengetahui kandungan vitamin C yang lebih tinggi antara buah stroberi dan minuman stroberi kemasan secara spektrofotometri uv-vis.

D. Manfaat Penelitian

Dapat memberikan informasi dan ilmu bagi masyarakat dan penulis tentang seberapa besar kadar vitamin C yang terkandung pada buah stroberi segar dan minuman stroberi kemasan secara spektrofotometri UV-Vis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch.)

1. Sistematika Tanaman Stroberi

Klasifikasi tanaman stroberi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Division : Magnoliophyta (tumbuhan berbunga)
Class : Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
Ordo : Rosales
Family : Rosaceae (suku mawar-mawaran)
Genus : *Fragaria*
Species : *Fragaria x ananassa* Duch.

(Widiatmoko, 2016)

2. Sejarah Stroberi

Menurut sejarah, strawberry dalam bahasa Latin disebut *fragra* berarti wangi, terutama pada keadaan segar sesudah buah dipetik. Pertama kali nama stroberi ini terjadi antara 234-149 SM, tertera pada tulisan-tulisan Cato, seorang Senator dari Kekaisaran Romawi. Awalnya tanaman stroberi ini merupakan tanaman liar yang ditemukan di Italia sekitar tahun 234 SM. Stroberi pertama kali digambarkan dalam literatur sekitar tahun 1000, dan gambar pertama stroberi dicetak tahun 1484. Zaman Yunani

Kuno, stroberi digambarkan sebagai lambang Dewi Cinta (Widiatmoko, 2016).

Carl Linnaeus, seorang ahli tumbuh-tumbuhan memberikan nama genus *Fragaria* untuk buah ini. Buah stroberi mulai populer dan di gemari di daratan Eropa terutama Inggris. Pada awal abad ke-19, stroberi hanya dikonsumsi oleh orang dari golongan ekonomi atas saja. Dengan adanya perkembangan zaman stroberi mulai dijual di pasar London sekitar tahun 1831, sehingga stroberi dikenal luas dan stroberi dengan mudahnya dipasarkan ke luar Eropa (Widiatmoko, 2016).

Sejak tahun 1900 stroberi mulai ditanam di berbagai Negara. Di Indonesia stroberi mulai populer pada pertengahan 1900 dan dapat dibudidayakan di beberapa dataran tinggi di Indonesia seperti di wilayah Jawa Barat dan Jawa Tengah dan di luar pulau Jawa yaitu Sumatra Utara (Widiatmoko, 2016).

3. Morfologi

Stroberi adalah tanaman subtropis, stroberi baik di dataran tinggi tropis dengan temperatur 17-20⁰C dan curah hujan 600-700 mm/tahun. Tanaman stroberi yang baik jika memiliki kelembapan antara 80-90% dan sinar matahari antara 8-10 jam setiap harinya. Buah stroberi yang sedang berkembang memiliki warna hijau keputihan, buah stroberi yang telah masak dan siap dikonsumsi adalah buah yang berwarna merah dengan rasa yang manis agak asam dengan aroma wangi yang khas. Warna merah pada

buah stroberi menunjukkan bahwa buah stroberi kaya akan pigmen (Widiatmoko, 2016).

3.1. Akar

Tanaman stroberi dewasa memiliki 20-35 akar primer, panjang kurang lebih 40 cm. Tanaman stroberi berakar tunggang (*radix primaria*) yang dapat terus tumbuh memanjang dan berukuran besar. Bagian ujung akar dilindungi oleh tudung akar yang melindungi akar dari kelebihan air yang meresap ke dalam tanaman. Dari rumpun dapat muncul tunas yang menjadi *crowns* baru, sulur dan bunga. Secara botani sulur adalah batang ramping yang tumbuh keluar dari ketiak daun pada dasar rumpun dan menjalar sepanjang permukaan tanah. Sulur dapat digunakan sebagai alat untuk menghasilkan tanaman baru (Widiatmoko, 2016).

3.2. Batang

Batang stroberi sangat pendek dan memiliki banyak daun di setiap buku. Pada ketiak daun terdapat pucuk aksilar yang berkembang menjadi stolon (sulur) dan akan membentuk akar. Batang utama dan daun tersusun rapat disebut *crowns*. Batang stroberi berfungsi sebagai berikut yaitu pada masa pertumbuhan, batang menghasilkan daun dan tunas. Sedangkan pada masa reproduksi, batang menghasilkan bunga. Batang merupakan organ lintasan air dan berbagai mineral mulai dari akar hingga ke daun dan menyalurkan makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman (Tim Karya Tani, 2010).

3.3. Daun

Tumbuh melingkari rumpun, berbulu lebat atau jarang. Daun terdiri tiga anakan daun atau disebut daun majemuk, dengan tepi bergerigi. Dari bentuknya disangga oleh tangkai yang panjang. Seperti umumnya tanaman berdaun hijau, daun stroberi berfungsi sebagai tempat fotosintesis, transpirasi dan sebagai alat pernapasan. Masa pertumbuhan vegetatif membentuk daun baru setiap 8-12 hari dan bertahan 1-3 bulan kemudian kering (Widiatmoko, 2016).

3.4. Bunga

Stroberi mempunyai 10 kelopak yang berwarna hijau, 5 mahkota berwarna putih, 60-600 putik dan 20-35 benang sari yang tersusun sekitar stigma di atas dasar bunga. Bunga stroberi berwarna putih, berdiameter 2,5-3,5 cm, terdiri dari 5-10 kelopak bunga berwarna hijau, 5 mahkota bunga, sejumlah tangkai putik, dan 2—3 lusin benang sari. Benang sari berisi tepung sari fertile, benang sari berwarna kuning emas. 6-8 bunga pertama pada setiap tangkai akan mekar lebih awal, diikuti oleh bunga yang berada di bawahnya. Bunga stroberi berfungsi sebagai alat perkembangbiakan generatif pada tanaman (Widiatmoko, 2016).

3.5. Buah

Buah stroberi berbentuk agak kerucut hingga bulat yang kita kenal sebenarnya adalah buah semu, jadi bukanlah buah yang sesungguhnya. Buah yang sebenarnya adalah biji- biji kecil berwarna putih yang disebut *achen*. Achen berasal dari sel kelamin betina yang telah diserbuki dan

kemudian berkembang menjadi buah kerdil. Achen kemudian menempel pada permukaan reseptakel yang membesar (Widiatmoko, 2016).

4. Kandungan Buah Stroberi

Berdasarkan kandungan gizi, buah stroberi kaya akan mineral dan vitamin esensial. Setiap 100 gram stroberi mengandung 60 SI vitamin A, 60 mg vitamin C dan 17,7 mg asam folat. Stroberi juga rendah kalori yaitu 37 kkal sehingga dapat dikonsumsi tanpa takut kegemukan.

Tabel 1 Kandungan nutrisi dan vitamin dalam 1 cangkir atau setara dengan 144 gram stroberi segar.

Nutrisi	Kandungan	Nutrisi	Kandungan
Protein	0.88 g	Fosfor	34.56 mg
Kalsium	20 mg	Magnesium	18.72 mg
Vitamin C	84.67 mg	Mangan	0.42 mg
Vitamin A	39 IU	Natrium	1.44 mg
Vitamin E	0.42 mg	Seng	0.19 mg
Vitamin K	3.7 mcg	Vitamin B6	0.07 mg
Abu	0.62 g	Thiamin	0.03 mg
Serat	2.88 g	Riboflavin	0.1 mg
Lodine	12.96 mcg	Niacin	0.33 mg
Folat	34.56 mcg	Lemak	0.09 g
Besi	0.55 mg	Omega-3	0.09 g
Tembaga	0.07 mg	Air	132 g
Kalium	220.31 mg	Energi	43 kKal
Biotin	1.58 mcg	Energi	181

Sumber Widiatmoko 2016.

5. Kelebihan Stroberi

Buah stroberi mempunyai kelebihan bagi kesehatan tubuh kita, karena stroberi kaya akan vitamin. Menurut penelitian pada Lembaga jantung dan stroke di Canada, penyakit jantung merupakan penyebab utama kematian pada

wanita. Apabila kita mengonsumsi stroberi yang banyak mengandung daya penguat dan antioksidan maka dapat berguna untuk kesehatan jantung kita. Buah stroberi memiliki banyak kelebihan lain seperti berikut :

5.1. Meredakan gejala stroke

Terdapat beberapa unsur antioksidan seperti *quercetin*, *kaempferol*, dan *anthocyanin* karena terbukti dapat mengurangi penyumbatan pada pembuluh darah secara signifikan berkaitan dengan kemungkinan stroke. Terapi kalium dengan dosis tinggi sering dipilih untuk mengurangi risiko stroke (Widiatmoko, 2016).

5.2. Mencegah hipertensi

Stroberi mengandung kalium yang cukup tinggi sehingga stroberi disarankan dikonsumsi oleh penderita tekanan darah tinggi. Kandungan pada stroberi berperan sebagai diuretik yang mengikat natrium dalam darah dan dibuang melalui urin. Kalium bermanfaat bagi tubuh dan memegang peranan penting dalam mempertahankan cairan dalam tubuh, keseimbangan elektrolit dan tingkat keasaman tubuh (Widiatmoko, 2016).

5.3. Meningkatkan fungsi otak

Pada setiap porsi stroberi berisi 13 gram gula alami, sumber bahan bakar yang memungkinkan sel-sel otak berfungsi dengan baik. Pada jus stroberi banyak mengandung vitamin C yang dapat membantu menghasilkan norepinefrin-neurotransmitter atau bahan kimia yang terlibat dalam komunikasi sel saraf (Widiatmoko, 2016)

5.4. Meningkatkan daya tahan tubuh

Stroberi merupakan sumber vitamin C yang prima, karena dalam satu porsi dapat memenuhi kebutuhan sebanyak 51,5 mg vitamin C. sehingga apabila kita menambahkan porsi buah stroberi maka dapat mencukupi kebutuhan vitamin C sehari-hari dan sebagai booster kekebalan pada tubuh kita sendiri (Widiatmoko, 2016).

5.5. Mengobati batu ginjal

Batu ginjal merupakan gangguan pada ginjal yang awalnya adalah salah satu penyakit yang menyebabkan peradangan pada saluran urin dan kandung kemih, sehingga terjadi pembekuan dan pengkristalan pada ginjal. Penyebab terjadinya karena kurang cairan dalam tubuh, misalnya kurang minum air putih. Glikosida flavonoid adalah senyawa yang terdapat di dalam buah stroberi, dapat menyembuhkan dan menghancurkan batu ginjal jika kita mengonsumsinya secara rutin dan teratur (Widiatmoko, 2016).

6. Kekurangan Stroberi

Pada stroberi dapat diketahui bahwa stroberi kaya akan nutrisi, vitamin, dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Tetapi tidak semua orang dapat mengonsumsi stroberi karena adanya reaksi alergi pada tubuh mereka. Buah Stroberi memiliki kekurangan sebagai berikut :

6.1. Gangguan Perut

Stroberi dapat membahayakan orang-orang yang menderita penyakit gangguan pada perut sehingga menyebabkan iritasi mukosa serius. Terutama pada biji stroberi yang menutupi seluruh permukaan buah berbahaya karena mampu mengakibatkan gangguan pada saluran cerna pada diri kita.

6.2. Alergi

Gejala alergi pada stroberi dapat terjadi pada bayi, anak-anak, maupun orang dewasa. Reaksi imun yang berlebihan terhadap stroberi dapat melepaskan lebih banyak zat histamine yang bisa ditoleransi oleh tubuh. Pada bayi tanda-tanda reaksi alergi muncul pada tempat di mana stroberi tersebut menyentuh tubuh. Bintik-bintik pada kulit bayi bisa saja terjadi karena bayi menyentuh stroberi tersebut. Reaksi *anaphylaxis* merupakan reaksi alergi yang dapat mengancam jiwa, karena dapat menyebabkan kesulitan bernapas dan tekanan darah yang mendadak turun.

B. VITAMIN C

1. Definisi

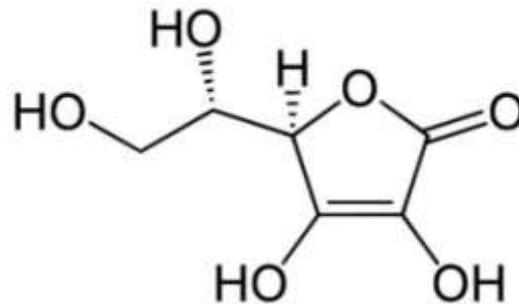
Vitamin berasal dari bahasa latin, yaitu gabungan dari kata “*vital*” artinya “hidup” dan *amina* (amin) yang mengacu pada suatu gugus organik yang memiliki atom nitrogen (N). Pengertian ini didasarkan pada konsep

awal penemuan vitamin, yaitu semua vitamin dianggap mengandung atom N. pada akhirnya diketahui bahwa banyak vitamin yang sama sekali tidak memiliki atom N (Bender, 2003).

Vitamin merupakan senyawa organik yang ditemukan dalam jumlah yang tidak terlalu banyak dalam makanan, sifat vitamin dalam makanan adalah “esensial”, karena tubuh tidak mampu mensintesisnya dari zat nutrisi lain dan mereka diperlukan untuk pertumbuhan dan fungsi normal. Penyakit defisiensi dianggap berkaitan dengan kekurangannya vitamin tertentu. Penyakit ini menyebabkan banyak penderitaan dan kematian di masa lampau, tetapi sekarang, penyakit ini telah dipahami dengan lebih baik, maka dapat dicegah dan disembuhkan dengan memastikan bahwa makanan mengandung jumlah dan ragam vitamin yang mencukupi (Lean, 2013).

2. Struktur Vitamin C

Asam askorbat atau vitamin C merupakan padatan berwarna putih yang dapat larut dalam air dengan formula $C_6H_8O_6$ mempunyai BM 176,13. Terlepas dari asam askorbat molekulnya tidak mengandung kelompok karboksil bebas. Molekul yang terkandung merupakan lakton yang terbentuk dari asam bebas dengan hilangnya air antara kelompok karboksil pada satu atom karbon dan kelompok hidroksil pada atom lain. Strukturnya adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Struktur Vitamin C

Lakton bertindak seperti asam dan memiliki tujuan seperti asam. Asam askorbat memiliki rasa yang kuat berkaitan dengan asam dan akan membentuk garam. Asam askorbat merupakan agen reduktor yang efektif sehingga mudah untuk teroksidasi. Hasil dari oksidasinya, asam dehidroaskorbat dapat diubah dengan mudah kembali menjadi asam askorbat dengan agen pereduksi ringan, dan pada reduksi ini dapat dilakukan oleh tubuh dengan aktivitas vitamin yang sama tingginya dengan asam askorbat itu sendiri. Tetapi hasil oksidasi ini kurang begitu stabil dibandingkan asam askorbat dan hanya sedikit yang terkandung dalam makanan (Lean, 2013).

3. Sifat vitamin C

Vitamin C adalah Kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, sedangkan dalam keadaan larut vitamin C sangat mudah rusak karena vitamin C bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali,

tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Vitamin C adalah vitamin yang paling labil (Almatsier, 2004).

Asam askorbat merupakan salah satu nutrisi yang paling tidak stabil dan mudah terurai dalam proses oksidasi dikarenakan paparan sinar atau suhu yang tinggi, kebasaaan dan ion logam. Dengan menggunakan basa dan khususnya dengan sedikit tembaga, yang mengkatalisis oksidasi. Tingkat oksidasinya berkurang dalam larutan asam yang lemah, sehingga asam askorbat yang begitu mudah teroksidasi mampu melindungi zat lain dari proses oksidasi (yaitu bertindak sebagai antioksidan dalam tubuh, tanaman dan makanan) (Lean, 2013).

Vitamin C memiliki peranan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang merusak sel atau jaringan. Vitamin C ini mudah larut dalam air, sehingga pada waktu mengalami proses pengirisan, pencucian dan perebusan bahan makanan yang mengandung vitamin C akan mengalami penurunan pada kadarnya. Kandungan vitamin C dalam buah dan makanan akan cepat rusak di karenakan proses oksidasi oleh udara luar, terutama apabila vitamin C dilakukan pemanasan. maka penyimpanan dilakukan pada suhu rendah (di lemari es) dan dilakukan pemasakan yang tidak sampai menyebabkan perubahan warna pada makanan yang mengandung vitamin C (Putri. Setiawati, 2015).

4. Fungsi vitamin C

Vitamin memiliki komponen senyawa yang berfungsi dalam berbagai aspek untuk memelihara kesehatan. Vitamin berfungsi dalam metabolisme energi, pembentukan dan pembekuan darah, metabolisme protein dan asam amino, kesehatan tulang, ekspresi gen dan sebagai antioksidan (Byrd-Bredbenner, *et al.*, 2007).

Vitamin C memiliki banyak fungsi di dalam tubuh yaitu sebagai koenzim dan kofaktor. Asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi. Beberapa turunan dari vitamin C digunakan sebagai antioksidan di dalam industri pangan untuk mencegah proses menjadi tengik, perubahan warna pada buah-buahan dan untuk mengawetkan daging (Almatsier, 2004).

5. Kelebihan vitamin C

Pada vitamin C memiliki kelebihan di dalam tubuh seperti dapat mencegah infeksi dan mencegah kanker dan penyakit jantung. Perlu kita ketahui mencegah infeksi pada vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membrane mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan. Sedangkan untuk mencegah kanker dan penyakit jantung vitamin C ini dikatakan dapat mencegah dan menyembuhkan kanker karena vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamine yang bersifat karsinogenik. Selain itu peranan

vitamin C sebagai antioksidan diduga dapat mempengaruhi pembentukan sel-sel tumor. Vitamin C diduga dapat menurunkan taraf trigliserida serum tinggi yang berperan dalam terjadinya penyakit jantung.

6. Kekurangan Vitamin C

Kekurangan asam askorbat yang tidak cukup parah untuk menimbulkan skorbut dianggap meningkatkan kerentanan mulut dan gusi terhadap infeksi dan memperlambat penyembuhan luka dan patah tulang. Kerentanan yang meningkat menimbulkan berbagai macam infeksi, termasuk selesma, yang terjadi pada marmut dan tidak menutup kemungkinan pada manusia karena disebabkan kurangnya asam askorbat. Dari beberapa bukti yang menunjukkan gejala selesma berkurang setelah mengkonsumsi banyaknya suplemen, tetapi pada tingkat infeksi tidak berkurang. Ketika sedang menderita penyakit infeksi kebutuhan vitamin dalam tubuh akan meningkat. Asam askorbat membantu penyerapan besi dengan mendorongnya berubah ke dalam keadaan fero (Lean, 2013).

7. Sumber vitamin C

Asam askorbat ditemukan pada makanan nabati. Sebagian besar buah-buahan merupakan sumber utama pada asam askorbat. Pada apel, pir dan plum yang kita konsumsi hanya memberikan sedikit persediaan asam askorbat. Asam askorbat yang terdapat didalam sayuran akan berjumlah paling besar selama periode pertumbuhan yang aktif selama musim semi dan awal musim panas (Lean, 2013).

Kandungan asam askorbat yang terdapat didalam kentang lebih sedikit dari kandungan yang terdapat didalam sayuran hijau, jika kentang dikonsumsi dalam jumlah besar maka akan menjadi sumber utama vitamin ini. Pada kentang yang baru direbus akan memberikan sekitar 90 persen dari EAR asam askorbat. Kentang merupakan sumber utama asam askorbat di Inggris, tetapi saat ini buah dan sayuran merupakan sumber yang utama (Lean, 2013).

C. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan spektrofotometer. Spektrofotometer adalah alat yang terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Neldawati, *et al.* 2013).

Metode Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis yang digunakan untuk tujuan identifikasi maupun penetapan kadar dari suatu zat berdasarkan dari nilai serapan maksimum pada panjang gelombang maksimum tertentu yang khas dimiliki oleh suatu zat tertentu (Nisma. Setyawati, 2014). Spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk informasi baik analisis kualitatif maupun analisis

kuantitatif. Analisis kualitatif dapat digunakan untuk mengidentifikasi kualitas obat atau metabolitnya. Data yang dihasilkan oleh Spektrofotometri UV-Vis berupa panjang gelombang maksimal, intensitas, efek pH dan pelarut, sedangkan dalam analisis kuantitatif, suatu berkas radiasi dikenakan pada cuplikan (larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur besarnya (Putri. Setiawati, 2015).

1. Tenaga dan radiasi

Sinar radiasi elektromagnetik memiliki dua teori yaitu teori gelombang dan teori korpuskuler. Pada teori gelombang memberikan informasi tentang parameter radiasi elektromagnetik seperti kecepatan cahaya, frekuensi, panjang gelombang dan amplitudo. Teori gelombang ini tidak dapat menerangkan tentang fenomena yang berkaitan dengan serapan atau emisi dari tenaga radiasi. Sedangkan pada teori korpuskuler menyatakan bahwa radiasi elektromagnetik merupakan partikel yang bertenaga yang disebut foton. Sehingga dari ke dua teori tersebut dapat dikatakan bahwa sinar merupakan partikel yang bertenaga yang disebut foton yang bergerak sebagai fungsi gelombang (Sastrohamidjojo, 2013).

2. Komponen Spektrofotometer

2.1. Sumber Tenaga Radiasi

Sumber radiasi yang ideal untuk pengukuran serapan harus menghasilkan spektrum kontinu dengan intensitas yang seragam pada keseluruhan kisaran panjang gelombang. Sumber radiasi sinar

ultraviolet yang digunakan adalah lampu hidrogen dan lampu deuterium. Pada kedua lampu tersebut terdiri dari sepasang elektroda yang terselubung dalam tabung gelas dan diisi gas hidrogen atau deuterium pada tekanan yang rendah. Bila suatu elektron kembali ke tingkat dasar mereka dapat melepaskan radiasi yang kontinu dalam daerah sekitar 180 nm dan 350 nm. Sumber radiasi ultraviolet yang lain adalah lampu xenon, namun lampu ini tidak seestabil lampu hidrogen (Sastrohamidjojo, 2013).

2.2. Monokromator

Sumber radiasi digunakan untuk menghasilkan radiasi kontinu dengan kisaran panjang gelombang yang lebar. Dalam spektrofotometer radiasi polikromatik harus diubah menjadi radiasi monokromatik. Memiliki dua jenis alat yang digunakan untuk mengurai radiasi polikromatik menjadi monokromatik yaitu penyaring/filter dan monokromator. Penyaring terbuat dari benda khusus yang hanya meneruskan radiasi pada daerah panjang gelombang tertentu dan dapat menyerap radiasi panjang gelombang yang lain. Monokromator merupakan serangkaian alat optik yang menguraikan radiasi polikromatik menjadi jalur-jalur dengan panjang gelombang tunggal (Sastrohamidjojo, 2013).

2.3. Tempat cuplikan

Cuplikan yang akan dianalisis pada daerah sinar ultraviolet atau sinar terlihat/tampak yang berwujud gas atau larutan ditempatkan

dalam sel atau kuvet. Sel yang digunakan untuk cuplikan berwujud gas mempunyai panjang lintasan dari 0,1 hingga 100 nm, sedangkan sel untuk larutan mempunyai panjang lintasan tertentu dari 1 sampai 10 cm. sebelum sel dipakai harus dibersihkan dengan air atau bila dikehendaki bisa dicuci dengan larutan detergen atau asam nitrat panas (Sastrohamidjojo, 2013).

2.4. Detektor

Detektor menyerap tenaga foton yang mengenainya dan mengubah tenaga tersebut untuk dapat diukur secara kuantitatif seperti sebagai arus listrik atau sebagai perubahan panas. Detektor kebanyakan menghasilkan sinyal listrik yang dapat mengaktifkan meter atau pencatat. Persyaratan penting pada detektor yaitu sebagai berikut : a. sensitivitas tinggi hingga dapat mendeteksi tenaga cahaya yang memiliki tingkatan rendah sekalipun, b. waktu respons yang pendek, c. stabilitas yang lama untuk menjamin respons secara kuantitatif, d. sinyal elektronik yang mudah diperjelas. Detektor yang digunakan dalam sinar ultraviolet dan terlihat disebut detektor fotolistrik (Sastrohamidjojo, 2013).

3. Istilah-istilah dalam Spektrofotometri UV-VIS

3.1. Operating time. Tujuan dari operating time adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Operating time bisa digunakan untuk mengukur hasil pembentukan warna. Operating time ditentukan

- 3.2. dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan (Suhartati, 2017).
- 3.3. **Kurva Baku.** Larutan baku disebut seri dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi dari berbagai larutan konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara nilai absorbansinya (y) dengan konsentrasi (x). apabila hukum Lambert-beer terpenuhi, maka kurva baku berupa garis lurus (linear) (Suhartati, 2017).
- 3.4. **Panjang Gelombang.** Panjang gelombang adalah panjang gelombang yang memiliki absorbansi maksimal. Pemilihan panjang gelombang yang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu (Rohman, 2007).
- 3.5. **Pembacaan Absorbansi Sampel.** Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmittan. Hal ini disebabkan karena pada kisaran nilai absorbansi tersebut kesalahan fotometrik yang terjadi adalah paling minimal (Rohman, 2007).

D. Landasan Teori

Vitamin C adalah Kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, sedangkan dalam keadaan larut vitamin C sangat mudah rusak karena vitamin C bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam (Almatsier, 2004).

Vitamin C memiliki kelebihan di dalam tubuh seperti dapat mencegah infeksi dan mencegah kanker dan penyakit jantung. Mencegah infeksi pada vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membrane mukosa atau pengaruh fungsi kekebalan. Vitamin C ini dapat mencegah dan menyembuhkan kanker karena vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamine yang bersifat karsinogenik (Putri, Setiawati, 2015).

Buah stroberi (*Fragaria x anannasa*) merupakan spesies hibrida yang banyak dikultivarkan di seluruh dunia. Di daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta stroberi kultivar Festival merupakan salah satu stroberi yang dibudidayakan di Agrowisata stroberi di Banyuroto, Sawangan, Magelang, Jawa Tengah. Buah stroberi dari kultivar Festival ini memiliki kelebihan tahan lama dan dengan rasa manis asam yang seimbang (Berry, 2011).

Vitamin C memiliki beberapa metode yang dikembangkan untuk menentukan kadar vitamin C, salah satunya adalah metode spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk informasi baik analisis

kualitatif maupun analisis kuantitatif. Analisis kualitatif dapat digunakan untuk mengidentifikasi kualitas obat atau metabolitnya. Data yang dihasilkan oleh Spektrofotometri UV-Vis berupa panjang gelombang maksimal, intensitas, efek pH dan pelarut, sedangkan dalam analisis uantitatif, suatu berkas radiasi dikenakan pada cuplikan (larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur besarnya.

Buah stroberi yang sedang berkembang memiliki warna hijau keputihan, buah stroberi yang telah masak dan siap dikonsumsi adalah buah yang berwarna merah. Memiliki rasa manis agak asam dengan aroma wangi yang khas. Warna merah pada buah stroberi menunjukkan bahwa buah stroberi kaya akan pigmen. Kandungan gizi pada buah stroberi kaya akan mineral dan vitamin esensial. Setiap 100 gram stroberi mengandung 60 SI vitamin A, 60 mg vitamin C dan 17,7 mg asam folat. Stroberi juga rendah kalori yaitu 37 kkal sehingga dapat dikonsumsi banyak tanpa takut kegemukan. Pada stroberi seperti yang kita ketahui bahwa stroberi kaya akan nutrisi, vitamin, dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Penelitian pendahuluan tentang kajian perbandingan buah stroberi (*Fragaria x ananassa*) dengan daun binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) dan jenis penstabilan terhadap karakteristik *mix fruit leather* ini kadar vitamin C yang didapat dengan menggunakan metode iodimetri yaitu sebanyak 40,51 mg/100g (Riyanto, 2016).

E. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori, maka dapat disusun hipotesis yaitu pertama terdapat vitamin C pada buah stroberi dan minuman stroberi kemasan kedua berapa kadar vitamin C buah stroberi dan minuman stroberi kemasan ketiga kadar vitamin C pada Sampel C lebih tinggi daripada buah stroberi dan ke 3 sampel minuman stroberi kemasan yang dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah stroberi segar berwarna merah yang diambil dari daerah Ketep pass, Boyolali dan 4 sampel merek minuman kemasan buah stroberi yang dijual di Supermarket Malangjiwan, Colomadu, Karanganyar.

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah stroberi segar berwarna merah yang diambil dari daerah Ketep pass, Boyolali dan 4 sampel merek minuman kemasan buah stroberi yang dijual di Supermarket Malangjiwan, Colomadu, Karanganyar.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Vitamin C yang terkandung dalam buah stroberi segar dan minuman kemasan stroberi dalam bentuk dan penyajian yang berbeda.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas sengaja diubah-ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah buah stroberi dan minuman kemasan buah stroberi.

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi suatu akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar vitamin C dalam buah stroberi dan minuman kemasan stroberi. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah penelitian, waktu penelitian, kondisi alat spektrofotometer UV-Vis

3. Definisi operasional variabel utama

Operasional variabel utama adalah buah stroberi segar yang mengandung vitamin C. buah stroberi yang digunakan adalah buah stroberi yang biasa dikonsumsi langsung atau dibuat sediaan olahan seperti jus, yang diambil dari Ketep pass, Boyolali. Minuman kemasan stroberi diambil dari 4 merek minuman kemasan buah stroberi yang berbeda. Metode yang digunakan untuk penetapan kadar vitamin C pada buah stroberi dan minuman kemasan stroberi adalah Spektrofotometri UV-Vis dengan menggunakan panjang gelombang yang sesuai.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah stroberi segar, minuman kemasan stroberi, asam askorbat, aquadestilata, KMnO_4 , fehling A, fehling B, Iodium.

2. Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis, seperangkat mortir, labu ukur, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, kertas saring, kain flannel, batang pengaduk, corong, neraca analitik digital tertutup Ohaus, kaca arloji.

D. Jalannya Penelitian

1. Preparasi sampel

1.1. **Buah stroberi (*Fragaria x anannasa Duch.*)** menimbang 10 gram buah stroberi segar kemudian cuci sampai bersih. Setelah dicuci gerus buah stroberi segar menggunakan mortir yang tertutup plastik sampai halus, kemudian saring menggunakan kain flannel sampai terdapat filtrat, lalu masukkan ke dalam labu takar 100 mL, tambahkan aquadestilata sampai tanda batas kemudian kocok sampai homogen. Kemudian saring larutan dengan kertas saring sampai larutan yang

1.2. didapat jernih. Filtrat yang didapat digunakan untuk analisa kualitatif dan kuantitatif (Pitaloka. 2017).

1.3. **Minuman kemasan stroberi**, minuman kemasan stroberi yang sudah jadi ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian masukkan kedalam labu takar 100 mL tambahkan aquadestilata sampai tanda batas kocok sampai homogen. Sampel digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif.

2. Uji kualitatif

2.1. **Reaksi warna dengan Iodium**. 5 ml sampel minuman kemasan buah stroberi ditambah 5 tetes larutan Iodium akan memberikan hasil positif vitamin C jika warna iodine luntur (Widiastuti, 2016).

2.2. **Reaksi warna dengan KMnO_4** . 5 ml sampel minuman kemasan buah stroberi ditambah 5 tetes larutan KMnO_4 akan memberikan hasil positif vitamin C jika warna dari KMnO_4 luntur (Khasanah, 2016).

2.3. **Reaksi Fehling A dan Fehling B**. 5 ml sampel minuman kemasan buah stroberi ditambah dengan 3 tetes pereaksi Fehling A dan 3 tetes pereaksi Fehling B apabila dipanaskan menunjukkan hasil positif vitamin C jika terbentuk endapan merah bata.

3. Uji kuantitatif

3.1. Pembuatan larutan standar vitamin C

Pembuatan larutan standar vitamin C pada penelitian ini dilakukan dengan cara menimbang asam askorbat sebanyak 10 mg

kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, dilarutkan dengan aquadestilata sampai tanda batas (Wardani, 2012).

3.2. Penentuan panjang gelombang

Penentuan panjang gelombang dengan larutan baku vitamin C 100 ppm. Diukur serapan maksimum pada panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan blanko aquadestilata.

3.3. Penentuan *operating time* (OT)

Penentuan *operating time* menggunakan larutan baku vitamin C 100 ppm. Pengukuran ini dilakukan dengan panjang gelombang maksimum 200-400 nm (Wardani, 2012).

3.4. Pembuatan kurva kalibrasi

Dipipet larutan vitamin C 100 ppm. Dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml masing-masing 6 ppm, 7 ppm, 9 ppm, 11 ppm, 13 ppm. tambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

3.5. Penetapan kadar vitamin C pada sampel.

Menimbang 10 gram dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian tambahkan aquadestilata sampai tanda batas dan dihomogenkan. Sampel diencerkan dengan aquadestilata sampai tanda batas. Kemudian diukur serapannya dengan panjang gelombang maksimum yang didapat menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran buah stroberi segar dan minuman kemasan stroberi dibuat kurva kalibrasinya. Konsentrasi pada buah stroberi segar dan minuman stroberi kemasan dihitung berdasarkan kurva kalibrasi larutan standar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan spektrofotometer UV-VIS, sehingga kadar vitamin C dapat dihitung dengan persamaan regresi linear sebagai berikut :

$$Y = a + bx$$

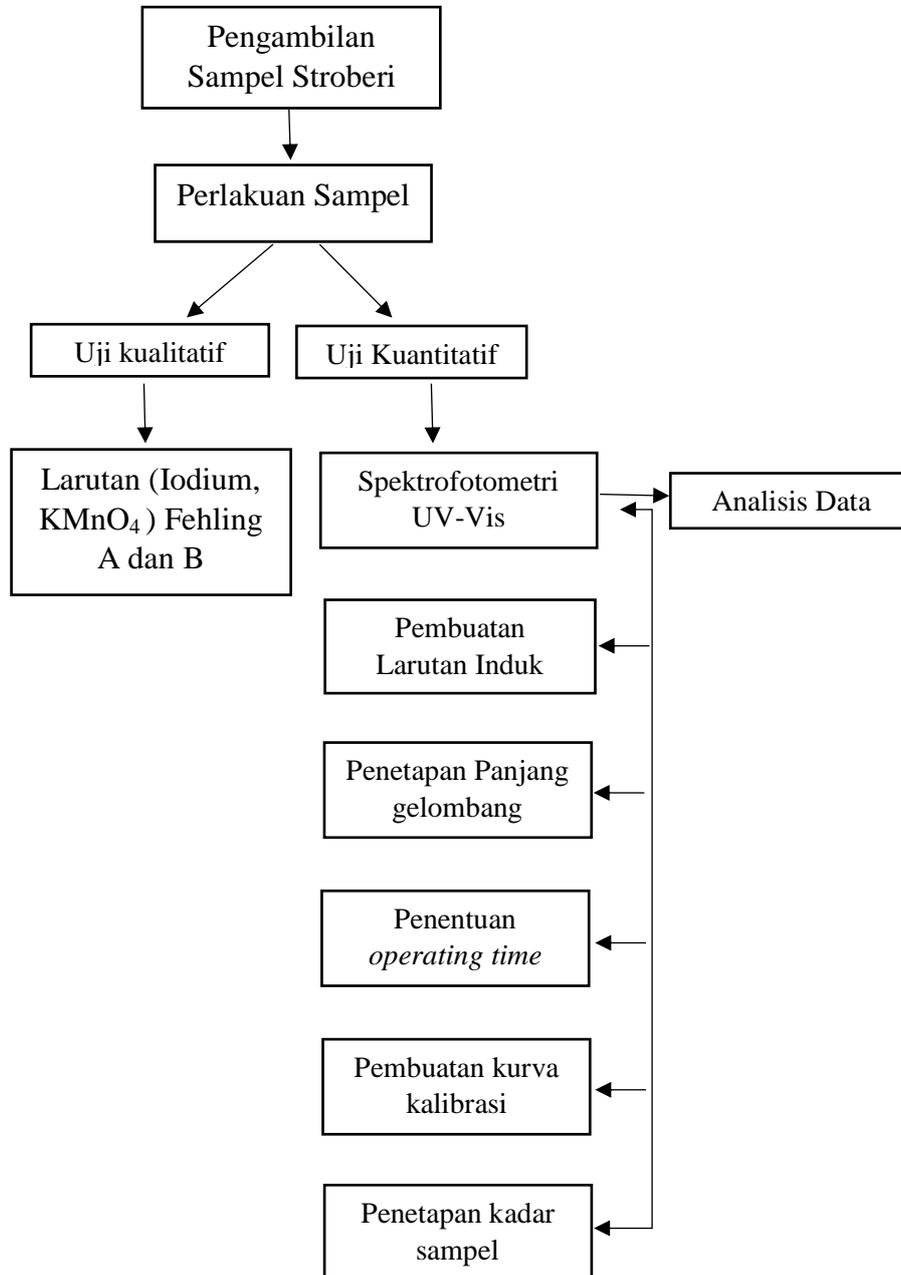
Keterangan :

a = tetapan regresi (intersep)

b = koefisien regresi (slope)

Y = Luas area

X = Konsentrasi

F. SKEMA PENELITIAN

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji kualitatif

Pada penelitian ini, uji kualitatif dilakukan pada sampel minuman stroberi kemasan dan buah stroberi dengan menggunakan pereaksi kimia. Hasil uji kualitatif dari sampel minuman stroberi kemasan dan buah stroberi dibandingkan dengan baku vitamin C dan diperlakukan dengan menggunakan cara yang sama.

Tabel 2 Hasil uji kualitatif

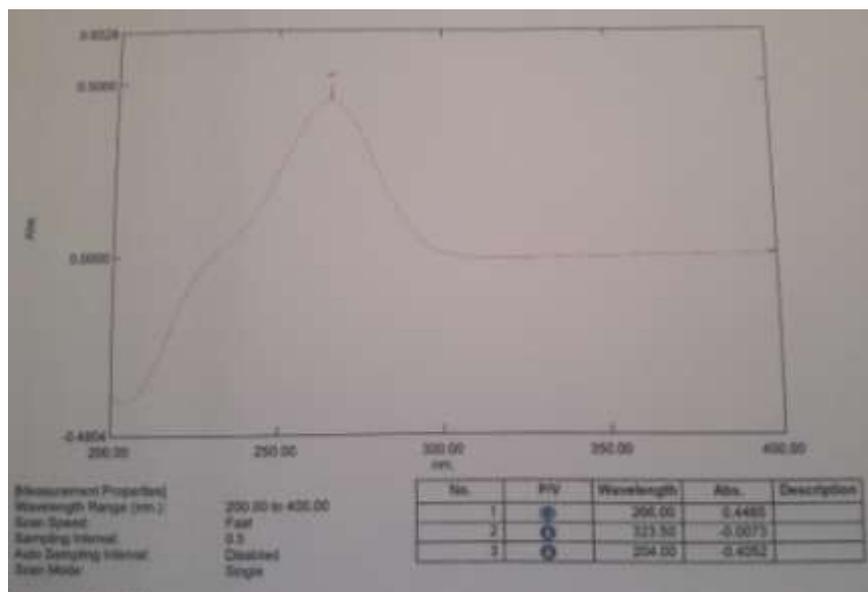
Sampel	Pereaksi			Keterangan
	Sampel + Iodium	Sampel + KMnO_4	Sampel + Fehling A + Fehling B	
Standar Vitamin C	Warna iodium luntur	Warna KMnO_4 luntur	Endapan merah bata	Positif
Buah stroberi segar	Warna iodium luntur	Warna KMnO_4 luntur	Endapan merah bata	Positif
Sampel A	Warna iodium luntur	Warna KMnO_4 luntur	Endapan merah bata	Positif
Sampel B	Warna iodium luntur	Warna KMnO_4 luntur	Endapan merah bata	Positif
Sampel C	Warna iodium luntur	Warna KMnO_4 luntur	Endapan merah bata	Positif
Sampel D	Warna iodium luntur	Warna KMnO_4 luntur	Endapan merah bata	Positif

Berdasarkan tabel diatas, hasil uji kualitatif pada sampel buah stroberi dan 4 merek sampel minuman stroberi kemasan yang menggunakan pereaksi Iodium, KMnO_4 , dan Fehling A + Fehling B positif mengandung vitamin C.

2. Uji kuantitatif

2.1. Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang dilakukan dengan rentang 200-400 nm.

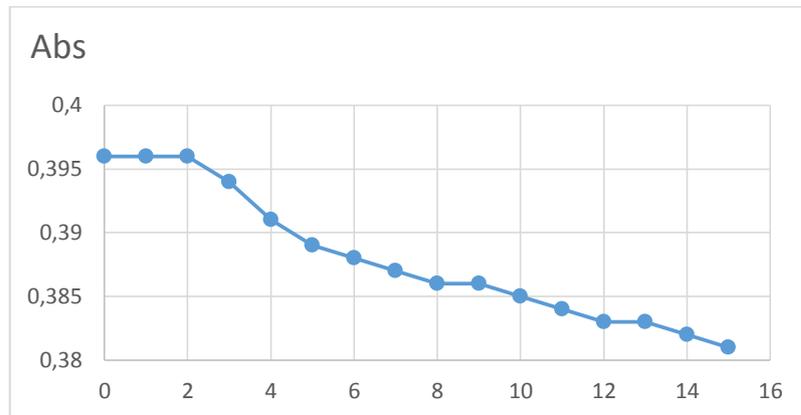


gambar 2 Panjang gelombang maksimum

Berdasarkan gambar diatas panjang gelombang yang di dapat yaitu 266,0 nm dari larutan 100 ppm. Dapat dilihat pada gambar 2.

2.2. Penetapan *operating time* (OT)

Penetapan *operating time* dilakukan untuk mengetahui kestabilan serapan pada menit berapa dengan mengamati serapan absorbansi mulai dari menit ke 1 sampai menit ke 15 pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh.



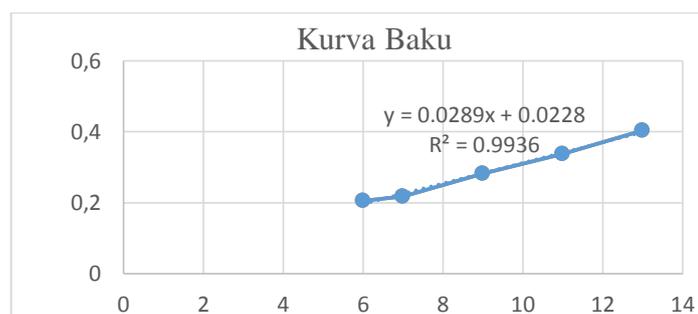
gambar 3. Kurva Operating time

Pada penelitian *operating time* baku vitamin C serapan yang stabil pada menit ke 0 sampai menit ke 2, menit ke 8 sampai 9 dan pada menit ke 12 sampai 13. Pada penelitian ini pembacaan *operating time* dilakukan pada menit ke 0 sampai ke 2 karena pada waktu tersebut tepat untuk preparasi sampel dan pembacaan absorbansi sampel. Hasil *operating time* dapat dilihat pada lampiran 2.

2.3. Penentuan kurva kalibrasi

Larutan baku vitamin C 100 ppm dibuat seri konsentrasi 6, 7, 9, 11 dan 13 ppm, kemudian dilakukan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang 266 nm.

gambar 4 data kurva baku vitamin C



Hasil kurva kalibrasi menunjukkan persamaan regresi $y = 0.0289x + 0.0228$ dengan nilai $r = 0.9936$, data perhitungan seri konsentrasi dapat dilihat pada lampiran 3.

2.4. Penetapan kadar sampel

Hasil penetapan kadar vitamin C pada sampel minuman kemasan stroberi dan buah stroberi menggunakan 3 kali replikasi untuk masing-masing sampel tersebut.

Tabel 3 Data Kadar Sampel

Sampel	Replikasi	Berat Sampel (gram)	Absorbansi	Persamaan regresi linier	X	Kadar Vitamin C	Rata-rata kadar (% $\frac{b}{b}$)
Buah Stroberi segar	1	10,2991	0,754	$Y = a + bx$ $y = 0.0289x + 0.0228$	25,301	0,2457	0,21%
	2	10,2577	0,625		20,837	0,2031	
	3	10,4329	0,611		20,353	0,1951	
Sampel A	1	9,9996	0,449		14,747	0,0147	0,01%
	2	10,0005	0,452		14,851	0,0148	
	3	10,0004	0,443		14,539	0,0145	
Sampel B	1	10,0015	0,376		12,221	0,1222	0,12%
	2	10,0001	0,391		12,740	0,1274	
	3	10,0004	0,364		11,806	0,1180	
Sampel C	1	5	0,602		20,041	1,0020	0,97%
	2	5,0005	0,589		19,591	0,9794	
	3	5	0,565		18,761	0,9380	
Sampel D	1	10,0053	0,492	16,235	0,1623	0,16%	
	2	10,0037	0,463	15,231	0,1522		
	3	10,0047	0,515	17,031	0,1702		

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui kadar vitamin C pada buah stroberi sebesar 0,21% sedangkan pada sampel minuman stroberi kemasan terdapat kadar vitamin C sebesar 0,01%; 0,12%; 0,97%; 0,16%. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 6. Kadar vitamin C pada sampel C lebih tinggi di bandingkan buah stroberi dan ke 3 sampel minuman

stroberi kemasan. Vitamin C pada ke 3 sampel minuman stroberi kemasan memiliki hasil yang lebih kecil kemungkinan karena banyaknya senyawa pengganggu atau bahan aktif yang berada di dalam minuman stroberi kemasan tersebut sehingga dapat merusak kandungan yang terdapat di dalam kemasan tersebut.

3. Penetapan validasi metode berdasarkan *Limit of Detection* dan *Limit of Quantification*.

Validasi metode analisis merupakan suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan metode tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya atau tidaknya (Tetrasari, 2003). Metode analisis sendiri dapat memberikan data yang dipercaya jika memenuhi beberapa parameter validasi metode yang telah disyaratkan, yaitu ketelitian (presisi) adalah ukuran yang menunjukkan suatu derajat yang diukur melalui penyebaran hasil individual dari rata-rata jika prosedur diterapkan secara berulang pada sampel yang diambil dari campuran yang homogen. Kecermatan (akurasi) adalah ukuran ketepatan prosedur analisis (Rohman, 2007)., linieritas adalah kemampuan metode analisis untuk memperoleh hasil pengujian yang sesuai dengan konsentrasi analit dalam sampel pada kisaran konsentrasi tertentu (Ermer dan Miller, 2005)., batas deteksi (LOD), dan batas kuantitasi (LOQ) (Sayuthi, Kurniawati, 2017).

Berdasarkan validasi metode nilai LOD yang di dapat yaitu sebesar 1,013528 ppm, nilai LOQ yaitu sebesar 3,378427 ppm, sedangkan pada linieritas yaitu 0,9936, untuk nilai presisi didapatkan nilai RSD yaitu 1,19% sehingga pada linieritas dan presisi dinyatakan memenuhi persyaratan yang ditentukan, dan pada akurasi diperoleh nilai akurasi yang baik karena berada dalam rentang 80-120%. Hasil validasi metode dapat dilihat pada lampiran 8.

Rumus :

$$SD = \frac{\sqrt{\sum Y - Y' ^2}}{n - 2}$$

$$LOD = \frac{3 \times SD}{Slope}$$

$$LOQ = \frac{10 \times SD}{Slope}$$

Keterangan :

LOD : batas deteksi

LOQ : batas kuantitas.

SD : standar deviasi

Slope : b pada persamaan garis $y = a + bx$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Terdapat vitamin C pada buah stroberi dan minuman stroberi kemasan secara spektrofotometri UV-Vis.
2. Kadar vitamin C pada buah stroberi adalah 0,21% sedangkan pada sampel minuman kemasan stroberi terdapat kadar 0,01%; 0,12%; 0,97%; 0,16% untuk masing-masing sampel minuman stroberi kemasan.
3. Kadar vitamin C pada sampel sampel C lebih tinggi dibandingkan buah stroberi dan ke 3 sampel minuman stroberi kemasan.

B. Saran

Berdasarkan pada penelitian ini penulis menyarankan:

1. Dapat membandingkan kadar vitamin C pada buah stroberi dan minuman stroberi kemasan dengan metode yang lain?
2. Masyarakat dapat mengetahui kandungan yang terdapat pada minuman stroberi kemasan sebelum memilih minuman kemasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.
- Badriyah L, Manggara AB. 2015. Penetapan Kadar Vitamin C Pada Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Wiyata* vol 2: 26-28.
- Dr. Sastrohamidjojo H. 2001. *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty.
- Hardinsyah, Supariasa IDN, editor. 2016. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Ed ke-1. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Harini BW, Dwiastuti R, Wijayanti LW. 2012. Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel Untuk Mengukur Kadar *Curcuminoid* Pada Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*). ISSN: 1979-991 X :31-36.
- Khasanah, Ririn. 2016. *Penetapan Kadar Vitamin C Pada Tomat Hijau Dan Tomat Merah Dengan Perlakuan Segar Dan Rebus Secara Spektrofotometri UV-Vis* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi Dalam Penetapan Kadar Flavonoid Untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *PILLAR OF PHYSICS* vol 2: 76-83.
- Pakaya D. 2014. Peranan vitamin C pada kulit. *MEDIKA TADULAKO* vol 1: 2.
- Panji T. 2012. *Teknik Spektroskopi untuk Elusidasi Struktur Molekul*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pitaloka WL. 2017. *Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Putri MP, Setiawati YH. 2015. Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Nanas Segar (*Ananas comosus (L.)*) dan Buah Nanas Kaleng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *JURNAL WIYATA* vol 2: 1.

- Rahayu WS, Utami PI, Fajar SI. 2009. Penetapan Kadar Tablet Ranitidin Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis Dengan Pelarut Metanol. *PHARMACY* vol 6: 104-125.
- Riyanto DPA. 2016. Kajian Perbandingan Buah Stroberi (*Fragaria x ananassa*) Dengan Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) Dan Jenis Penstabil Terhadap Karakteristik Mix Fruit Leather. <http://repository.unpas.ac.id/15289/1/ARTIKEL.pdf>. [13 Sep 2016].
- Saputri WM. 2017. *Perbandingan Kadar Vitamin C Buah Jambu Biji Dengan Minuman Sari Buah Jambu Biji Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis* [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Sastrohamidjojo H. 2013. *Dasar-dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sayuthi MI, Kurniawati P. 2017. Validasi Metode Analisis dan Penetapan Kadar Parasetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri UV-Visible. ISBN: 978-602-0951-15-7.
- Suhartati T. 2017. *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Lampung.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Bertanam Stroberi*. Bandung: CV. Nuansa Aulia.
- Widiatmoko Hani. 2016. *Sehat Tanpa Obat dengan si Merah Stroberi*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Winarti C. 2005. Peluang Pengembangan Minuman Fungsional Dari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). Bogor: *Jurnal Litbang Pertanian* 24(4).

Lampiran 1. Pembuatan larutan baku vitamin C 100 ppm

$$\begin{aligned}\text{Data perhitungan pembuatan larutan baku} &= \frac{10 \text{ mg} \times 1000}{100 \text{ mL}} \\ &= 100 \text{ mg/L} \\ &= 100 \text{ ppm}\end{aligned}$$

Data penimbangan :

$$\text{Berat kertas + vitamin C} = 0,2818 \text{ gram}$$

$$\text{Berat kertas + sisa} = 0,2716 \text{ gram}$$

$$\text{Berat vitamin C} = 0,0109 \text{ gram}$$

Menimbang serbuk vitamin C sebanyak 10,9 mg dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

Lampiran 2. Perhitungan Data operating time (OT)

Waktu (menit)	Absorbansi
0	0.396
1	0.396
2	0.396
3	0.394
4	0.391
5	0.389
6	0.388
7	0.387
8	0.386
9	0.386
10	0.385
11	0.384
12	0.383
13	0.383
14	0.382
15	0.381

Lampiran 3. Perhitungan pembuatan kurva kalibrasi

1. konsentrasi 6 ppm

Dari larutan baku 100 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 50 \times 6$$

$$V_1 = 3 \text{ mL}$$

Memipet 3 mL larutan vitamin C 100 ppm, dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

2. Konsentrasi 7 ppm

Dari larutan baku 100 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 50 \times 7$$

$$V_1 = 3,5 \text{ mL}$$

Memipet 3,5 mL larutan vitamin C 100 ppm, dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

3. Konsentrasi 9 ppm

Dari larutan baku 100 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$V_1 \times 100 = 50 \times 9$$

$$V_1 = 4,5 \text{ mL}$$

Memipet 4,5 mL larutan vitamin C 100 ppm, dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

4. Konsentrasi 11 ppm

Dari larutan baku 100 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 100 = 50 \times 11$$

$$V1 = 5,5 \text{ mL}$$

Memipet 5,5 mL larutan vitamin C 100 ppm, dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

5. Konsentrasi 13 ppm

Dari larutan baku 100 ppm

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

$$V1 \times 100 = 50 \times 13$$

$$V1 = 6,5 \text{ mL}$$

Memipet 6,5 mL larutan vitamin C 100 ppm, dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan ditambahkan aquadestilata sampai tanda batas.

Lampiran 4. Data kurva kalibrasi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
6	0,205
7	0,217
9	0,282
11	0,337
13	0,403

Lampiran 5. Pengambilan sampel

1. Sampel buah stroberi segar

Menimbang buah stroberi segar sebanyak 10 gram, cuci sampai bersih kemudian ditumbuk menggunakan mortir sampai halus dan tutup permukaan mortir dengan plastik, saring menggunakan kain flanel sampai terdapat filtrat, masukkan ke dalam labu takar 100 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas. Kemudian memipet 5 mL sampel dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas. Membaca absorbansinya dengan panjang gelombang 266 nm.

2. Sampel minuman kemasan A

Menimbang sampel minuman kemasan A sebanyak 10 gram, masukkan ke dalam labu takar 100 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas, kemudian saring menggunakan kertas saring sampai terdapat filtrat yang jernih dan baca absorbansinya menggunakan panjang gelombang 266 nm.

3. Sampel minuman kemasan B

Menimbang sampel minuman kemasan B sebanyak 10 gram, masukkan ke dalam labu takar 100 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas, kemudian saring menggunakan kertas saring sampai terdapat filtrat yang jernih, kemudian memipet 5 mL sampel minuman kemasan B masukkan ke dalam labu takar 50 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas, lalu baca absorbansinya menggunakan panjang gelombang 266 nm.

4. Sampel minuman kemasan C

Menimbang sampel minuman kemasan D sebanyak 5 gram, masukkan ke dalam labu takar 100 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas, kemudian saring menggunakan kertas saring sampai terdapat filtrat yang jernih, kemudian memipet 1 mL sampel minuman kemasan D masukkan ke dalam labu takar 50 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas, lalu baca absorbansinya menggunakan panjang gelombang 266 nm.

5. Sampel minuman kemasan D

Menimbang sampel minuman kemasan E sebanyak 10 gram, masukkan ke dalam labu takar 100 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas, kemudian saring menggunakan kertas saring sampai terdapat filtrat yang jernih, kemudian memipet 5 mL sampel minuman kemasan E masukkan ke dalam labu takar 50 mL dan tambahkan aquadestilata sampai tanda batas, lalu baca absorbansinya menggunakan panjang gelombang 266 nm.

Lampiran 6. Penetapan kadar sampel

Rumus :

$$\% \text{ Kadar} = \frac{\text{konsentrasi(mg/L)} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan(L)} \times 100\%}{\text{Berat sampel (mg)}}$$

$$= \dots\%$$

A. Sampel Buah Stroberi

1. Replikasi 1

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,754-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 25,301 \text{ ppm} = 25,301 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ kadar} = \frac{25,301 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10299,1 \text{ mg}}$$

$$= 0,2457 \%$$

2. Replikasi 2

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,625-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 20,837 \text{ ppm} = 20,837 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar} &= \frac{20,837 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10257,7 \text{ mg}} \\ &= 0,2031 \%\end{aligned}$$

3. Replikasi 3

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,611-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 20,353 \text{ ppm} = 20,353 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar} &= \frac{20,353 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10432,9 \text{ mg}} \\ &= 0,1951 \%\end{aligned}$$

B. Sampel Minuman Kemasan Stroberi

1. Sampel A

a. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,449-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 14,747 \text{ ppm} = 14,747 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ kadar} &= \frac{14,747 \text{ mg/L} \times 1 \times 0,1 \times 100\%}{9999,6 \text{ mg}}\end{aligned}$$

$$= 0,0147 \%$$

b. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,452-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 14,851 \text{ ppm} = 14,851 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ kadar} = \frac{14,851 \text{ mg/L} \times 1 \times 0,1 \times 100\%}{10000,5 \text{ mg}}$$

$$= 0,0148 \%$$

c. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,443-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 14,539 \text{ ppm} = 14,539 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ kadar} = \frac{14,539 \text{ mg/L} \times 1 \times 0,1 \times 100\%}{10000,4 \text{ mg}}$$

$$= 0,0145 \%$$

2. Sampel B

a. Replikasi 1

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,376 - 0,0228}{0,0289}$$

$$x = 12,221 \text{ ppm} = 12,221 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{12,221 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10001,5 \text{ mg}} \\ &= 0,1222 \% \end{aligned}$$

b. Replikasi 2

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,391 - 0,0228}{0,0289}$$

$$x = 12,740 \text{ ppm} = 12,740 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{12,740 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10000,1 \text{ mg}} \\ &= 0,1274 \% \end{aligned}$$

c. Replikasi 3

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,364 - 0,0228}{0,0289}$$

$$x = 11,806 \text{ ppm} = 11,806 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{11,806 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10000,4 \text{ mg}} \\ &= 0,1180 \% \end{aligned}$$

3. Sampel C

a. Replikasi 1

Pengenceran 2 mL → labu takar 50 mL (25 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,602-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 20,041 \text{ ppm} = 20,041 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{20,041 \text{ mg/L} \times 25 \times 0,1 \times 100\%}{5000 \text{ mg}} \\ &= 1,0020 \% \end{aligned}$$

b. Replikasi 2

Pengenceran 2 mL → labu takar 50 mL (25 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,589-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 19,591 \text{ ppm} = 19,591 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{19,591 \text{ mg/L} \times 25 \times 0,1 \times 100\%}{5000,5 \text{ mg}} \\ &= 0,9794 \% \end{aligned}$$

c. Replikasi 3

Pengenceran 2 mL → labu takar 50 mL (25 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,565 - 0,0228}{0,0289}$$

$$x = 18,761 \text{ ppm} = 18,761 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{18,761 \text{ mg/L} \times 25 \times 0,1 \times 100\%}{5000 \text{ mg}} \\ &= 0,9380 \% \end{aligned}$$

4. Sampel D

a. Replikasi 1

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,492 - 0,0228}{0,0289}$$

$$x = 16,235 \text{ ppm} = 16,235 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{16,235 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10005,3 \text{ mg}} \\ &= 0,1623\% \end{aligned}$$

b. Replikasi 2

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,463 - 0,0228}{0,0289}$$

$$x = 15,231 \text{ ppm} = 15,231 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{15,231 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10003,7 \text{ mg}} \end{aligned}$$

$$= 0,1522 \%$$

c. Replikasi 3

Pengenceran 5 mL → labu takar 50 mL (10 kali)

$$y = a + bx$$

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

$$x = \frac{0,515-0,0228}{0,0289}$$

$$x = 17,031 \text{ ppm} = 17,031 \text{ mg/L}$$

$$\% \text{ kadar} = \frac{17,031 \text{ mg/L} \times 10 \times 0,1 \times 100\%}{10004,7 \text{ mg}}$$

$$= 0,1702\%$$

Lampiran 7. Validasi metode

Hasil :

$$\begin{aligned}
 SD &= \frac{\sqrt{\sum Y-Y' ^2}}{n-2} \\
 &= \frac{\sqrt{0,000178}}{5-2} \\
 &= \frac{\sqrt{0,000178}}{3} \\
 &= 0,0077028133
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LOD &= \frac{3 \times SD}{Slope} \\
 &= \frac{3 \times 0,0077028133}{0,0228} \\
 &= 0,533066 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LOQ &= \frac{10 \times SD}{Slope} \\
 &= \frac{10 \times 0,0077028133}{0,0228} \\
 &= 2,665333 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Linearitas

X	Y	Y'	(Y-Y') ²	A	B	R
6	0.205	0.1962	0.00007744			
7	0.217	0.2251	0.00006561			
9	0.282	0.2829	0.00000081	0.0228	0.0289	0.9936
11	0.337	0.3407	0.00001369			
13	0.403	0.3985	0.00002025			
Jumlah			0.0001778			

Kesimpulan : Berdasarkan tabel diatas, Nilai korelasi yang diperoleh adalah 0,9936 sehingga nilai tersebut dinyatakan memenuhi syarat kelinieran garis yaitu $r \leq +/- 1$

Akurasi

% Baku	Y (abs)	X (ppm)	X terbaca	%
	0,226	6	7,031141868	117,18%
80%	0,223	6	6,927335640	115,45%
	0,204	6	6,269896193	104,49%
	0,244	9	7,653979238	85,04%
100%	0,286	9	9,107266436	101,19%
	0,285	9	9,072664359	100,80%
	0,410	13	13,39792387	103,06%
120%	0,407	13	13,29411764	102,26%
	0,424	13	13,88235294	106,78%

Kesimpulan : Berdasarkan tabel diatas hasil Presentase nilai akurasi diatas diperoleh nilai akurasi pada masing-masing baku adalah baik karena berada dalam rentang 80-120%.

Presisi

Nomor	Y	X	$(x-\bar{x})^2$
1	0,755	25,336	0,003136
2	0,710	23,778	2,256004
3	0,764	25,647	0,134689
4	0,748	25,093	0,034969
5	0,771	25,889	0,370881
6	0,789	26,512	1,517824
7	0,735	24,643	0,404496
8	0,762	25,578	0,088804
9	0,751	25,197	0,006889
10	0,749	25,128	0,023104
X rata-rata = 25,280			$\Sigma = 4,840796$

Kesimpulan : Berdasarkan tabel diatas nilai RSD adalah 2,93% sehingga tidak memenuhi syarat maka dari data di atas terdapat 3 data yang dicurigai yaitu 23,778; 26,512; 24,643 karena hasil $RSD \geq 2\%$.

Nomor	Y	X	$(x-\bar{x})^2$	SD	RSD
1	0,755	25,336	0,005476	0,3013	1,19%
2	0,764	25,647	0,056169		
3	0,748	25,093	0,100489		
4	0,771	25,889	0,229441		
5	0,762	25,578	0,028224		
6	0,751	25,197	0,045369		
7	0,749	25,128	0,079524		
X rata-rata 25,410			$\Sigma = 0,544692$		

Kesimpulan : Berdasarkan tabel diatas nilai RSD adalah 1,19% dinyatakan memenuhi syarat presisi yang baik karena $\leq 2\%$.

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \frac{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2}}{n-1} \\ &= \frac{\sqrt{0,544692}}{7-1} \\ &= \sqrt{0,090782} \\ &= 0,3013 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RSD} &= \frac{\text{SD}}{\bar{x}} \times 100\% \\ &= \frac{0,3013}{25,410} \times 100\% \\ &= 1,19\% \end{aligned}$$

Lampiran 8. Non Parametric

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar vitamin c
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.297307
	Std. Deviation	.3566804
	Absolute	.358
Most Extreme Differences	Positive	.358
	Negative	-.214
Kolmogorov-Smirnov Z		1.385
Asymp. Sig. (2-tailed)		.043

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Hasil : Dari data uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* diperoleh Signifikansi = $0,043 < 0,05$ (H_0 ditolak).

Kesimpulan : Dari data tersebut mengikuti **distribusi normal** sehingga dapat dilakukan analisis variansi (ANAVA).

Test of Homogeneity of Variances

kadar vitamin c

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.732	4	10	.021

Nilai probabilitas Lavene Statistic adalah $0,021 < 0,05$ maka H_0 ditolak, atau sampel buah stroberi segar dan 4 sampel minuman kemasan stroberi mempunyai variasi yang berbeda.

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Sampel	N	Mean Rank
kadar vitamin c	buah segar	3	11.00
	SAMPEL A	3	2.00
	SAMPEL B	3	5.00
	SAMPEL C	3	14.00
	SAMPEL D	3	8.00
	Total	15	

Test Statistics^{a,b}

	kadar vitamin c
Chi-Square	13.500
Df	4
Asymp. Sig.	.009

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: sampel

Berdasarkan Kruskal Wallis Test didapatkan nilai sig $0,009 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada beda antar berbagai jenis sampel buah stroberi dan minuman kemasan stroberi.

Lampiran 9. Sampel buah stroberi segar dan minuman kemasan

	SAMPEL BUAH STROBERI
	SAMPEL A
	SAMPEL B

Lampiran 10. Penetapan Uji kualitatif

Sampel A



Sampel B



Sampel C



Sampel D



Sampel Buah Stroberi Segar



Lampiran 11. Alat dan bahan yang digunakan



Spektrofotometri UV-Vis 1800



Neraca Analitik Digital Tertutup Ohaus



lampiran 12. Hasil determinasi


UNIVERSITAS
SETIA BUDI
UPT- LABORATORIUM

No : 233/DET/UPT-LAB/28/V/2018
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :

Nama : Resiana V F
NIM : 27151365 C
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Strawbery (*Fragaria x ananassa* Duch.)**

Hasil determinasi berdasarkan : **Baker : Flora of Java**

1b - 2b - 3b - 4b - 12b - 13b - 14b - 17b - 18b - 19b - 20b - 21b - 22b - 23b - 24b - 25b
- 26b - 27a - 28b - 29b - 30b - 31a - 32b - 74a - 75b - 76a - 77b - 104b - 106b - 107b -
186b - 287b - 288b - 289b - 297b. Familia 104. Rosaceae. 1b - 2b - 3a - 4b - 9a - 10b. 8.
Fragaria. 1b - 2b . *Fragaria x ananassa* Duch.

Deskripsi :

Habitus : Herba, menjalar.
Akar : Sistem akar tunggang.
Batang : Bulat, hijau, berbuku, berbulu.
Daun : Majemuk, trifoliatus, ujung tumpul, pangkal tumpul, tepi bergerigi, daging daun seperti kertas, permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda.
Bunga : Majemuk, bunga aktinomorfi, sepala 5, hijau kemerahan, petala 5, putih, stamen banyak, ovarium menumpang, tak terlingga.
Buah : Drupa, lonjong, waktu muda hijau, setelah tua merah.
Pustaka : Backer C.A. & Brink R.C.B. (1965): *Flora of Java* (Spermatophytes only). N.V.P. Noordhoff - Groningen - The Netherlands.

Surakarta, 28 Mei 2018
Terdeterminasi

Dru Kartinah Wirjosoendjo, SU.

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp.0271-852518, Fax.0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : info@setiabudi.ac.id