

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM
(*Sechium edule Sw.*) SEGAR, REBUS, dan GORENG
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**



Oleh :
Luciana Yuanita Butar Butar
17141060B

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI DIII-FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM
(*Sechium edule Sw.*) SEGAR, REBUS, DAN GORENG
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**



Oleh :

**Luciana Yuanita Butar Butar
17141060B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI DIII-FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH
berjudul

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM
(*Sechium edule Sw.*) SEGAR, REBUS, dan GORENG
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**

oleh :
Luciana Yuanita Butar Butar
17141060B

Disetujui oleh dosen pembimbing tugas akhir
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 17 Juni 2017

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,

Pembimbing,



Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.



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

Penguji :

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt | 1..... |
| 2. Nur Aini Dewi P., M.Sc., Apt | 2..... |
| 3. Nuraini Harmastuti., S.Si., M.Si. | 3..... |



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 Farmasi di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis 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/karya ilmiah/skripsi orang lain.

Surakarta, Juni 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luciana Yuanita Butar Butar', enclosed within a large, loopy oval scribble.

Luciana Yuanita Butar Butar

HALAMAN PERSEMBAHAN

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

(Yesaya 40:29)

**“Orang-orang yang menabur dengan mencururkan air mata,
Akan menuai dengan bersorak sorai”**

(Mazmur 126:5)

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

Dengan hormat dan kerendahan hati penulis mempersembahkan karya tulis ilmiah ini kepada :

- Kedua Orang Tuaku tercinta papa J. Rhonny Butar-Butar dan mama Yustina Woro Listiyani, terimakasih untuk doa dan support yang selalu diberikan.
- Nenekku Theodora Tati Sriwinarti yang senantiasa mendoakan kelancaran karya tulis ilmiah ini.
- Kakakku Maria Novalina Butar-Butar dan Adikku Yehezkiel Rafael Butar Butar yang selalu memberikan semangat.
- Ipang Sutradi, terimakasih untuk semangat dan dukungan yang diberikan.
- Keluarga Opung Doli Nova di Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM (*Sechium edule Sw.*) SEGAR, GORENG dan REBUS SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV”** dapat diselesaikan dengan baik.

Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Diploma Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta dengan dilaksanakannya karya tulis ilmiah ini maka diharapkan dapat memperoleh wawasan baru tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan kefarmasian bagi penulis maupun pembaca.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik dukungan moral maupun material, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Dr.Ir. Joni Tarigan, 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. Vivin Noviyanti, M.Si, Apt., selaku Ketua Program DIII Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Nuraini Harmastuti., S.Si., M.Si. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

5. Segenap dosen, karyawan, staf laboratorium dan staf perpustakaan fakultas farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu bagi kelancaran karya tulis ilmiah ini.
6. Teman-teman D3 Farmasi tahun ajaran 2014-2017.
7. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi tercapainya kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Akhirnya, penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan penulis khususnya, untuk menambah pengetahuan lebih mendalam dan pengembangan ilmu kefarmasian.

Surakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
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
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Labu Siam.....	4
1. Kedudukan tanaman labu siam.....	4
2. Nama daerah labu siam.....	5
3. Morfologi labu siam	5
4. Khasiat labu siam	5
5. Kandungan kimia labu siam	6
B. Vitamin C	7
1. Definisi vitamin C	7
2. Struktur kimia vitamin C	7
3. Fungsi vitamin C	8
4. Sifat vitamin C.....	8
5. Sumber vitamin C.....	8
6. Kekurangan dan kelebihan vitamin C	9
6.1. Kekurangan vitamin C.....	9
6.2. Kelebihan vitamin C.....	10
7. Metode penetapan kadar vitamin C	10
7.1. Metode Iodimetri	10
7.2. Metode 2,6 diklorofenol indofenol.....	10
7.3. Metode kolorimetri 4-metoksi-2-nitroanilin.....	10
7.4. Metode Spektrofotometri.....	10
C. Spektrofotometri UV	11
1. Definisi spektrofotometri UV	11
2. Komponen spektrofotometri.....	11

3.	Prinsip kerja spektrofotometri UV	13
4.	Analisa secara spektrofotometri	14
4.1.	Analisa Kualitatif.....	14
4.2.	Analisa kuantitatif	14
5.	Pengukuran serapan	15
6.	Kesalahan dalam spektrofotometri	15
D.	Centrifuge	16
1.	Definisi <i>centrifuge</i>	16
2.	Prinsip kerja <i>centrifuge</i>	16
3.	Penggunaan <i>centrifuge</i>	17
E.	Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi.....	17
1.	Definisi	17
2.	Cara Penentuan	18
F.	Landasan Teori	18
G.	Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN		20
A.	Populasi dan Sampel.....	20
1.	Populasi	20
2.	Sampel	20
B.	Variabel Penelitian	20
1.	Identifikasi variabel utama	20
2.	Klasifikasi variabel utama	20
3.	Definisi operasional variabel utama	21
C.	Alat dan Bahan	21
1.	Alat	21
2.	Bahan	22
D.	Jalannya Penelitian	22
1.	Preparasi Sampel	22
1.1.	Labu siam segar	22
1.2.	Labu siam rebus.....	22
1.3.	Labu siam goreng	22
2.	Reaksi kualitatif	23
3.	Analisa kuantitatif	23
3.1.	Pembuatan larutan baku.....	23
3.2.	Penentuan panjang gelombang maksimum	24
3.3.	Penentuan <i>operating time</i>	24
3.4.	Penentuan kurva baku.....	24
4.	Penetapan kadar sampel.....	24
5.	Skema jalannya penelitian	25
E.	Metode Analisis	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		27
A.	Hasil Penelitian.....	27
1.	Analisa kualitatif	27
2.	Pembuatan larutan baku.....	27

3. Penentuan panjang gelombang maksimal.....	28
4. Penentuan <i>operating time</i>	28
5. Hasil perhitungan baku vitamin C	29
6. Data penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam segar, rebus dan goreng	30
B. Pembahasan	30
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 34
 DAFTAR PUSTAKA	 35
 LAMPIRAN.....	 37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tanaman Labu Siam	4
2. Struktur kimia vitamin C.....	7
3. Diagram sederhana spektrofotometer	11
4. Skema jalannya penelitian.....	25
5. Panjang gelombang maksimal vitamin C baku.....	28
6. Kurva <i>operating time</i> vitamin C baku.....	29
7. Kurva baku standar vitamin C.....	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil analisa kualitatif.....	27
2. Data penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam segar, rebus, dan goreng	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan pembuatan larutan baku	37
2. Data λ max	38
3. Data <i>operating time</i>	40
4. Perhitungan pembuatan larutan untuk kurva baku.....	41
5. Perhitungan LOD dan LOQ	44
6. Perhitungan kadar sampel uji	46
7. Perhitungan SD Sampel	57
8. Tabel hasil kadar vitamin C sampel labu siam.....	60
9. Gambar Labu Siam	61
10. Gambar Labu Siam segar, goreng, rebus	62
11. Gambar labu siam segar rebus goreng yang sudah diblender	63
12. Gambar gelombang maksimum	64
13. Alat dan Bahan yang digunakan	65
14. Hasil reaksi pendahuluan vitamin C pada labu siam	68
15. Gambar kurva baku	69

INTISARI

BUTAR, L.Y.B., 2017, PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM (*Sechium edule Sw.*) SEGAR, REBUS, dan GORENG SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Vitamin C tergolong vitamin yang mudah rusak dan mudah teroksidasi diantaranya oleh panas. Vitamin C terkandung pada sayur, salah satunya adalah labu siam (*Sechium edule Sw.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya vitamin C pada buah labu siam (*Sechium edule Sw.*) segar, rebus, dan goreng dan menetapkan kadar vitamin C pada buah labu siam segar, rebus, dan goreng secara Spektrofotometri UV

Metode yang digunakan untuk mendeteksi kadar vitamin C yaitu dengan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif secara Spektrofotometri UV. Metode analisis yang digunakan adalah metode kurva baku standar untuk menghasilkan persamaan garis linear $y = a+bx$ dengan menggunakan 5 variasi konsentrasi larutan baku vitamin C. Absorbansi sampel yang didapat dimasukkan dalam persamaan regresi linear sehingga diperoleh C_{reg} untuk dikonversikan ke perhitungan kadar. Pengamatan kadar vitamin C dalam labu siam dilakukan 5 replikasi, sehingga didapat kadar vitamin C yang dinyatakan dengan harga $\bar{x} \pm SD$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada labu siam segar sebesar $2,61 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b \pm 8,11 \times 10^{-5}$, kadar vitamin C pada labu siam rebus sebesar $2,23 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b \pm 1,59 \times 10^{-4}$, dan labu siam goreng kadar vitamin C $1,07 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b \pm 7,25 \times 10^{-5}$. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa labu siam mengandung vitamin C dan kadar dapat ditetapkan dengan Spektrofotometri UV.

Kata kunci : Vitamin C, Spektrofotometri UV, Labu Siam

ABSTRACT

BUTAR, L.Y.B., 2017, DETERMINATION OF VITAMIN C CONTENT IN CHAYOTE (*Sechium edule Sw.*), BOILED CHAYOTE, and FRIED CHAYOTE BY UV SPECTROPHOTOMETRY, WRITINGS SCIENTIFIC, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA.

Vitamin C is classified as a vitamin that is easily damaged and easily oxidized by heat. Vitamin C is contained in vegetables, one of them is squash (*Sechium edule Sw.*). The aim of this research is to know the presence or absence of vitamin C in fresh, boiled, and fried squash fruit (*Sechium edule Sw.*) And to determine the level of vitamin C in fresh, boiled, and fried pumpkin by UV Spectrophotometry

The method used to detect vitamin C levels is by qualitative analysis and quantitative analysis by UV Spectrophotometry. The analytical method used is standard standard curve method to produce linear line equation $y = a + bx$ by using 5 variation of vitamin C solution concentration. The sample absorbance obtained is included in linear regression equation so that it is obtained by Creg to be converted to calculation level. Observation of vitamin C levels in the squash is done 5 replications, so that vitamin C levels are declared with the price of $\bar{x} \pm SD$

The results showed that vitamin C content in fresh squash of $2,61 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/_b \pm 8,11 \times 10^{-5}$, vitamin C level in boiled pumpkin equal to $2,23 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/_b \pm 1,59 \times 10^{-4}$, and fried squash of vitamin content C $1,07 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/_b \pm 7,25 \times 10^{-5}$. Based on the research results can be seen that the squash contains vitamin C and levels can be determined by UV Spectrophotometry.

Keywords : Vitamin C, UV Spectrophotometry, Chayote.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vitamin C berfungsi untuk membantu pengaturan atau proses kegiatan tubuh, tanpa vitamin manusia tidak akan dapat melakukan aktivitas hidup serta kekurangan vitamin dapat menyebabkan semakin besarnya peluang terkena penyakit pada tubuh kita. Vitamin C tergolong vitamin yang mudah rusak dan mudah teroksidasi diantaranya oleh panas (Winarno, 1984).

Metode yang telah digunakan untuk penetapan kadar vitamin C diantaranya menggunakan Spektrofotometri UV. Penetapan kadar vitamin C yang telah dilakukan secara Spektrofotometri UV antara lain pada Cabai Merah Besar (*Capsium annuum* L.) (Widiyanti, 2012), Tomat Merah dan Hijau (Khasanah, 2016). Metode ini digunakan karena memiliki banyak keuntungan antara lain dapat digunakan untuk analisis suatu zat dalam jumlah kecil, pengerjaannya mudah, sederhana, cukup sensitif dan selektif, biaya murah, dan mempunyai kepekaan analisis cukup tinggi (Kristina, 2016).

Sayuran merupakan salah satu hasil pertanian yang banyak dihasilkan di Negara Indonesia. Masyarakat pada umumnya banyak yang menganggap bahwa vitamin C hanya terdapat di dalam buah-buahan saja, tetapi pada kenyataannya sayuran pun juga mengandung vitamin C, salah satu sayuran yang sering digunakan masyarakat dan mengandung vitamin C adalah labu siam (*Sechium edule* Sw.). Masyarakat sudah banyak yang menggunakan buah labu siam untuk

berbagai jenis masakan karena memiliki cita rasa yang enak sehingga dapat digunakan sebagai sayur lodeh, sayur asam, sayur sup, dan sayur oseng lodeh. Selain itu juga memiliki tekstur yang lembut dan cita rasa sedikit manis sehingga cocok dipadankan dengan beragam bahan. Namun banyak masyarakat yang belum mengetahui bahwa buah labu siam mengandung vitamin C (Andriyani, 2008). Maka dari itu, perlu dilakukan penetapan kadar vitamin C pada buah labu siam segar, rebus dan goreng secara Spektrofotometri UV.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Apakah buah labu siam (*Sechium edule* Sw.) segar, rebus, dan goreng mengandung vitamin C ?
2. Berapakah kadar vitamin C dalam buah labu siam (*Sechium edule* Sw.) segar, rebus, dan goreng yang dianalisis dengan metode Spektrofotometri UV?

C. Tujuan Masalah

Tujuan Penelitian ini untuk :

1. Mengetahui ada atau tidaknya vitamin C pada buah labu siam (*Sechium edule* Sw.) segar, rebus, dan goreng.
2. Menetapkan kadar vitamin C pada buah labu siam (*Sechium edule* Sw.) segar, rebus, dan goreng yang dianalisis dengan metode Spektrofotometri UV.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat bahwa vitamin C bukan hanya terdapat dalam buah-buahan saja melainkan terdapat juga pada sayuran yaitu labu siam (*Sechium edule Sw.*).
2. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang kandungan vitamin C yang terdapat pada buah labu siam (*Sechium edule Sw.*) segar, rebus, dan goreng.
3. Dapat menjadi bahan pengetahuan yang diharapkan dapat dikembangkan bagi peneliti pada penelitian berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Labu Siam (*Sechium edule Sw.*)

1. Kedudukan tanaman labu siam

Kingdom	:Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	:Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	:Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	:Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	:Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	:Dilleniidae
Ordo	:Violales
Famili	:Cucurbitaceae (suku labu-labuan)
Genus	: <i>Sechium</i>
Spesies	: <i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw. (Trianggadewi, 2010).



Gambar 1. Labu siam (*Sechium edule Sw.*)

2. Nama daerah

Sumatera (Melayu) : Labu siam

Jawa Barat (Sunda) : Gambas, Waluh Siam

Jawa Tengah : Labu Jipang, Waluh Jipang

Jawa Timur : Manisah

Dunia internasional : Chayote (Trianggadewi, 2010).

3. Morfologi labu siam

Habitus labu siam berupa perdu dan merambat. Batangnya lunak, beralur, banyak cabang, terdapat pembelit berbentuk spiral, kasap, dan berwarna hijau. Daunnya tunggal, bentuk jantung, tepi bertoreh, ujung meruncing, pangkalnya runcing, kasap, panjang 4-25 cm, lebar 3-20 cm, tangkai panjang, pertulangan menjari, dan berwarna hijau. Bunga merupakan bunga majemuk, berada di ketiak daun, kelopak bertaju lima, mahkota beralur, benang sari lima, kepala sari berwarna jingga, putik satu, dan berwarna kuning. Buah berbentuk buni bulat, menggantung, permukaan berlekuk, dan berwarna hijau keputih-putihan. Biji berbentuk pipih, berkeping dua, dan berwarna putih. Akar berupa akar tunggang, dan berwarna putih kecoklatan (Trianggadewi, 2010).

4. Khasiat labu siam

Kandungan air pada labu siam memiliki efek diuretik yang baik sehingga melancarkan buang air kecil. Menurunkan tekanan darah, melalui urin yang banyak terbuang akibat sifat diuretik dari labu siam, kandungan garam di dalam darah pun ikut berkurang. Kadar garam yang berkurang akan bersifat menyerap

atau menahan air akan meringankan kerja jantung dalam memompa darah sehingga tekanan darah akan menurun. Kandungan alkaloidnya berfungsi sebagai vasodilator, oleh sebab itu labu siam bisa menurunkan darah tinggi (Yuliana, 2016).

Buah tanaman ini baik untuk menyembuhkan gangguan sariawan, panas dalam, serta menurunkan demam pada anak-anak karena mengandung banyak air, untuk gangguan asam urat, diabetes mellitus juga cocok mengonsumsi labu siam yang telah dikukus. Kandungan patinya mengenyangkan sehingga penderita diabetes mellitus tak lagi mengonsumsi makanan pokok secara berlebihan. Buah labu siam memiliki kadar serat yang cukup baik, yaitu 1,7 gram per 100 gram. Konsumsi serat dalam jumlah yang cukup sangat baik untuk mengatasi sembelit dan aman untuk lambung yang sensitif atau radang usus. Serat pangan dapat mengurangi resiko penyakit kanker yang disebabkan sistem pencernaan yang tidak sempurna (Yuliana, 2016).

5. Kandungan kimia labu siam

Labu siam (*Sechium edule* Sw.) memiliki kandungan kimia didalamnya. Kandungan dalam 100 mg labu siam terkandung Energi 17 kkal, protein 0,82 gram, lemak 0,13 gram, karbohidrat 3,9 gram, serat 1,7 gram, gula 1,85 gram, kalsium 17 mg, besi 0,34 mg, magnesium 12 mg, fosfor 18 mg, kalium 125 mg, atrium 2 mg, seng 0,74 mg, tembaga 0,12 mg, mangan 0,19 mg, selenium 0,2 mg, vitamin C 7,7 mg, tiamin 0,03 mg, riboflavin 0,03 mg, niasin 0,47 mg, vitamin B6 0,08 mg, folat 93 mkg, vitamin E 0,12 mkg, vitamin K 4,6 mkg (Trianggadewi, 2010).

B. Vitamin C

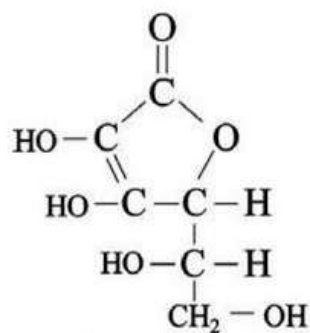
1. Definisi vitamin C

Asam askorbat atau biasa dikenal dengan vitamin C merupakan vitamin yang tergolong larut dalam air, selain sangat mudah larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi oleh panas dan sinar. Vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak dari segala vitamin yang ada (Winarno, 1984).

Vitamin C tidak dapat dihasilkan sendiri didalam tubuh. Sumber vitamin C yang baik adalah buah dan sayuran. Beberapa faktor mempengaruhi kandungan vitamin C dalam bahan antara lain tingkat kemasakan, lama penyimpanan, dan perlakuan mengolah (Tranggono dan Bambang Setiaji, 1989)

2. Struktur kimia vitamin C

Menurut Farmakope Indonesia III , vitamin C memiliki rumus molekul $C_6H_8O_6$ dan mempunyai BM 176,13. Pemerian hablur atau serbuk putih agak kuning, tidak berbau, rasa asam. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi gelap. Dalam larutan cepat teroksidasi. Kelarutan mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform P, dan dalam benzen P.



Gambar 2. Struktur kimia vitamin C

3. Fungsi vitamin C

Fungsi utama dari vitamin C adalah berperan dalam pembentukan kolagen. Kolagen adalah sejenis protein yang merupakan salah satu komponen utama jaringan ikat, tulang-tulang rawan, dan matriks tulang. Vitamin C berperan penting dalam proses penyembuhan luka dan kemampuan tubuh untuk menghadapi stress (Tjokronegoro, 1985).

Vitamin C atau asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan. Vitamin C digunakan sebagai bahan antioksidan di dalam industri pangan untuk mencegah proses menjadi tengik, perubahan warna (*browning*) pada buah-buahan, dan untuk mengawetkan daging (Almatsier, 2004).

4. Sifat vitamin C

Vitamin C adalah Kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas (Almatsier, 2004).

Vitamin C atau asam askorbat dalam keadaan kering cukup stabil, tetapi dalam larutan cepat dioksidasi oleh udara. Asam askorbat jika terkena sinar lambat laun akan berubah menjadi warna coklat (Sudjadi dan Abdul Rohman, 2008).

5. Sumber vitamin C

Vitamin C pada umumnya hanya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu sayur dan buah terutama yang asam, seperti jeruk, nanas, rambutan, papaya, dan

tomat. Vitamin C juga banyak terdapat di dalam sayuran daun-daunan dan jenis kol (Almatsier, 2004).

Bahan pangan hewani seperti susu, telur, daging, ikan, dan unggas sedikit sekali kandungan vitamin C-nya. Air susu ibu yang sehat mengandung enam kali lebih banyak vitamin C dibanding susu sapi. Vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak oleh oksidasi, panas, dan alkali. Karena itu agar vitamin C tidak banyak hilang sebaiknya pengirisan dan penghancuran yang berlebihan dihindari. Pemasakan dengan air sedikit dan ditutup rapat sehingga empuk dapat banyak merusak vitamin C. Penambahan *baking soda* untuk mencegah hilangnya warna sayuran selama pemasakan akan menurunkan kandungan vitamin C (Winarno, 1984).

6. Kekurangan dan kelebihan vitamin C

6.1. Kekurangan vitamin C. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan terkena skorbut. Tanda awal skorbut antara lain lelah, lemah, napas pendek, kejang otot, tulang, otot dan persendian sakit serta kurang nafsu makan, kulit menjadi kering, kasar dan gatal, warna merah kebiruan di bawah kulit, pendarahan gusi, mulut dan mata kering, dan rambut rontok.

Kekurangan vitamin C dapat mengakibatkan luka sukar sembuh, terjadi anemia, jumlah sel darah putih menurun, serta depresi dan timbul gangguan saraf. Kurangnya vitamin C juga dapat menyebabkan terjadinya gangguan saraf yang berupa histeria, depresi diikuti oleh gangguan psikomotor. Gejala skorbut tersebut akan terlihat bila taraf asam askorbat dalam serum turun dibawah 0,20 mg/dl (Almatsier, 2004).

6.2. Kelebihan vitamin C. Kelebihan vitamin C berasal dari makanan tidak menimbulkan gejala. Tetapi konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan tiap hari dapat menimbulkan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal (Almatsier, 2004).

7. Metode penetapan kadar vitamin C

Penetapan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan metode :

7.1. Metode iodimetri. Dasar metode ini adalah sifat mereduksi dari asam askorbat dan titrasi langsung dengan larutan baku Iodium 0,1 N, dapat dipergunakan terhadap asam askorbat murni atau larutannya (Sudjadi dan Abdul Rohman, 2004).

7.2. Metode 2,6-diklorofenolindofenol. Dasar metode ini atas sifat mereduksi asam askorbat terhadap 2,6-diklorofenolindofenol sehingga tidak berwarna. Metode ini tidak spesifik karena beberapa senyawa seperti sulfhidril, tiosulfat, bentuk mereduksi dari turunan asam akontinat, riboflavin, dan senyawa besi (II) organik mengganggu penetapan (Sudjadi dan Abdul Rohman, 2004).

7.3. Metode kolorimetri 4-metoksi-2-nitroanilin. Metode ini spesifik untuk asam askorbat karena asam dehidroaskorbat, asam 2,3-diketoglukonat, tiamin, riboflavin, piridoksin, pantotenat, asam folat, niasin, niasinamid, vitamin A, vitamin D, vitamin E, fenol, gliserol, propilenglikol, dan tween tidak mengganggu penetapan (Sudjadi dan Abdul Rohman, 2004).

7.4. Metode spektrofotometri. Asam askorbat dalam larutan air netral menunjukkan absorban maksimum pada 265 nm (Sudjadi dan Abdul Rohman, 2004).

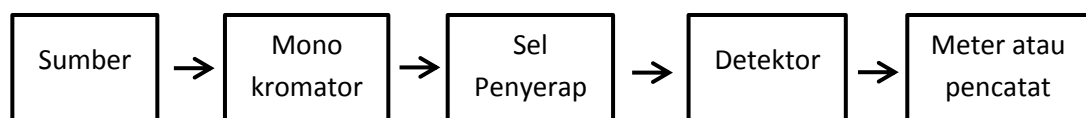
C. Spektrofotometri UV

1. Definisi Spektrofotometri UV

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi. Jadi spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Khopkar, 1990)

2. Komponen spektrofotometri

Komponen-komponen pokok dari spektrofotometer adalah sumber tenaga radiasi yang stabil, sistem yang terdiri atas lensa-lensa, cermin, celah-celah dan lain-lain, monokromator untuk mengubah radiasi menjadi komponen-komponen panjang gelombang tunggal, tempat cuplikan yang transparan, dan detector radiasi yang dihubungkan dengan sistem meter atau pencatat. Diagram sederhana dari spektrofotometer adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram sederhana spektrofotometer (Sastrohamidjojo, 2001)

Sumber tenaga radiasi. Sumber tenaga radiasi terdiri atas benda yang tereksitasi hingga ke tingkat tenaga yang tinggi oleh sumber listrik bertegangan tinggi atau pemanasan listrik. Sumber radiasi yang ideal untuk pengukuran serapan harus menghasilkan spektrum kontinu dengan intensitas yang seragam pada keseluruhan kisaran panjang gelombang yang sedang dianalisa. Sumber-sumber radiasi ultraviolet yang kebanyakan digunakan adalah lampu hidrogen dan

lampu deuterium, terdiri atas sepasang elektroda yang terselubung dalam tabung dalam tabung gelas dan diisi gas hidrogen atau deuterium pada tekanan yang rendah. Tegangan yang tinggi jika dikenakan pada elektroda-elektroda, maka akan menghasilkan elektron-elektron yang akan mengeksitasi elektron-elektron lain dalam molekul gas ketinggian tenaga yang tinggi. Bila elektron kembali ke tingkat dasar mereka melepaskan radiasi yang kontinu dalam daerah sekitar 180 dan 350 nm. Sumber radiasi violet yang lain adalah lampu xenon, tetapi tidak sama stabilnya dengan lampu hidrogen (Sastrohamidjojo, 2001).

Sumber radiasi terlihat biasa menggunakan lampu filament tungsten. Filament dipanaskan oleh sumber arus searah atau oleh baterai. Filament tungsten menghasilkan radiasi kontinu dalam daerah antara 350 dan 2500 nm (Sastrohamidjojo, 2001).

Monokromator. Sumber radiasi yang umum digunakan menghasilkan radiasi kontinu dalam kisaran panjang gelombang yang lebar. Radiasi yang polokromatik ini harus diubah menjadi radiasi monokromatik. Ada 2 jenis alat yang digunakan untuk mengurai radiasi polikromatik yaitu penyaring dan monokromator. Monokromator merupakan serangkaian alat optik yang menguraikan radiasi polikromatik menjadi jalur-jalur yang efektif arau panjang gelombang tunggal dan memisahkan panjang gelombang tersebut menjadi jalur-jalur yang sempit (Sastrohamidjojo, 2001).

Tempat cuplikan. Cuplikan yang akan dianalisa pada daerah ultraviolet atau terlihat yang biasanyaberupa gas atau larutan ditempatkan dalam sel atau cuvet. Sel yang digunakan untuk cuplikan yang berupa gas mempunyai panjang

lintasan 0,1 sampai 100 nm, sedangkan sel untuk larutan mempunyai panjang lintasan dari 1 sampai 10 cm. sel harus dibersihkan dengan air sebelum digunakan, atau jika dikehendaki dapat dicuci dengan larutan detergen atau asam nitrat panas (Sastrohamidjojo, 2001).

Detektor. Setiap detektor menyerap tenaga foton yang mengenainya dan mengubah tenaga tersebut untuk dapat diukur secara kuantitatif seperti arus listrik atau perubahan-perubahan panas. Umumnya detektor menghasilkan sinyal listrik yang dapat mengaktifkan meter atau pencatat. Setiap pencatat harus menghasilkan sinyal yang secara kuantitatif berkaitan dengan tenaga cahaya yang mengenainya. Persyaratan penting untuk detektor yaitu sensitivitas tinggi sehingga dapat mendeteksi tenaga cahaya yang mempunyai tingkatan rendah, waktu respon yang pendek, stabilitas yang panjang atau lama untuk menjamin respon secara kuantitatif, dan sinyal elektronik yang mudah diperjelas. Detektor yang digunakan dalam ultraviolet dan terlihat disebut *detektor fotolistrik* (Sastrohamidjojo, 2001).

3. Prinsip kerja

Spektrum serapan diperoleh dengan mengukur energi yang ditransmisikan oleh atom atau molekul yang tereksitasi. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu rentang lebar panjang gelombang. Berkas radiasi jika melalui larutan senyawa yang dapat mengabsorpsi, sebagian dari radiasi ini akan direfleksi, sebagian diabsorpsi dan sebagian ditransmisikan. Jumlah radiasi yang terabsorpsi adalah sebanding dengan konsentrasi senyawa dalam larutan dan jarak dalam larutan yang dilalui (Depkes, 1988). Nilai konsentrasi senyawa yang dianalisa dapat dihitung menggunakan rumus Lambert-Beer. Hukum Lambert-Beer :

$$A = a \cdot b \cdot c$$

Keterangan :

A : absorban

a : absorbtivitas yang konstan

b : tebal larutan yang dilalui sinar (dalam cm)

c : konsentrasi (dalam mg/ml)

Absorbtivitas (a) merupakan suatu konstanta yang tidak tergantung pada konsentrasi, tebal kuvet, dan intensitas radiasi yang mengenai larutan sampel. Absorbtivitas tergantung pada suhu, pelarut, struktur molekul, dan panjang gelombang radiasi (Gandjar dan Abdul Rohman, 2007)

4. Analisa secara spektrofotometri

Analisa secara spektrofotometri menggunakan analisa kualitatif dan kuantitatif.

4.1. Analisa kualitatif. Analisa kualitatif secara spektrofotometri pada daerah ultraviolet dan cahaya tampak yaitu dengan menentukan panjang gelombang maksimum dan minimum atau dengan mengukur ratio serapan pada panjang gelombang tertentu dari larutan uji dan larutan baku (Kusumaningrum, 2011).

4.2. Analisa kuantitatif. Analisa secara kuantitatif dilakukan dengan mengukur serapan pada panjang gelombang maksimum yang umumnya telah dicantumkan pada monografi. Menganalisa suatu larutan senyawa tidak selalu menggunakan sinar ultraviolet , tetapi bisa juga menggunakan sumber cahaya tampak dan senyawa harus direaksikan lebih dahulu sehingga diperoleh zat

bewarna. Penggunaan alat yang berbeda dapat memberikan serapan maksimum yang berbeda pula. Sebaiknya pengukuran dilakukan pada panjang gelombang serapan maksimum yang diperoleh dengan alat yang digunakan dengan syarat panjang gelombang yang diperoleh tidak berbedalebih dari +0,5 nm pada daerah 240 nm – 280 nm, tidak lebih dari + 1 nm pada daerah 280 nm – 320 nm serta tidak lebih dari + 2 nm di atas 320 nm dari panjang gelombang yang ditentukan. Alat harus dikalibrasi jika terdapat perbedaan melebihi batas tersebut. Kurva baku dalam batas kadar 75%-125% terhadap kadar larutan akhir memenuhi hukum Lambert-Beer dapat digunakan jika penetapan kadar merupakan pekerjaan rutin. Kurva baku harus diperiksa lagi secara berkala (Kristina, 2016).

5. Pengukuran serapan

Ketepatan analisa kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri tergantung pada ketepatan pemilihan panjang gelombang yang hendak digunakan untuk analisa, pengontrolan faktor yang dapat mempengaruhi serapan larutan senyawa, kurva kalibrasi yang dibuat dari sederetan larutan baku dan tipe alat yang digunakan. Walaupun serapan maksimum (λ maks) dari banyak senyawa yang dapat ditemukan dalam pustaka, sering kali diperlakukan untuk membuat sendiri kurva transmisi spektral senyawa yang hendak dianalisa dengan alat serta kondisi percobaan yang sama dengan yang hendak digunakan pada analisa. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi spektrum serapan adalah sifat pelarut, pH pelarut, kadar larutan/konsentrasi, tebal kuvet, dan lebar celah. Pengaruh dan cara mengatasi harus diketahui kemudian sedapat mungkin dikontrol (Hayati, 2012).

6. Kesalahan dalam spektrofotometri

Kesalahan dalam pengukuran secara spektrofotometri dapat timbul dari banyak sebab, diantaranya karena beberapa zat (misalnya protein) kadang-kadang melekat kuat pada sel dan sulit dibersihkan, sidik jari dapat menyerap radiasi ultraviolet. Penempatan sel dalam sinar harus dapat ditiru kembali. Gelembung gas tidak boleh berada dalam lintasan optik. Penerapan panjang gelombang dari alat harus diteliti, penyimpangan atau ketidakteelitian di dalam sirkuit harus diperbaiki. Ketidaktepatan contoh dapat menyebabkan kesalahan-kesalahan jika pengukuran-pengukuran tidak direncanakan dengan hati-hati (Kusumaningrum, 2011).

D. Centrifuge

1. Definisi *centrifuge*

Centrifuge adalah suatu alat yang menggunakan gaya sentrifugal untuk memisahkan dua atau lebih unsur yang berbeda kepekatan atau massanya satu sama lain. Gaya sentrifugal merupakan kecenderungan suatu benda yang berputar pada suatu titik pusat untuk mengelilingi titik tersebut dalam suatu garis lurus. *Centrifuge* dapat memisahkan unsur yang berbeda satu sama lain karena bahan dengan massa yang lebih berat bergerak lebih cepat dan lebih jauh dari titik pusat daripada bahan dengan massa yang lebih ringan. *Centrifuge* pertama kali berhasil diciptakan pada tahun 1883 oleh teknisi Swiss bernama Carl de Laval (Hayati, 2012).

2. Prinsip kerja

Centrifuge terdiri atas landasan tetap dan batang pusat yang memegang atau penahan saat tabung reaksi dipasang. Ketika alat dinyalakan, penahan

berputar mengelilingi batang pusat dengan kecepatan tingkat tinggi. Bahan yang lebih berat terlempar menjauh di dalam tabung selama proses berlangsung, sedangkan yang lebih ringan tetap berada dekat dengan pusat alat (Hayati, 2012).

3. Penggunaan *centrifuge*

Centrifuge berukuran besar merupakan jenis yang banyak dicari dalam perdagangan dan penggunaan di industri. Industri-industri makanan, zat kimia dan mineral saat ini menggunakan *centrifuge* untuk memisahkan air dari segala jenis benda padat. Contoh penggunaan *centrifuge* yaitu pemisahan krim dan susu. Susu terdiri dari air dan lemak larut/tidak larut dan unsur padat lain. Krim yang lebih berat cenderung mengalir turun pada wadah *centrifuge* sesuai gaya sentrifugal yang diterapkan saat pemutaran. Perusahaan farmasi juga menggunakan *centrifuge* besar untuk memisahkan zat kimia untuk penelitian dan produksi. Produksi yang besar dari perusahaan zat kimia memerlukan *centrifuge* untuk banyak proses, maka mereka cenderung menggunakan *centrifuge* besar (Hayati, 2012).

E. Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi

1. Definisi

Batas deteksi atau *limit of detection* (LOD) adalah jumlah terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon signifikan dibandingkan dengan blanko. Batas deteksi merupakan parameter uji batas. Batas kuantitatif atau *limit of quantitation* (LOQ) merupakan parameter pada analisis renik dan diartikan sebagai kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama. (Kristina, 2016)

2. Cara Penentuan

Pada analisis yang tidak menggunakan instrumen batas tersebut ditentukan dengan mendeteksi analit dalam sampel pada pengenceran bertingkat. Pada analisis instrument batas deteksi dapat dihitung dengan mengukur respon blangko beberapa kali lalu dihitung simpangan baku respon blangko dan formula dibawah ini dapat digunakan untuk perhitungan:

$$Q = \frac{k \times Sb}{Sl} \qquad LOD = \frac{3 \times Sb}{Slope}$$

$$Sb = \sqrt{\frac{(y-y_i)^2}{n-2}} \qquad LOQ = \frac{10 \times Sb}{Slope}$$

Keterangan :

Q : LOD (batas deteksi) atau LOQ (batas kuantitasi)

K : 3 untuk batas deteksi atau 10 untuk batas kuantitasi

Sb : Simpangan baku respon analitik dari blangko

Sl : arah garis linear (kepekaan arah) dari kurva antara respon terhadap konsentrasi slope (Kristina,2016).

F. Landasan Teori

Buah labu siam (*Sechium edule* Sw.) mengandung beberapa vitamin. Salah satu vitamin yang terkandung dalam buah labu siam adalah vitamin C. Buah tanaman ini baik untuk menyembuhkan gangguan sariawan, panas dalam, serta menurunkan demam pada anak-anak karena mengandung banyak air, untuk gangguan asam urat, diabetes mellitus juga cocok mengonsumsi labu siam yang telah dikukus. Kandungan patinya mengenyangkan sehingga penderita diabetes mellitus tak lagi mengonsumsi makanan pokok secara berlebihan (Yuliana, 2016).

Vitamin C berperan dalam pembentukan kolagen. Kolagen adalah sejenis protein yang merupakan salah satu komponen utama jaringan ikat, tulang-tulang rawan, dan matriks tulang. Vitamin C juga berperan penting dalam proses penyembuhan luka (Tjokronegoro, 1985).

Vitamin C atau asam askorbat dalam keadaan kering cukup stabil, tetapi dalam larutan cepat dioksidasi oleh udara. Asam askorbat jika terkena sinar lambat laun akan berubah menjadi warna coklat (Sudjadi dan Abdul Rohman, 2008).

Metode yang digunakan pada penetapan kadar vitamin C dalam labu siam segar, goreng, dan rebus adalah metode spektrofotometri UV. Metode ini memiliki banyak keuntungan antara lain dapat digunakan untuk analisis suatu zat dalam jumlah kecil, pengerjaannya mudah, sederhana, cukup sensitif, dan selektif, biaya murah dan mempunyai kepekaan analisis cukup tinggi (Kristina, 2016). Vitamin C mempunyai gugus kromofor yaitu gugus yang mempunyai struktur atom rangkap berselang-seling, sehingga vitamin C dapat dideteksi dengan alat spektrofotomer dengan metode Spektrofotometri UV.

G. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada, maka dapat disusun suatu hipotesis dalam penelitian sebagai berikut :

1. Labu siam segar, goreng, dan rebus mengandung vitamin C
2. Kadar vitamin C dalam labu siam segar, goreng, dan rebus dapat ditetapkan dengan spektrofotometri UV.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang ingin diteliti. Populasi yang digunakan adalah labu siam (*Sechium edule Sw.*) yang berada di daerah kota Surakarta.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari anggota populasi yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah labu siam (*Sechium edule Sw.*) segar, rebus, dan goreng di daerah kota Surakarta.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama memuat identifikasi dari semua sampel yang diteliti langsung. Variabel utama dalam penelitian ini adalah kadar vitamin C dalam labu siam (*Sechium edule Sw.*) segar, rebus, dan goreng.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang telah didefinisikan terdahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yaitu variabel bebas, variabel tergantung, dan variabel terkontrol.

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel tergantung dan sengaja diubah-ubah untuk mengetahui pengaruh terhadap variabel tergantung. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah labu siam di daerah kota Surakarta. Variabel tergantung adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah vitamin C dalam labu siam segar, rebus, dan goreng di daerah kota Surakarta. Variabel terkendali adalah variabel yang mempengaruhi variabel tergantung, sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang diperoleh tidak tersebar dan dapat diulang oleh peneliti lain secara tepat. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah Spektrofotometri UV.

3. Definisi operasional variabel utama

Variabel utama yang pertama, labu siam yang digunakan adalah labu siam segar, rebus, dan goreng yang berada di kota Surakarta.

Variabel utama yang kedua, kadar vitamin C dalam labu siam adalah hasil analisis sampel dengan metode spektrofotometri UV.

Variabel utama yang ketiga, spektrofotometri UV adalah suatu metoda analisis yang digunakan untuk menentukan unsur bahan dalam bentuk absorbs menggunakan alat Thermo scientific genesis 10S UV-Vis Spectrophotometer.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah : Spektrofotometri UV, cuvet, beaker glass, tabung reaksi, pipet volume (1ml, 2ml, 5ml), labu takar (10ml, 50ml, dan 100ml),

neraca analitik, corong, pipet tetes, centrifuge, siring, kertas saring, blender, tissue, tabung reaksi, kaca arloji, termometer, kompor.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah : labu siam yang masih segar, labu siam yang direbus, labu siam yang digoreng, vitamin C standar, dan aquadest.

D. Jalannya Penelitian

1. Preparasi sampel

1.1. Labu siam segar. Labu siam dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang menempel pada buah labu siam, ditimbang 50 gram labu siam kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender, masukkan ke dalam labu takar 50ml dengan ditambahkan aquadest 10ml, diambil 10 ml untuk kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, diambil bagian yang jernih.

1.2. Labu siam rebus. Labu siam dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang menempel pada buah labu siam, ditimbang 50 gram labu siam lalu direbus matang dengan suhu $< 100^{\circ}\text{C}$ selama ± 5 menit, dihancurkan dengan menggunakan blender, masukkan kedalam labu takar 50 ml dengan ditambahkan aquadest 10ml, diambil 10 ml untuk kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, diambil bagian yang jernih.

1.3. Labu siam goreng. Labu siam dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran yang menempel pada buah labu siam, ditimbang 50 gram labu siam kemudian digoreng matang sampai ± 5 menit, dihancurkan dengan menggunakan blender, masukkan kedalam labu takar 50ml dengan ditambahkan aquadest 10 ml,

diambil 10 ml untuk kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, diambil bagian yang jernih.

2. Reaksi kualitatif

Reaksi pendahuluan adalah uji kualitatif untuk memastikan bahwa di dalam sampel benar-benar terdapat kandungan vitamin C. Reaksi pendahuluan dilakukan secara uji tabung dengan reagen-reagen tertentu dan diamati perubahan warna yang terjadi atau ada tidaknya endapan yang terbentuk. Reaksi pendahuluan yang dilakukan untuk vitamin C adalah :

- a.) Sampel ditambah larutan FeCl_3 , bila hasil positif akan terbentuk warna ungu yang segera hilang.
- b.) Sampel ditambah dengan larutan KMnO_4 , bila positif akan terbentuk warna luntur, endapan putih.
- c.) Sampel ditambah dengan iodium. Warna iodium akan luntur jika sampel positif mengandung vitamin C.

3. Analisa kuantitatif

3.1 Pembuatan larutan baku. Pembuatan larutan baku dilakukan dengan menimbang bahan baku pembanding vitamin C secara seksama ± 10 mg, kemudian bahan baku pembanding vitamin C yang telah ditimbang dimasukkan dalam labu takar 100 ml dengan konsentrasi $100 \mu\text{g/ml}$, dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas. Gojok secara perlahan sampai vitamin C larut dengan aquadest.

Larutan ini menjadi larutan induk yang akan digunakan untuk menentukan panjang gelombang, *operating time*, dan kurva baku.

3.2 Penentuan panjang gelombang maksimum. Menentukan panjang gelombang maksimum dengan mengukur serapan larutan baku pada panjang gelombang 240-280 nm dengan interval 1 nm. Membuat grafik hubungan antara panjang gelombang dengan serapan. Panjang gelombang yang menghasilkan serapan tertinggi adalah panjang gelombang maksimum vitamin C.

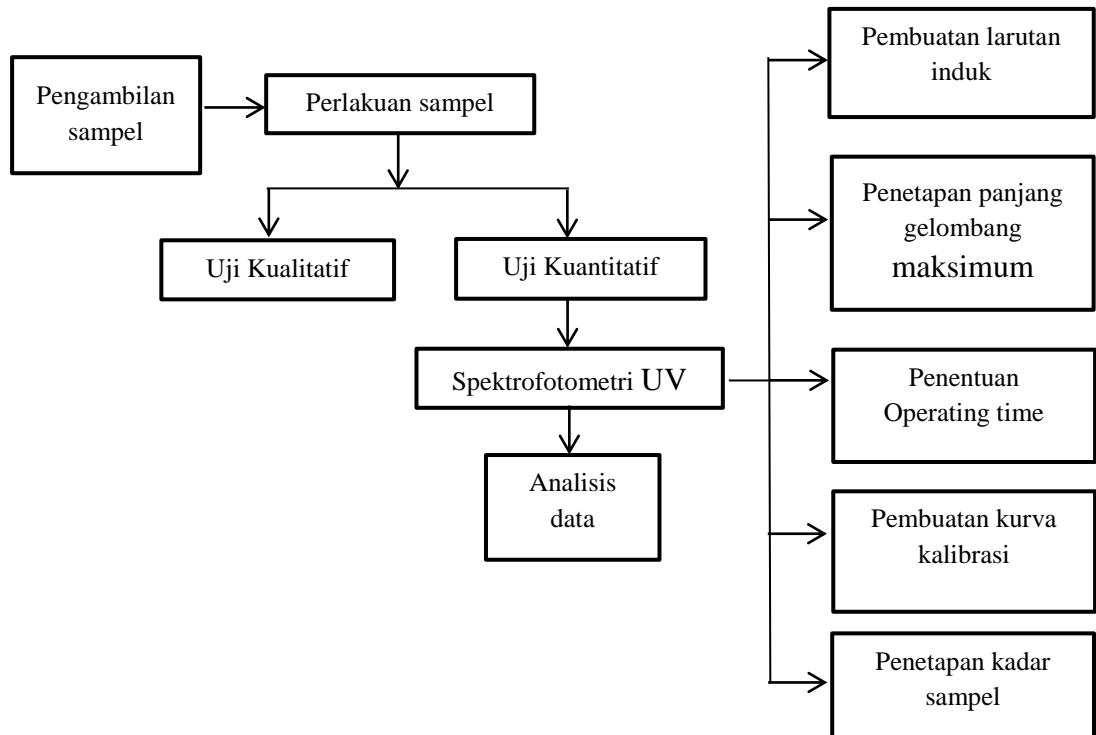
3.3 Penentuan operating time. Untuk menentukan *operating time*, dilakukan dengan memipet 3 ml dari larutan induk setelah itu dimasukkan dalam labu takar 50 ml, dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas. Mengukur serapannya pada panjang gelombang 265 nm dengan menggunakan blangko aquadest setelah 1 menit, 2 menit, 3 menit sampai 20 menit.

3.4 Penentuan kurva baku. Membuat variasi konsentrasi 2,1 µg/ml, 4,2 µg/ml, 6,3 µg/ml, 8,4 µg/ml, dan 10,5 µg/ml. Masing-masing varian diperlukan sama yaitu diambil menurut konsentrasi dari larutan baku dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml diencerkan dengan aquadest dan digojog perlahan agar larut, setelah itu dibaca absorbansinya, dengan menggunakan blanko aquadest.

4. Penetapan kadar sampel

Menetapkan kadar sampel dilakukan dengan memipet masing-masing 1 ml sampel jernih sampel labu siam segar, rebus, dan goreng dari tabung reaksi yang telah di *centrifuge* lalu dimasukkan kedalam labu takar 10 ml ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Setelah itu gojog secara perlahan agar sampel larut. Masukkan kedalam *cuvet* untuk dibaca absorbansi masing-masing sampel dengan menggunakan blanko aquadest.

5. Skema jalannya penelitian



Gambar 4. Skema jalannya penelitian

E. Metode Analisis

1. Regresi Linear

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y = serapan yang diperoleh

X = konsentrasi

$$\text{Kadar} = \frac{\text{konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{1000} = \dots \mu\text{g/ml}$$

$$2. \text{ \% kadar} = \frac{\text{kadar dalam tiap (mg)labu siam} \times 100\%}{\text{bobot penimbangan} \times 1000} = \dots \% \left(\frac{b}{b}\right)$$

3. Penetapan batas deteksi dan kuantitasi :

$$\text{LOD/LOQ} \rightarrow Q = \frac{k \times sb}{sl}$$

Keterangan :

Q = LOD (batas deteksi) atau LOQ (batas kuantitasi)

k = 3 untuk batas deteksi atau 10 untuk batas kuantitasi

sb = simpangan baku respon analitik dari blanko

sl = arah garis linear (kepekaan arah) dari kurva antara respon terhadap konsentrasi slope (b pada persamaan garis $y = a + bx$)

BAB IV




HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisa kualitatif

Analisa kualitatif dilakukan dengan mereaksikan sampel labu siam (*Sechium edule* Sw.) dengan FeCl_3 , KMnO_4 , dan Iodium untuk mengetahui apakah sampel mengandung vitamin C.

Tabel 1. Hasil analisa kualitatif

Reaksi	Hasil menurut pustaka	Hasil	Gambar
sampel + FeCl_3	Warna ungu FeCl_3 , segera hilang	+	
sampel + KMnO_4	Warna KMnO_4 luntur, endapan putih	+	
sampel + Iodium	Warna Iodium hilang	+	

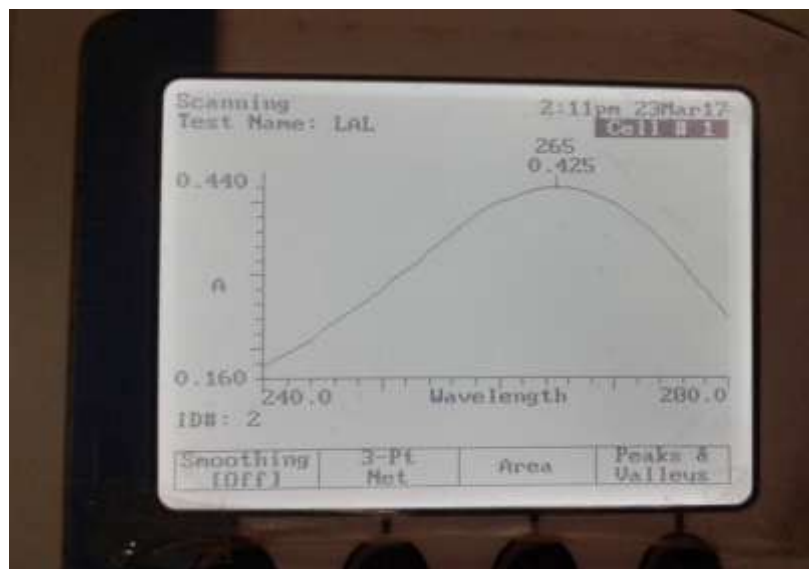
2. Pembuatan larutan baku.

Pembuatan larutan baku diawali dengan menimbang vitamin C baku sebanyak 10,5 mg yang dilarutkan dalam labu takar 100 ml dengan ditambah

aquadest sampai tanda batas sebagai larutan induk dengan konsentrasi 105 µg/ml. Perhitungan pada lampiran 1.

3. Penentuan panjang gelombang maksimal

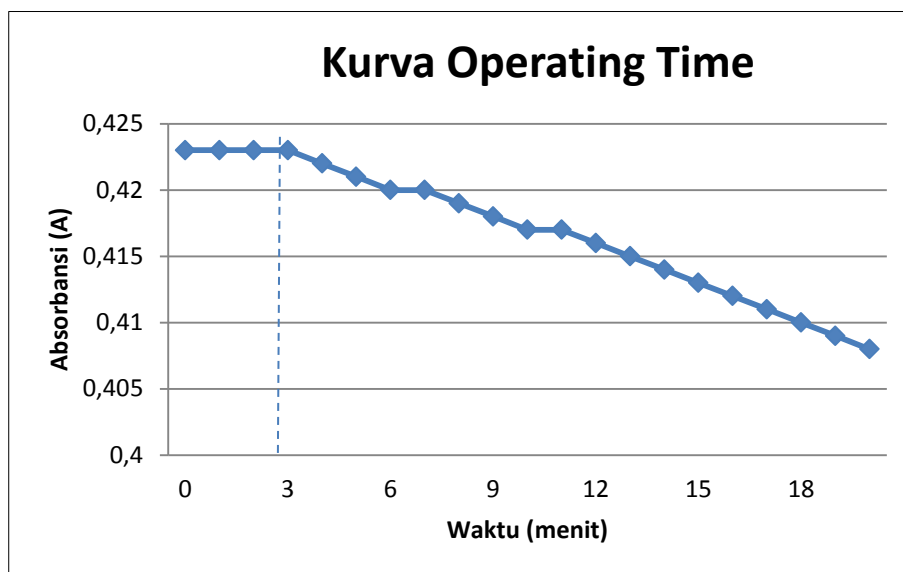
Pada penelitian yang telah dilakukan diperoleh panjang gelombang maksimal pada 265 nm yang memberikan absorbansi tertinggi menggunakan larutan baku standart konsentrasi 6,3 µg/ml sesuai gambar 5 dengan data pada lampiran 2. Panjang gelombang ini selanjutnya digunakan dalam penetapan kadar vitamin C sampel.



Gambar 5. Panjang gelombang maksimal vitamin C baku

4. Penentuan *operating time*

Berdasarkan kurva *operating time* (gambar 6) pada penetapan kadar vitamin C 6,3 µg/ml (perhitungan pada lampiran 1) yang telah dilakukan secara spektrofotometri UV didapatkan hasil absorbansi mulai stabil dari menit ke 0 sampai menit ke 3, dengan data pengukuran *operating time* terdapat pada lampiran 3. Penentuan *operating time* bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil.

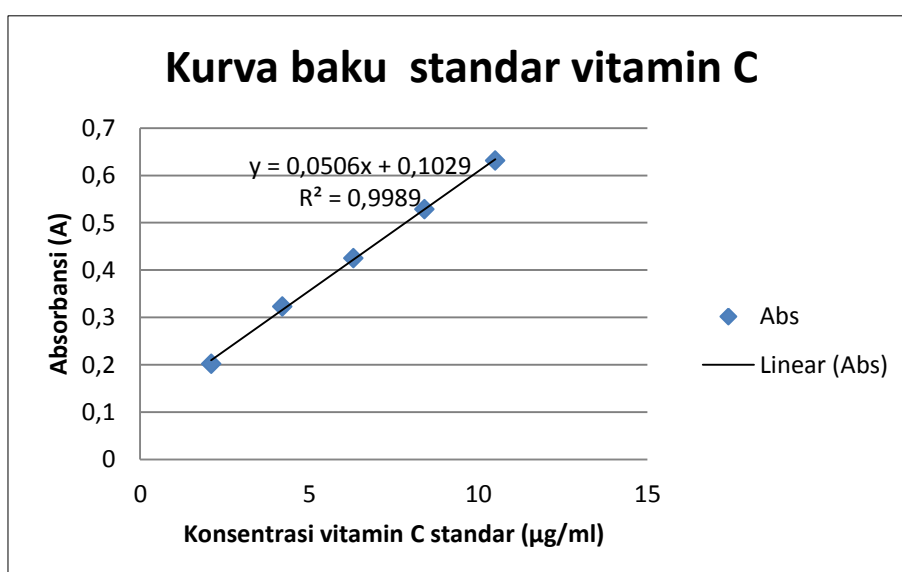


Gambar 6. Kurva *operating time* vitamin C baku

5. Hasil perhitungan baku vitamin C

Kurva vitamin C dibuat dengan melakukan pengenceran dari larutan induk standart vitamin C murni 105 $\mu\text{g/ml}$ dan dibuat seri pengenceran dengan konsentrasi 2,1 $\mu\text{g/ml}$, 4,2 $\mu\text{g/ml}$, 6,3 $\mu\text{g/ml}$, 8,4 $\mu\text{g/ml}$, dan 10,5 $\mu\text{g/ml}$.

Diperoleh hasil pengamatan kurva baku yang merupakan hubungan konsentrasi larutan dengan absorbansi sesuai gambar 7 dan data pada lampiran 4.



Gambar 7. Kurva baku standar vitamin C

Diperoleh hasil :

$$\text{LOD} = 0,337981067 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{LOQ} = 1,126603558 \mu\text{g/ml}$$

Perhitungan pada lampiran 5.

6. Data penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam segar, rebus, dan goreng.

Berdasarkan metode spektrofotometri UV, kadar vitamin C pada sampel uji tabel menggunakan persamaan regresi linear $y = 0,1029 + 0,0506 x$.

Diperoleh kadar vitamin C pada setiap sampel labu siam sebagai berikut :

Tabel 2. Data penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam segar, rebus, dan goreng.

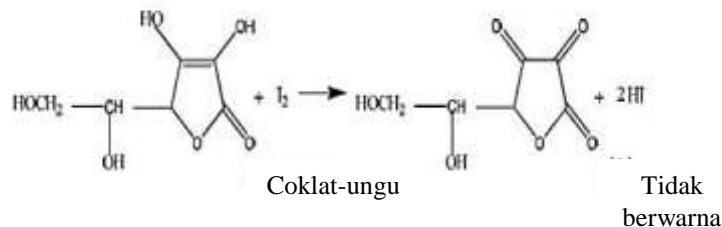
Sampel	Replikasi	Kadar vitamin C (% $\frac{b}{b}$)	\bar{x}	SD
Labu siam segar	1	$2,61 \times 10^{-3}$	$2,61 \times 10^{-3} \% \frac{b}{b}$	$8,11 \times 10^{-5}$
	2	$2,58 \times 10^{-3}$		
	3	$2,49 \times 10^{-3}$		
	4	$2,67 \times 10^{-3}$		
	5	$2,7 \times 10^{-3}$		
Labu siam rebus	1	$2,1 \times 10^{-3}$	$2,23 \times 10^{-3} \% \frac{b}{b}$	$1,59 \times 10^{-4}$
	2	$2,17 \times 10^{-3}$		
	3	$2,08 \times 10^{-3}$		
	4	$2,35 \times 10^{-3}$		
	5	$2,44 \times 10^{-3}$		
Labu siam goreng	1	$1,16 \times 10^{-3}$	$1,07 \times 10^{-3} \% \frac{b}{b}$	$7,25 \times 10^{-5}$
	2	$1,11 \times 10^{-3}$		
	3	$1,07 \times 10^{-3}$		
	4	$1,06 \times 10^{-3}$		
	5	$9,6 \times 10^{-4}$		

B. Pembahasan

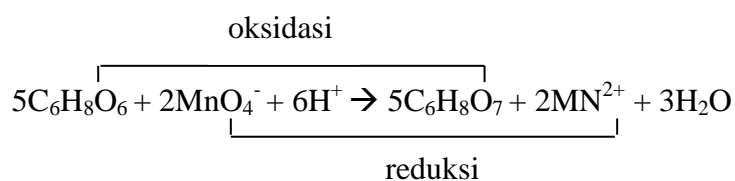
Vitamin C berfungsi untuk membantu pengaturan atau proses kegiatan tubuh, tanpa vitamin C manusia tidak akan dapat melakukan aktivitas hidup serta kekurangan vitamin C dapat menyebabkan semakin besarnya peluang terkena

penyakit pada tubuh kita. Selain buah, sayuran juga mengandung vitamin C. Sayuran yang mengandung vitamin C adalah labu siam (*Sechium edule* Sw). Masyarakat memanfaatkan labu siam untuk dikonsumsi sehari-hari dengan cara dimasak menjadi oseng-oseng labu siam, sayur lodeh, dan sebagainya.

Penelitian ini menggunakan metode analisis uji kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif digunakan untuk memastikan bahwa di dalam sampel benar-benar terdapat kandungan vitamin C. Reaksi pendahuluan yang dilakukan untuk sampel pada penelitian ini menggunakan FeCl_3 , KMnO_4 , dan Iodium. Pada uji kualitatif vitamin C dengan Iodium terjadi reaksi redoks (reduksi oksidasi). Iodium mengalami reduksi dan Vitamin C mengalami oksidasi. Berikut ini adalah reaksi oksidasi reduksi antara vitamin C dengan Iodium :



Uji kualitatif yang kedua adalah dengan KMnO_4 (Kalium Permanganate). Pada reaksi ini terjadi reaksi redoks (reduksi oksidasi). Vitamin C dapat mereduksi ion permanganate karena permanganate dapat direduksi dalam suasana asam menjadi ion mangan, sedangkan vitamin C dioksidasi ion permanganate karena potensi untuk melepaskan ion H^+ nya menjadi asam dihydroaskorbat. Reaksi redoks antara vitamin C dengan KMnO_4 adalah sebagai berikut :



Kemudian dilakukan analisis kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometri UV. Vitamin C yang akan digunakan harus dipersiapkan dalam kondisi yang baru dan pengukuran juga harus dilakukan secepat mungkin karena vitamin C mudah rusak dalam keadaan larut. Vitamin C dalam larutan mudah sekali mengalami kerusakan, terlihat pada tingkat kestabilan *operating time*, dimana absorbansi vitamin C turun disetiap menitnya. Hal pertama yang dilakukan dalam analisis kuantitatif adalah penentuan panjang gelombang. Alasan menggunakan panjang gelombang maksimal karena pada panjang gelombang maksimal, kepekaan juga maksimal karena pada panjang gelombang maksimal tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar. Penelitian ini mendapatkan hasil panjang gelombang maksimum sebesar 265 nm. Setelah itu dilakukan *operating time* yang bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. *Operating time* pada penelitian ini stabil pada menit ke 0 sampai menit ke 3. Kemudian di buat kurva kalibrasi yang menghasilkan persamaan $y = 0,1029 + 0,0506 x$. Penggunaan spektrofotometri UV membutuhkan larutan blangko atau larutan pembanding. Larutan blangko yang digunakan dalam penetapan kadar vitamin C adalah aquadest, karena vitamin C yang mudah larut dalam pelarut aquadest. Blangko bertujuan sebagai koreksi terhadap absorbansi yang disebabkan oleh pelarut, pereaksi maupun pengaturan alat, sehingga pada pengukuran absorbansi sampel, absorbansi blangko ini harus nol (0,000) terlebih dahulu.

Penetapan kadar vitamin C pada labu siam dilakukan 5 replikasi, yang dinyatakan dengan harga $\bar{x} \pm SD$. Penelitian diperoleh kadar vitamin C pada sampel labu siam segar sebesar $2,61 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 8,11 \times 10^{-5}$ kadar vitamin C pada labu siam rebus sebesar $2,23 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 1,59 \times 10^{-4}$, dan labu siam goreng kadar vitamin C sebesar $1,07 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 7,25 \times 10^{-5}$. Data tersebut mengalami penurunan disetiap perlakuannya. Kadar vitamin C tertinggi yaitu pada labu siam segar, dan kadar vitamin C terkecil adalah labu siam goreng. Kadar vitamin C pada labu siam segar lebih besar daripada labu siam rebus dan goreng karena pada labu siam segar tidak mendapatkan perlakuan pemanasan yang dapat membuat vitamin C rusak karena teroksidasi. Kadar vitamin C pada labu siam segar dan rebus memiliki nilai yang hampir sama pada penelitian ini disebabkan karena labu siam rebus mewakili pemanasan dibawah 100°C , sehingga kadar vitamin C belum banyak yang rusak karena semakin tinggi suhu yang digunakan semakin banyak kadar vitamin C yang rusak atau teroksidasi. Kadar vitamin C pada labu siam goreng lebih kecil karena kadar vitamin C rusak yang disebabkan pemanasan yang lebih tinggi pada suhu diatas 100°C .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta dapat disimpulkan :

1. Labu siam (*Sechium edule* Sw.) segar, rebus, dan goreng mengandung vitamin C.
2. Labu siam segar mengandung vitamin C sebesar $2,61 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 8,11 \times 10^{-5}$, vitamin C pada labu siam rebus sebesar $2,23 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 1,59 \times 10^{-4}$, dan untuk labu siam goreng mengandung vitamin C sebesar $1,07 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 7,25 \times 10^{-5}$ secara Spektrofotometri UV. Kadar vitamin C pada labu siam segar lebih besar daripada labu siam rebus dan goreng karena pada rebus dan goreng vitamin C sebagian rusak karena adanya pemanasan.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan penetapan kadar vitamin C dengan metode Spektrofotometri dengan variasi analisis pada jenis perlakuan, variasi jenis labu siam, dan dilakukan penelitian dengan metode yang lain.
2. Disarankan untuk tidak memasak labu siam terlalu lama agar vitamin C yang terkandung tidak banyak yang hilang karena adanya pemanasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Andriyani, F. W. B. 2008. *Pengaruh Jumlah Bubur Labu Kuning dan Konsentrasi Kitosan terhadap Mutu Mie Basah* [Skripsi]. Sumatera Utara: Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Gandjar dan Abdul Rohman. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hayati, F. A. Y. N. 2012. *Penetapan kadar vitamin C dalam cabai merah besar (Capsium annum L.) segar dan kering secara spektrofotometri UV* [KTI]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Kemenkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Khopkar, S. M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Kristina, Ika. 2016. *Penetapan kadar vitamin C pada kacang panjang (Vigna sinensis L) mentah dan rebus secara spektrofotometri UV-Vis* [KTI]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Kusumaningrum, Wiwik M. 2011. *Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C pada Jus Buah Dalam Kemasan Secara Spektrofotometri* [KTI]. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- Sastrohamidjojo, H. 2001. *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Sudjadi dan Abdul Rohman. 2004. *Analisis Obat dan Makanan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sudjadi dan Abdul Rohman. 2008. *Analisis Kuantitatif Obat*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tjokronegoro, A. 1985. *Vitamin C dan Penggunaannya Dewasa Ini*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Tranggono dan Bambang Setiaji. 1989. *Biokimia Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Trianggadewi, D.P. 2010. *Pengaruh pemberian ekstrak labu siam (Sechium edule (Jacq.) Sw.) terhadap kadar kolesterol LDL tikus putih (Raitus norvegicus)*

yang diinduksi dengan pakan hiperkolesterolemia
[SKRIPSI].Surakarta:Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret.

Widiyanti, I. S. 2012. *Penetapan kadar vitamin C pada buah cabai merah besar (Capsicum annum L) rebus dan goreng secara spektrofotometri UV [KTI]* . Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.

Winarno, F. G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.

Yuliana, Kiki. 2016. *Penetapan kadar vitamin C labu siam Segar, Rebus, dan Goreng (Sechium edule sw.) dengan metode iodimetri [KTI]*. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.

Lampiran 1. Pembuatan larutan baku konsentrasi 100 µg/ml

Pembuatan larutan baku atau standar dibuat 100 µg/ml, dengan penimbangan 10 mg serbuk vitamin C standart kemudian dilarutkan dalam labu takar 100 ml dengan aquadest sampai tanda batas. Data penimbangan sebagai berikut :

$$\begin{array}{r}
 \text{Kertas timbang + vitamin C} = 278,8 \text{ mg} \\
 \text{Kertas timbang + sisa} \quad = 268,3 \text{ mg} \\
 \hline
 \text{Vitamin C} \quad \quad \quad = 10,5 \text{ mg}
 \end{array}$$

Sehingga di dapat serbuk Vitamin C standart yang digunakan sebesar 10,5 mg

$$\frac{10,5 \text{ mg} \times 1000}{100 \text{ ml}} = 105 \text{ µg/ml}$$

Hasil penimbangan serbuk vitamin C adalah 10,5 sehingga diperoleh larutan baku dengan konsentrasi 105 ppm.

➤ 105 µg/ml → menentukan λ max dan OT

Dipipet 3 ml dalam labu takar 50 ml

- Perhitungan :

$$C_1.V_1 = C_2.V_2$$

$$3.105 = 50.x$$

$$x = 6,3 \text{ µg/ml}$$

Lampiran 2. Data λ max

Panjang gelombang (nm)	Absorbansi (A)
241	0,176
242	0,185
243	0,195
244	0,203
245	0,212
246	0,225
247	0,237
248	0,247
249	0,258
250	0,269
251	0,281
252	0,296
253	0,309
254	0,320
255	0,334
256	0,346
257	0,360
258	0,373
259	0,384
260	0,403
261	0,409
262	0,416
263	0,421
264	0,423
265	0,425
266	0,424
267	0,423

268	0,418
269	0,411
270	0,403
271	0,392
272	0,382
273	0,371
274	0,354
275	0,337
276	0,320
277	0,302
278	0,284
279	0,266
280	0,246

Lampiran 3. Data *operating time*

Waktu (menit)	Serapan (A)
0	0,423
1	0,423
2	0,423
3	0,423
4	0,422
5	0,421
6	0,420
7	0,420
8	0,419
9	0,418
10	0,417
11	0,417
12	0,416
13	0,415
14	0,414
15	0,413
16	0,412
17	0,411
18	0,410
19	0,409
20	0,408

Lampiran 4. Perhitungan pembuatan larutan untuk kurva baku

Larutan baku 105 µg/ml

Standart 10,5 mg → labu takar 100 ml (105 µg/ml)

a. Dibuat larutan dengan dipipet 1 ml sebanyak 50ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$1.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 2,1 \text{ µg/ml}$$

Dipipet 1 ml larutan baku vitamin C 105 µg/ml dan dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 2,1 µg/ml.

b. Dibuat larutan dengan dipipet 2 ml sebanyak 50ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$2.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 4,2 \text{ µg/ml}$$

Dipipet 2 ml larutan baku vitamin C 105 µg/ml dan dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 4,2 µg/ml.

c. Dibuat larutan dengan dipipet 3 ml sebanyak 50ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$3.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 6,3 \text{ µg/ml}$$

Dipipet 3 ml larutan baku vitamin C 105 µg/ml dan dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 6,3 µg/ml.

d. Dibuat larutan dengan dipipet 4 ml sebanyak 50ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$4.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 8,4 \mu\text{g/ml}$$

Dipipet 1 ml larutan baku vitamin C 105 $\mu\text{g/ml}$ dan dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 8,4 $\mu\text{g/ml}$.

e. Dibuat larutan dengan dipipet 5 ml sebanyak 50ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

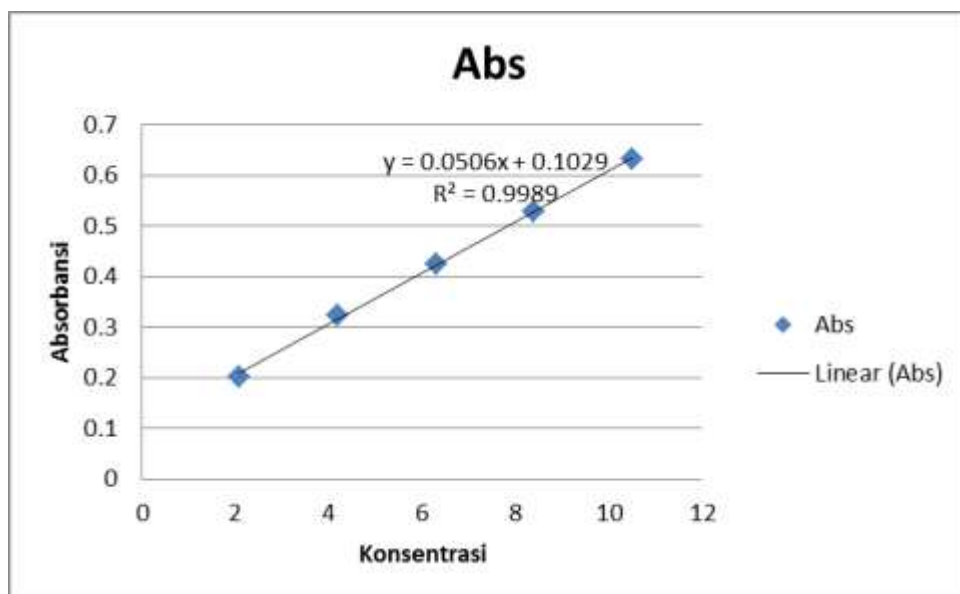
$$5.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 10,5 \mu\text{g/ml}$$

Dipipet 5 ml larutan baku vitamin C 105 $\mu\text{g/ml}$ dan dimasukkan dalam labu takar 50 ml ditambah aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 10,5 $\mu\text{g/ml}$.

Penentuan kurva baku menggunakan variasi konsentrasi 2,1 $\mu\text{g/ml}$, 4,2 $\mu\text{g/ml}$, 6,3 $\mu\text{g/ml}$, 8,4 $\mu\text{g/ml}$, dan 10,5 $\mu\text{g/ml}$. Menghasilkan persamaan regresi linear $Y = a + bx$ dengan $Y =$ serapan yang diperoleh, $X =$ konsentrasi, $a = 0,1029$, $b = 0,0506$, $R = 0,9989$

Konsentrasi larutan baku ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi
2,1	0,202
4,2	0,323
6,3	0,425
8,4	0,528
10,5	0,631



Lampiran 5. Perhitungan LOD dan LOQ

Perhitungan LOD dan LOQ adalah dengan menggunakan data kurva baku menggunakan variasi konsentrasi 2,1 ; 4,2 ; 6,3 ; 8,4 ; 10,5

Konsentrasi larutan baku ($\mu\text{g/ml}$)	Absorbansi
2,1	0,202
4,2	0,323
6,3	0,425
8,4	0,528
10,5	0,631

Perhitungan LOD / LOQ

No	Konsentrasi	Absorbansi	Y'	Y-Y'	(Y-Y') ²
1	2,1	0,202	0,20916	-0,00716	0,0000512656
2	4,2	0,323	0,31542	0,00758	0,0000574564
3	6,3	0,425	0,42168	0,00332	0,0000110224
4	8,4	0,528	0,52794	0,00006	0,0000000036
5	10,5	0,631	0,6342	-0,0032	0,00001024
	a = 0,1029 b = 0,0506 r = 0,9989		$\sum(Y - Y')^2 = 0,000129988$		

$$S (y/x)^2 = \frac{\sum(Y-Y')^2}{N-1}$$

$$= \frac{0,000129988}{4}$$

$$= 0,000032497$$

$$S (y/x) = \sqrt{0,000032497}$$

$$= 0,005700614$$

$$\mathbf{LOD} = 3. SD/b$$

$$= \frac{3 \times 0,005700614}{0,0506}$$

$$= 0,337981067 \mu\text{g/ml}$$

$$\mathbf{LOQ} = 10. SD/b$$

$$= \frac{10 \times 0,005700614}{0,0506}$$

$$= 1,126603558 \mu\text{g/ml}$$

Lampiran 6. Perhitungan kadar sampel uji

Perhitungan kadar sampel dengan persamaan garis linear dari 3 sampel yang di uji dengan 5 replikasi adalah sebagai berikut :

Berdasarkan metode spektrofotometri UV, kadar vitamin C pada sampel uji sebagai berikut : (tabel 4)

Rumus :

$$\text{Kadar vitamin C} = \frac{C_{reg} \left(\frac{mg}{ml}\right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\%$$

Keterangan :

- C_{reg} : konsentrasi vitamin C berdasarkan regresi
- Pengenceran : 1 ml dalam 10 ml = $\frac{10}{1} = 10$ kali pengenceran
- Volume pelarutan : dalam labu takar 10 ml
- Berat sampel : gram
- 1 gram = 1.000.000 μg

Dari perhitungan C regresi linear menggunakan persamaan dan kurva baku

$$Y = 0,1029 + 0,0506 x$$

1. Perhitungan kadar vitamin C labu siam segar

Replikasi 1. Berat sampel sebesar 50,032 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,763 A

$$\text{Persamaan linear : } y = a + bx$$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,763 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,6601}{0,0506}$$

$$x = 13,04545455 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Kadar vitamin C} = \frac{\text{Creg} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\%$$

$$= \frac{13,04545455 \times 10 \times 10}{50,032 \times 1000000} \times 100 \%$$

$$= \frac{1304,545455}{50032000} \times 100 \%$$

$$= 0,002607422 \% \text{ b/b}$$

$$= 2,61 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam segar replikasi 1 sebesar $2,61 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$

Replikasi 2. Berat sampel sebesar 50,020 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,755 A

$$\text{Persamaan linear : } y = a + bx$$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,755 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,6521}{0,0506}$$

$$x = 12,88735178 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned}
\text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}}\right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{12,88735178 \times 10 \times 10}{50,020 \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{1288,7351789}{50020000} \times 100\% \\
&= 0,002576440\% \text{ } ^b/b \\
&= 2,58 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
\end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam segar replikasi 2 sebesar $2,58 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

Replikasi 3. Berat sampel sebesar 50,011 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml \rightarrow Absorbansi : 0,734 A

Persamaan linear : $y = a + bx$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,734 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,6311}{0,0506}$$

$$x = 12,47233202 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned}
\text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}}\right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{12,47233202 \times 10 \times 10}{50,011 \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{1247,233202}{50011000} \times 100\% \\
&= 0,002493918\% \text{ } ^b/b \\
&= 2,49 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
\end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam segar replikasi 3 sebesar $2,49 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

Replikasi 4. Berat sampel sebesar 50,038 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,779 A

$$\text{Persamaan linear : } y = a + bx$$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,779 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,6761}{0,0506}$$

$$x = 13,36166008 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Kadar vitamin C} = \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\%$$

$$= \frac{13,36166008 \times 10 \times 10}{50,038 \times 1000000} \times 100 \%$$

$$= \frac{1336,166008}{50038000} \times 100 \%$$

$$= 0,002670303 \% \text{ b/b}$$

$$= 2,67 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam segar replikasi 4 sebesar $2,67 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$

Replikasi 5. Berat sampel sebesar 50,077 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,787 A

$$\text{Persamaan linear : } y = a + bx$$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,787 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,6841}{0,0506}$$

$$x = 13,51976285 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}}\right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{13,51976285 \times 10 \times 10}{50,077 \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{1351,976285}{50077000} \times 100\% \\
 &= 0,002699795\% \text{ } ^b/b \\
 &= 2,7 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
 \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam segar replikasi 5 sebesar $2,7 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

2. Perhitungan kadar vitamin C labu siam rebus

Replikasi 1. Berat sampel sebesar 50,046 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml \rightarrow Absorbansi : 0,635 A

Persamaan linear : $y = a + bx$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,635 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,5321}{0,0506}$$

$$x = 10,51581028 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}}\right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{10,51581028 \times 10 \times 10}{50,046 \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{1051,581028}{50046000} \times 100\% \\
 &= 0,002101229\% \text{ } ^b/b \\
 &= 2,1 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
 \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam rebus replikasi 1 sebesar $2,1 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$

Replikasi 2. Berat sampel sebesar 50,051 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml \rightarrow Absorbansi : 0,652 A

$$\text{Persamaan linear : } y = a + bx$$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,652 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,5491}{0,0506}$$

$$x = 10,85177866 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Kadar vitamin C} = \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\%$$

$$= \frac{10,85177866 \times 10 \times 10}{50,051 \times 1000000} \times 100 \%$$

$$= \frac{1085,177866}{50051000} \times 100\%$$

$$= 0,002168144 \% \text{ b/b}$$

$$= 2,17 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam rebus replikasi 2 sebesar $2,17 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$

Replikasi 3. Berat sampel sebesar 50,041 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml \rightarrow Absorbansi : 0,630 A

$$\text{Persamaan linear : } y = a + bx$$

$$y = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$0,630 = 0,1029 + 0,0506 x$$

$$x = \frac{0,5271}{0,0506}$$

$$x = 10,41699605 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{10,41699605 \times 10 \times 10}{50,041 \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{1041,699605}{50041000} \times 100\% \\
 &= 0,002081692\% \text{ } ^b/b \\
 &= 2,08 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
 \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam rebus replikasi 3 sebesar $2,08 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

Replikasi 4. Berat sampel sebesar 50,058 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml \rightarrow Absorbansi : 0,698 A

$$\begin{aligned}
 \text{Persamaan linear : } y &= a + bx \\
 y &= 0,1029 + 0,0506 x \\
 0,698 &= 0,1029 + 0,0506 x \\
 x &= \frac{0,5951}{0,0506} \\
 x &= 11,76086957 \mu\text{g/ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{11,76086957 \times 10 \times 10}{50,058 \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{1176,086957}{50058000} \times 100\% \\
 &= 0,002349449\% \text{ } ^b/b \\
 &= 2,35 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
 \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam rebus replikasi 4 sebesar $2,35 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

Replikasi 5. Berat sampel sebesar 50,078 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,722 A

$$\begin{aligned} \text{Persamaan linear : } y &= a + bx \\ y &= 0,1029 + 0,0506 x \\ 0,722 &= 0,1029 + 0,0506 x \\ x &= \frac{0,6191}{0,0506} \\ x &= 12,23517787 \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{12,23517787 \times 10 \times 10}{50,078 \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{1223,517787}{50078000} \times 100\% \\ &= 0,002443224 \% \text{ } ^b/b \\ &= 2,44 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam rebus replikasi 5 sebesar $2,44 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

3. Perhitungan kadar vitamin C labu siam goreng

Replikasi 1. Berat sampel sebesar 50,049 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,396 A

$$\begin{aligned} \text{Persamaan linear : } y &= a + bx \\ y &= 0,1029 + 0,0506 x \\ 0,396 &= 0,1029 + 0,0506 x \\ x &= \frac{0,2931}{0,0506} \\ x &= 5,792490119 \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{5,792490119 \times 10 \times 10}{50,049 \times 1000000} \times 100 \% \\
&= \frac{579,2490119}{50049000} \times 100 \% \\
&= 0,001157364 \% \text{ } ^b/b \\
&= 1,16 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
\end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam goreng replikasi 1 sebesar $1,16 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

Replikasi 2. Berat sampel sebesar 50,035 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml \rightarrow Absorbansi : 0,383 A

$$\begin{aligned}
\text{Persamaan linear : } y &= a + bx \\
y &= 0,1029 + 0,0506 x \\
0,383 &= 0,1029 + 0,0506 x \\
x &= \frac{0,2801}{0,0506} \\
x &= 5,535573123 \mu\text{g/ml}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{5,535573123 \times 10 \times 10}{50,035 \times 1000000} \times 100 \% \\
&= \frac{553,5573123}{50035000} \times 100 \% \\
&= 0,00110634 \% \text{ } ^b/b \\
&= 1,11 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b
\end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam goreng replikasi 2 sebesar $1,11 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

Replikasi 3. Berat sampel sebesar 50,024 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,375 A

$$\begin{aligned} \text{Persamaan linear : } y &= a + bx \\ y &= 0,1029 + 0,0506 x \\ 0,375 &= 0,1029 + 0,0506 x \\ x &= \frac{0,2721}{0,0506} \\ x &= 5,377470356 \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{5,377470356 \times 10 \times 10}{50,024 \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{537,7470356}{50024000} \times 100\% \\ &= 0,001074978 \% \text{ } ^b/b \\ &= 1,07 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam goreng replikasi 3 sebesar $1,07 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/b$

Replikasi 4. Berat sampel sebesar 50,021 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml → Absorbansi : 0,371 A

$$\begin{aligned} \text{Persamaan linear : } y &= a + bx \\ y &= 0,1029 + 0,0506 x \\ 0,371 &= 0,1029 + 0,0506 x \\ x &= \frac{0,2681}{0,0506} \\ x &= 5,298418972 \mu\text{g/ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{5,298418972 \times 10 \times 10}{50,021 \times 1000000} \times 100 \% \\
 &= \frac{529,8418972}{50021000} \times 100 \% \\
 &= 0,001059239 \% \text{ b/b} \\
 &= 1,06 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}
 \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam goreng replikasi 4 sebesar $1,06 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$

Replikasi 5. Berat sampel sebesar 50,010 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml \rightarrow Absorbansi : 0,346 A

$$\begin{aligned}
 \text{Persamaan linear : } y &= a + bx \\
 y &= 0,1029 + 0,0506 x \\
 0,346 &= 0,1029 + 0,0506 x \\
 x &= \frac{0,2431}{0,0506} \\
 x &= 4,804347826 \mu\text{g/ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar vitamin C} &= \frac{C_{\text{reg}} \left(\frac{\mu\text{g}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{4,804347826 \times 10 \times 10}{50,010 \times 1000000} \times 100 \% \\
 &= \frac{480,4347826}{50010000} \times 100 \% \\
 &= 0,000960677 \% \text{ b/b} \\
 &= 9,6 \times 10^{-4} \% \text{ b/b}
 \end{aligned}$$

Jadi, kadar vitamin C labu siam goreng replikasi 5 sebesar $9,6 \times 10^{-4} \% \text{ b/b}$

Lampiran 7. Perhitungan SD Sampel

Perhitungan SD sampel labu siam segar

No.	x	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	$2,61 \times 10^{-3}$	$2,61 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$	$-2,153 \times 10^{-6}$	$4,637 \times 10^{-12}$
2	$2,58 \times 10^{-3}$		$-3,314 \times 10^{-5}$	$1,098 \times 10^{-9}$
3	$2,49 \times 10^{-3}$		$-1,157 \times 10^{-4}$	$1,338 \times 10^{-8}$
4	$2,67 \times 10^{-3}$		$6,073 \times 10^{-5}$	$3,688 \times 10^{-9}$
5	$2,7 \times 10^{-3}$		$9,022 \times 10^{-5}$	$8,140 \times 10^{-9}$
$\Sigma x - \bar{x} ^2$				$2,631 \times 10^{-8}$

Perhitungan SD :

$$\begin{aligned}
 \text{SD} &= \sqrt{\frac{\Sigma|x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{2,631 \times 10^{-8}}{5-1}} \\
 &= 8,11 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\text{Kadar} = \bar{x} \pm \text{SD}$$

$$= 2,61 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 8,11 \times 10^{-5}$$

Perhitungan SD sampel labu siam rebus

No.	x	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	$2,1 \times 10^{-3}$	$2,23 \times 10^{-3} \% \text{ b/b}$	$-1,275 \times 10^{-4}$	$1,626 \times 10^{-8}$
2	$2,17 \times 10^{-3}$		$-6,060 \times 10^{-5}$	$3,673 \times 10^{-9}$
3	$2,08 \times 10^{-3}$		$-1,471 \times 10^{-4}$	$2,163 \times 10^{-8}$
4	$2,35 \times 10^{-3}$		$1,207 \times 10^{-4}$	$1,457 \times 10^{-8}$
5	$2,44 \times 10^{-3}$		$2,145 \times 10^{-4}$	$4,600 \times 10^{-8}$
$\sum x - \bar{x} ^2$				$1,021 \times 10^{-7}$

Perhitungan SD :

$$\begin{aligned}
 \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{1,021 \times 10^{-7}}{5-1}} \\
 &= 1,59 \times 10^{-4}
 \end{aligned}$$

$$\text{Kadar} = \bar{x} \pm \text{SD}$$

$$= 2,23 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 1,59 \times 10^{-4}$$

Perhitungan SD sampel labu siam goreng

No.	x	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	$1,16 \times 10^{-3}$	$1,07 \times 10^{-3}$	$8,564 \times 10^{-5}$	$7,335 \times 10^{-9}$
2	$1,11 \times 10^{-3}$		$3,462 \times 10^{-5}$	$1,199 \times 10^{-9}$
3	$1,07 \times 10^{-3}$		$3,258 \times 10^{-6}$	$1,062 \times 10^{-11}$
4	$1,06 \times 10^{-3}$		$-1,248 \times 10^{-5}$	$1,558 \times 10^{-10}$
5	$9,6 \times 10^{-4}$		$-1,110 \times 10^{-4}$	$1,233 \times 10^{-8}$
$\Sigma x - \bar{x} ^2$				$2,103 \times 10^{-8}$

Perhitungan SD :

$$\begin{aligned}
 \text{SD} &= \sqrt{\frac{\Sigma|x-\bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{2,103 \times 10^{-8}}{5-1}} \\
 &= 7,25 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\text{Kadar} = \bar{x} \pm \text{SD}$$

$$= 1,07 \times 10^{-3} \% \text{ b/b} \pm 7,25 \times 10^{-5}$$

Lampiram 8. Tabel hasil kadar vitamin C sampel labu siam

Sampel	Replikasi	Berat sampel (gram)	Absorbansi (A)	Creg ($\mu\text{g/ml}$)	Kadar vitamin C ($\% \text{ } ^b/_b$)	Kadar ($\bar{x} \pm \text{SD}$)
Labu siam segar	1	50,032	0,763	13,04545455	$2,61 \times 10^{-3}$	$2,61 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/_b \pm 8,11 \times 10^{-5}$
	2	50,020	0,755	12,88735178	$2,58 \times 10^{-3}$	
	3	50,011	0,734	12,47233202	$2,49 \times 10^{-3}$	
	4	50,038	0,779	13,36166008	$2,67 \times 10^{-3}$	
	5	50,077	0,787	13,51976285	$2,7 \times 10^{-3}$	
Labu siam rebus	1	50,046	0,635	10,51581028	$2,1 \times 10^{-3}$	$2,23 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/_b \pm 1,59 \times 10^{-4}$
	2	50,051	0,652	10,85177866	$2,17 \times 10^{-3}$	
	3	50,041	0,630	10,41699605	$2,08 \times 10^{-3}$	
	4	50,058	0,698	11,76086957	$2,35 \times 10^{-3}$	
	5	50,078	0,722	12,23517787	$2,44 \times 10^{-3}$	
Labu siam goreng	1	50,049	0,396	5,792490119	$1,16 \times 10^{-3}$	$1,07 \times 10^{-3} \% \text{ } ^b/_b \pm 7,25 \times 10^{-5}$
	2	50,035	0,383	5,535573123	$1,11 \times 10^{-3}$	
	3	50,024	0,375	5,377470356	$1,07 \times 10^{-3}$	
	4	50,021	0,371	5,298418972	$1,06 \times 10^{-3}$	
	5	50,010	0,346	4,804347826	$9,6 \times 10^{-4}$	

Lampiran 9. Gambar Labu Siam

Lampiran 10. Gambar Labu Siam Segar, Goreng, Rebus

a. Labu siam segar



b. Labu siam rebus



c. Labu siam goreng

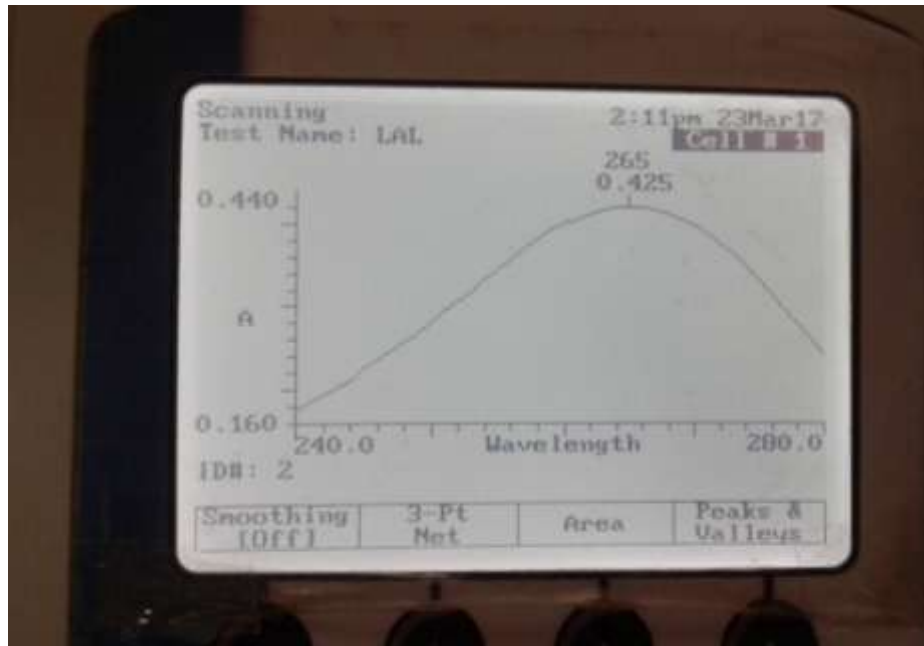


Lampiran 11. Gambar labu siam segar rebus goreng yang sudah diblender

Labu siam segar

Labu siam rebus

Labu siam goreng

Lampiran 12. Gambar gelombang maksimum

Lampiran 13. Alat dan Bahan yang digunakan

- a. Pembuatan larutan kurva baku



- b. Proses perebusan



c. Proses penggorengan



d. Neraca Analitik



e. Spektrofotometer UV



f. Centrifuge



f. Sampel setelah di centrifuge



Lampiran 14. Hasil reaksi pendahuluan vitamin C pada labu siam

- a. Sampel + FeCl_3 (warna ungu segera hilang)



- b. Sampel + KMnO_4 (Luntur + endapan putih)



Saat pertama di tetesi KMnO_4

Setelah digojog, warna luntur

- c. Sampel + Iodium (warna hilang)



Saat pertama ditetesi Iodi

Setelah digojog, warna hilang

Lampiran 15. Gambar kurva baku

