

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BUAH LABU SIAM
(*Sechium edule Sw.*) MUDA, SEDANG, DAN TUA
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**



Oleh:

**Desi Dwi Susanti
17141072B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM
(*Sechium edule Sw.*) MUDA, SEDANG, DAN TUA
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**



KARYA TULIS ILMIAH

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

oleh :

**Desi Dwi Susanti
17141072B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH
berjudul

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM
(*Sechium edule Sw.*) MUDA, SEDANG, dan TUA
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV

oleh :
Desi Dwi Susanti
17141072B

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

Pembimbing,



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

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Penguji :

1. Dr. Supriyadi, M.Si.
2. Fransiska Leviana, M.Sc., Apt
3. Nuraini Harmastuti., S.Si., M.Si.

1. 
2. 

2. 

SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir saya ini merupakan hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat dalam 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 tugas akhir saya ini merupakan jiplakan dari karya ilmiah atau skripsi atau penelitian orang lain.

Surakarta,


Desi Dwi Susanti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillaahirrahmaanirrahiim

“ Hai orang-orang beriman, mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar ”

(QS. Al-Baqarah : 153).

Karya tulis ini kupersembahkan kepada:

- ♥ Allah SWT yang telah memberiku kekuatan, membekaliku dengan ilmu yang Engkau berikan akhirnya Karya Tulis Ilmiah yang sederhana ini dapat terselesaikan.
- ♥ Kepada orang yang sangat kusayangi, Ibu dan Bapak tercinta. Kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Bapak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, kasih cinta, yang selalu membuatku termotivasi, selalu menyiramiku kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasihatiiku menjadi lebih baik.
- ♥ Untuk Kakak dan Adikku yang selalu memberi semangat dan seluruh keluarga besarku.
- ♥ Untuk teman seperjuanganku Luciana Yuanita Butar-Butar
- ♥ Kepada dosen pengajar di Universitas Setia Budi. Terimakasih untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yang sangat berarti yang telah kalian berikan kepada kami.
- ♥ Agama, Negara dan Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran ALLAH S.W.T yang telah memberikan rahmat hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai Derajat Ahli Madya Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyusun Karya Tulis ini dengan judul “**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM (*Sechium edule Sw.*) MUDA, SEDANG, DAN TUA SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**”. Penyusunan Karya Tulis ini berdasarkan studi pustaka dan hasil percobaan yang dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari kerja sama antara dosen pembimbing dan beberapa pihak yang memberi masukan dan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan saran yang bermanfaat bagi penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Nuraini Harmastuti., S.Si., M.Si, selaku pembimbing yang dengan sabar telah memberikan pengarahan, bimbingan, serta nasehat kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan karya tulis ini berlangsung.

4. Bapak/Ibu penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Laboran laboratorium 4 dan 13 Universitas Setia Budi Surakarta, yang telah membantu, dan memberikan fasilitas selama melaksanakan praktik Karya Tulis Ilmiah.
6. Bapak dan Ibu dosen Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan.
7. Perpustakaan Universitas Setia Budi yang menyediakan berbagai sumber referensi.
8. Kedua orang tuaku atas semua doa, kasih sayang dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
9. Teman-teman angkatan 2017 program Studi D-III Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca untuk perkembangan serta kemajuan di bidang pengetahuan terutama bidang Farmasi.

Surakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Labu Siam (<i>Sechium edule Sw.</i>)	4
1. Sistematika tanaman	4
2. Nama lain labu siam	4
3. Morfologi.....	4
4. Khasiat labu siam	5
5. Kandungan kimia.....	5
B. Vitamin C	6
1. Definisi vitamin C	6
2. Fungsi vitamin C	6
3. Sifat vitamin C	6

4. Sumber vitamin C.....	7
5. Akibat kekurangan dan kelebihan vitamin C	7
5.1 Kekurangan vitamin C.....	7
5.2 Kelebihan vitamin C.....	8
6. Metode penetapan kadar vitamin C.....	8
6.1 Metode iodimetri	8
6.2 Metode 2,6- diklorofenolindofenol	8
6.3 Metode kolorimetri 4-metoksi-2-nitroanilin.....	8
6.4 Metode spektrofotometri	9
C. Spektrofotometri UV	9
1. Definisi spektrofotometri.....	9
2. instrument spektrofotometer.....	9
2.1. Sumber radiasi.....	9
2.2 Monokromator.....	10
2.3.Kuvet	10
2.4 Detektor	10
3. Analisis secara spektrofotometri	10
3.1. Analisis kualitatif	10
3.2. Analisis kuantitatif	11
4. Prinsip kerja Spektrofotometri UV	11
5. Pengukuran serapan.....	12
6. Kesalahan dalam spektrofotometri.....	13
D. Centrifuge	14
1. Definisi centrifuge	14
2. Prinsip kerja.....	14
3. Penggunaan centrifuge	15
E. Batas deteksi dan batas kuantitatif	15
1. Definisi	15
2. Cara penentuan batas deeteksi dan batas kuantitas	16
F. Landasan Teori.....	16
G. Hipotesis	18
BAB III. METODE PENELITIAN	19
A. Populasi dan Sampel	19
1. Populasi	19
2. Sampel.....	19
B. Variabel Penelitian	19
1. Identifikasi Variabel Utama	19
2. Klasifikasi Variabel Utama	19
3. Definisi Operasional Variabel Utama	20
C. Alat dan Bahan	20
1. Alat.....	21
2. Bahan.....	21
D. Jalannya Penelitian	21
1. Preparasi sampel.....	21
2. Analisa Kualitatif	21

3. Analisa Kuantitatif	22
3.1 Pembuatan larutan baku	22
3.2 Penentuan panjang gelombang maksimum	22
3.3 Penentuan <i>operating time</i>	22
3.4 Penentuan kurva baku	22
4. Penetapan kadar sampel	23
5. Metode analisis.....	23
6. Skematis jalannya penelitian.....	24
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 25
A. Hasil penelitian.....	25
1. Analisa Kualitatif	25
2. Analisa Kuantitatif	25
2.1 Penentuan panjang gelombang maksimum	25
2.2 Penentuan <i>operating time</i>	26
2.3 Penentuan kurva baku.....	26
3. Penetapan kadar vitamin C pada sampel.....	28
B. Pembahasan	29
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	 32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32
 DAFTAR PUSTAKA	 33
 LAMPIRAN.....	 34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman labu siam (<i>Sechium edule Sw.</i>).....	5
Gambar 2. Struktur kimia vitamin C.....	6
Gambar3. Skema jalannya penelitian penetapan kadar vitamin C pada labu siam (<i>Sechium edule Sw.</i>).....	24
Gambar 4. Panjang gelombang maksimum baku vitamin C standar	26
Gambar 5. <i>Operating time</i> baku vitamin C standar	26
Gambar 6. Kurva baku vitamin C standar.....	27
Gambar 7. Kadar vitamin C pada sampel labu (<i>Sechium edule Sw.</i>)	29
Gambar 8. Reaksi antara vitamin C dengan larutan iodium	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil analisa kualitatif vitamin C pada labu siam	25
Tabel 2. Kurva baku larutan vitamin C standar	27
Tabel 3. Data penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam	28
Tabel 4. Data panjang gelombang maksimum baku vitamin C standar	35
Tabel 5. Data <i>operating time</i> baku vitamin C standar	36
Tabel 6. Data hasil penetapan kadar vitamin C pada labu siam.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan larutan baku vitamin C standar	34
Lampiran 2. Data panjang gelombang maksimum baku vitamin C.....	35
Lampiran 3. Data <i>operating time</i> baku vitamin C.	36
Lampiran 4. Perhitungan pembuatan larutan kurva baku vitamin C standar...	37
Lampiran 5. Perhitungan LOD dan LOQ	40
Lampiran 6. Perhitungan kadar vitamin C pada sampel labu siam.....	42
Lampiran 7. Perhitungan SD sampel	49
Lampiran 8. Hasil penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam	52
Lampiran 9. Gambar labu siam.....	53
Lampiran 10. Gambar panjang gelombang maksimum baku vitamin C standar	54
Lampiran 11. Alat dan Bahan	55
Lampiran 12. Hasil reaksi pendahuluan vitamin C pada labu siam.....	57

INTISARI

SUSANTI, D.D., 2017, PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA LABU SIAM (*Sechium edule* Sw.) MUDA, SEDANG, dan TUA SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Labu siam (*Sechium edule* Sw.) merupakan salah satu sayuran yang digunakan sebagai makanan dan sekaligus sebagai obat dalam pengobatan oleh masyarakat. Labu siam mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan karena didalamnya terdapat kandungan vitamin C. Tujuan dilakukan penelitian terhadap kandungan vitamin C pada labu siam adalah untuk memberi tahu masyarakat bahwa didalam labu siam terdapat kandungan vitamin C dan mengetahui kadar yang ada didalamnya. Penelitian dilakukan terhadap labu siam dengan 3 variasi yaitu, labu siam muda, labu siam sedang, dan labu siam tua.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV. Metode ini berdasarkan kemampuan vitamin C yang terlarut dalam air untuk menyerap sinar ultraviolet pada rentang panjang gelombang 240 -280 nm. Percobaan dilakukan dengan 5 replikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa labu siam muda mengandung vitamin C sebesar $(1,41 \pm 0,10) \cdot 10^{-3}$ (%^{b/b}), labu siam sedang sebesar $(2,61 \pm 0,08) \cdot 10^{-3}$ (%^{b/b}), dan labu siam tua sebesar $(2,22 \pm 0,19) \cdot 10^{-3}$ (%^{b/b}).

Kata kunci : Labu Siam, Vitamin C, Spektrofotometri UV

ABSTRACT

SUSANTI, D.D., 2017 DETERMINATION OF VITAMIN C CONDITIONS IN WEEK CHAYOTE (*Sechium edule* Sw.), MEDIUM CHAYOTE, and OLD CHAYOTE BY UV SPECTROPHOTOMETRY, WRITING SCIENTIFIC, FACULTY OF HARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA.

Chayote is one vegetable that is used as food and medicine as well as in the treatment of community. Chayote containing compounds that have the potential as an antioxidant because in it there is the content of vitamin C. The purpose of research on the content of vitamin C in squash is to inform the community that inside the Siamese gourd contain vitamin C and know the levels in it. Research carried out on the squash with 3 variations, namely, chayote young, chayote being, and chayote old.

The study was conducted using UV spectrophotometry. This method is based on the ability of water-soluble vitamin C to absorb ultraviolet light in the 240 -280 nm wavelength range. The experiments were performed with 5 replications.

The results showed that the chayote young vitamin C of $(1,41 \pm 0,10) \cdot 10^{-3}$ (%^b/_b), chayote being of $(2,61 \pm 0,08) \cdot 10^{-3}$ (%^b/_b), and chayote old of $(2,22 \pm 0,19) \cdot 10^{-3}$ (%^b/_b).

Keywords : Vitamin C, UV Spectrophotometry, Chayote

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia kaya akan berbagai jenis tumbuhan yang bisa dijadikan makanan dan sekaligus berfungsi sebagai obat tradisional. Salah satu diantaranya adalah labu siam (*Sechium edule* Sw.). Labu siam mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan maka labu siam juga dapat menjadi sumber antioksidan alami. Buah labu siam mengandung diantaranya adalah vitamin C (Kiki, 2016).

Vitamin C merupakan komponen yang memegang peranan penting bagi kelangsungan metabolisme dalam tubuh. Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh manusia tetapi diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi. Vitamin C sebagian besar berasal dari sayuran dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar, oleh karena itu vitamin C disebut *fresh food vitamin*. Buah yang masih muda lebih banyak kandungan vitamin C dan semakin tua buah kandungan vitamin C semakin berkurang (Winarno, 1984)

Studi kandungan vitamin C pada buah labu siam yang telah dilakukan baru terbatas menggunakan metoda volumetri secara iodimetri pada labu siam segar, rebus, dan goreng (Kiki, 2016). Penetapan kadar vitamin C secara *spektrofotometri* UV telah dilakukan antara lain pada buah cabai merah besar (*Capsicum annum* L) rebus, dan goreng (Widiyanti, 2012). Analisis kadar vitamin C pada kecambah kacang hijau segar dan kecambah hijau rebus (Putri, 2016).

Keuntungan metoda *spektrofotometri* 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 (Munson, 1991).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah labu siam (*Sechium edule* Sw.) mengandung vitamin C?
2. Berapakah kadar vitamin C pada labu siam (*Sechium edule* Sw.) muda, sedang, dan tua secara *spektrofotometri* UV.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui ada atau tidaknya vitamin C pada labu siam (*Sechium edule* Sw.).
2. Mengetahui kadar vitamin C pada labu siam (*Sechium edule* Sw.) muda, sedang, dan tua secara *spektrofotometri* UV.

D. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang obat, terutama obat tradisional dari bahan alam yang belum banyak diketahui orang.
2. Menambahkan informasi kepada masyarakat bahwa di dalam labu siam (*Sechium edule* Sw.) muda, sedang, dan tua memiliki kandungan vitamin C.

3. Dapat menjadi bahan pengetahuan yang diharapkan dapat dikembangkan kedepannya pada penelitian berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

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

1. Sistematika tanaman

Kedudukan labu siam dalam sistematika tanaman obat menurut Depkes 2000 sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Cucubitales

Genus : *Sechium*

Spesies : *Sechium edule* Sw. (Yuliana, 2016)

2. Nama lain labu siam

Labu siam mempunyai banyak nama, diantaranya jipang, welok (Jawa), manisah (Jawa Timur), waluh siam (Jawa Barat), ketimun jepang (Manado), chayote (Inggris), christophine (Perancis), sayote (Tagalog) dan fo shou gua (China) (Latief, 2012)

3. Morfologi

Labu siam merupakan tanaman yang beradaptasi paling baik pada iklim tropis panas dan tidak tahan pada daerah kering dan pada ketinggian yang

sangat tinggi. Buah labu siam memiliki buah berbentuk seperti buah pir besar dengan kulit berwarna hijau muda atau hijau kekuningan. Berat bervariasi dari 50 gr sampai 2 kg dengan panjang 5-20 cm. (Latief, 2012)



Gambar 1. Tanaman labu siam (*Sechium edule Sw.*).

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 ini akan meringankan kerja jantung dalam memompa darah sehingga tekanan darah akan menurun. Kandungan alkaloidnya berfungsi sebagai vasodilator, oleh sebab itu labu siam bias menurunkan darah tinggi.

5. Kandungan kimia

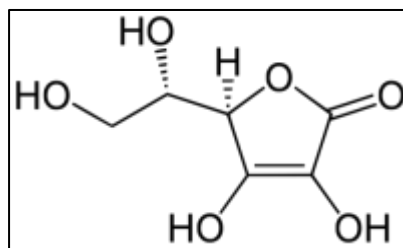
Buah *Sechium edule Sw.* mengandung saponin, selain itu juga mengandung vitamin C, alkaloid dan tannin, sedangkan daunnya mengandung flavonoida dan polifenol (Yuliana, 2016)

B. Vitamin C

1. Definisi vitamin C

Vitamin C adalah vitamin yang berupa suatu kristal putih dengan rasa asam yang tajam dan merupakan suatu zat organik yang relatif sederhana. Vitamin C termasuk golongan vitamin yang larut dalam air dan yang paling mudah rusak karena mudah teroksidasi terutama apabila ada panas dan cahaya. Vitamin C mudah rusak selama pemasakan dan penyimpanan (Tjokronegoro, 1985)

Vitamin C mempunyai berat molekul 176,13 dengan struktur kimia sebagai berikut :



Gambar 2. Struktur kimia vitamin C.

2. Fungsi vitamin C

Fungsi vitamin C yang sudah diketahui dengan baik adalah peranannya dalam pembentukan kolagen. Kolagen merupakan senyawa protein yang merupakan salah satu komponen utama dari jaringan ikat, tulang-tulang rawan, matriks tulang, dentin, lapisan endothelium pembuluh darah (Tjokronegoro, 1985).

3. Sifat vitamin C

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

Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam.

Vitamin C adalah vitamin yang paling labil (Almatsier, 2004)

4. Sumber vitamin C

Sumber vitamin C pada umumnya hanya terdapat didalam pangan nabati, yaitu sayur dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar. Karena itu vitamin C sering disebut *Fresh Food Vitamin*. Buah yang masih mentah lebih banyak kandungan vitamin C-nya dan semakin tua buah kandungan vitamin C semakin berkurang.

Buah atau sayur yang dimakan dalam keadaan segar jauh lebih baik dari buah yang sudah diolah. Pengolahan pada buah-buahan dengan menggunakan panas, akan mengakibatkan kerusakan pada vitamin C. vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak oleh oksidasi, panas, dan alkali. Kandungan vitamin C agar tidak banyak hilang, sebaiknya pengirisan dan penghancuran yang berlebihan dihindari. Sayuran dan buah yang dikonsumsi dalam keadaan segar, dapat menyediakan kebutuhan tubuh akan vitamin ini. Sayuran yang akan dikonsumsi dengan cara diolah atau dimasak, sebaiknya tidak menggunakan bahan tambahan yang dapat merusak kandungan zat gizi.

5. Akibat kekurangan dan kelebihan vitamin C

5.1. Kekurangan vitamin C. Kekurangan vitamin C menyebabkan penyakit skorbut. Gejala penyakit skorbut ialah lelah, lemah, nafas pendek, kejang otot, kulit menjadi kering, pendarahan gusi, kedudukan gigi menjadi longgar, luka sukar sembuh, terjadi anemia, dan timbul gangguan saraf (Almatsier, 2004)

5.2. Kelebihan vitamin C. Kelebihan vitamin C tidak terlalu berakibat toksik, karena vitamin C larut dalam air dan dapat dikeluarkan, namun ada beberapa orang jika mengonsumsi vitamin C dalam jumlah tinggi akan mual dan diare. Konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan setiap hari menimbulkan hiperoksaluria dan resiko tinggi menderita batu ginjal, diare yang berlangsung terus menerus, serta iritasi mukosa saluran cerna (Almatsier, 2004).

6. Metode penetapan kadar vitamin C

Penetapan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya :

6.1. 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).

6.2. 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).

6.3. 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).

6.4. 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

Spektrofotometri adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi. Suatu spektrofotometri tersusun dari sumber spektrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blanko ataupun pembanding (Khopkar, 1990).

2. Instrumen spektrofotometer

2.1. Sumber radiasi. Sumber energi radiasi yang biasa untuk daerah ultraviolet adalah sebuah lampu wolfram adalah energi radiasi yang dibebaskan tidak bervariasi. Untuk mengkompensasi hal ini maka dilakukan pengukuran transmittan larutan sampel selalu disertai larutan panjang pembanding (Khopkar, 1990).

2.2. Monokromator. Monokromator berfungsi mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya yang monokromatis. Alatnya dapat berupa prisma atau kisi difraksi. Untuk mengarahkan sinar monokromatis yang diinginkan dari hasil penguraian ini digunakan celah. Jika celah posisinya tetap, maka prisma

atau gratingnya yang dirotasikan untuk menghasilkan panjang gelombang yang diinginkan, ada dua tipe prisma yaitu susunan Cornu yang menggunakan sudut 60° dan susunan Littrow yang menggunakan prisma yang sisinya tegak lurus dengan arah sinar yang berlapis aluminium serta mempunyai sudut optik 30° (Khopkar, 1990).

2.3. Kuvet. Pada pengukuran di daerah tampak, kuvet kaca atau kuvet kaca korex dapat digunakan, tetapi untuk pengukuran pada daerah UV kita harus menggunakan sel karsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvetnya adalah 10 mm, tetapi yang lebih kecil atau yang lebih besar dapat digunakan. Sel yang biasa digunakan berbentuk persegi atau berbentuk silinder. Sel yang baik adalah kuarsa atau gelas hasil leburan serta seragam keseluruhan (Khopkar, 1990).

2.4. Detektor. Peranan detektor adalah memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang. Dalam detektor diharapkan kepekaan tinggi di dalam spektral yang penting, tanggap linier untuk tenaga radiasi, waktu tanggap yang cepat, dapat dipengaruhi oleh amplifikasi dan tingkat stabilitas yang tinggi (Khopkar, 1990).

3. Analisis secara spektrofotometri

Analisis secara spektrofotometri menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif.

3.1. Analisis kualitatif. Analisis kualitatif secara spektrofotometri pada daerah ultraviolet dan cahaya tampak yaitu dengan menentukan panjang

gelombang maksimum dan minimum atau dengan mengukur rasio serapan pada panjang gelombang tertentu dari larutan uji dan larutan baku (Ariani, 2016)

3.2. Analisis kuantitatif. Analisis secara kuantitatif dilakukan dengan mengukur serapan pada panjang gelombang maksimum yang pada umumnya telah dicantumkan pada monografi. Analisis suatu larutan senyawa tidak selalu menggunakan sinar ultraviolet, tetapi bisa menggunakan sumber cahaya tampak dan senyawa harus direaksikan lebih dahulu sehingga diperoleh zat berwarna. Penggunaan alat yang berbeda dapat memberikan serapan maksimum yang berbeda pula. Sebaiknya pengukuran dilakukan pada panjang gelombang serapan maksimum yang diperoleh tidak berbeda lebih dari + 0,5 nm pada daerah 240 nm – 280 nm, tidak lebih dari + 1 nm pada daerah 280-320 nm serta tidak lebih dari + 2 di atas 320 nm 0dari 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 (Ariani, 2016).

4. Prinsip kerja Spektrofotometri UV

Salah satu analisis untuk menentukan kadar suatu senyawa pada suatu sampel adalah dengan menggunakan spektrofotometri. Spektrofotometri merupakan metode analisis yang didasarkan pada besarnya nilai absorpsi suatu zat terhadap radiasi sinar elektromagnetik. Prinsip kerja spektrofotometri adalah dengan menggunakan spektrofotometer yang pada umumnya terdiri atas unsur-unsur seperti sumber cahaya, monokromator, sel, foto sel, dan detector.

Sumber radiasi spektrofotometer dapat digunakan lampu deuterium untuk radiasi daerah sinar ultraviolet sampai 350 nm, atau lampu filament untuk sinar tampak sampai infrared. Sinar yang dikeluarkan sumber radiasi merupakan sinar polikromatis, sehingga harus dibuat menjadi sinar monokromatis oleh monokromator.

Radiasi yang melewati monokromator diteruskan ke zat yang diukur dan sebagian radiasinya akan diserap oleh zat tersebut. Zat akan diukur nilai absorpsinya diletakkan pada sel dengan wadah kuvet. Sinar yang diteruskan akan mencapai fotosel dan energi sinar diubah menjadi energi listrik (Khopkar, 2003).

5. Pengukuran serapan

Menurut Sastrohamidjojo (2001) serapan cahaya oleh molekul dalam daerah spektrum ultraviolet dan terlihat tergantung pada struktur elektronik dari molekul. Spektrum ultraviolet dan terlihat dari senyawa-senyawa organik berkaitan erat dengan transisi-transisi di antara tingkatan-tingkatan elektronik. 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. Serapan maksimal (λ maks) dari banyak senyawa dapat ditemukan dalam pustaka, tetapi sering kali perlu dibuat sendiri kurva transmisi spektral senyawa yang hendak dianalisa menggunakan alat serta kondisi percobaan yang sama (Ariani, 2016).

Sederetan kondisi untuk analisa telah dipilih, sangatlah perlu untuk membuat kurva kalibrasi/kurva hukum Beer menggunakan sederetan larutan baku. Larutan baku ini harus mendekati komposisi keseluruhan cuplikan untuk analisa dan mencakup tentang konsentrasi yang mungkin dari senyawa yang hendak dianalisa. Berdasarkan kesesuaian dengan hukum Lambert-Beer, jika menganalisis senyawa harus menggunakan satu larutan baku untuk mengukur serapan larutan senyawa. Penting juga bahwa % transmitan larutan uji dan larutan baku terletak dalam rentang 20-60% (0,7 – 0,2 satuan serapan). Larutan bila perlu diencerkan sampai transmiten larutan terletak dalam rentang ini. Pelarut yang digunakan dalam spektrofotometri ultraviolet dan cahaya tampak harus dapat melarutkan sampel yang diuji dan dapat mentransmisikan pada daerah panjang gelombang yang diukur (Ariani, 2016).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi spektrum serapan adalah sifat pelarut, kadar larutan/konsentrasi, tebal kuvet, dan lebar celah. Pengaruh dan cara mengatasi harus diketahui kemudian sedapat mungkin dikontrol (Ariani, 2016).

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, penyimpanan atau ketidakteitian di dalam sirkuit harus

diperbaiki. Ketidaktepatan contoh dapat menyebabkan kesalahan-kesalahan jika pengukuran-pengukuran tidak direncanakan dengan hati-hati (Ariani, 2016). Suatu monokromator dapat menyebabkan terjadinya kesalahan dalam spektrofotometri karena ada kalanya radiasi yang panjang gelombangnya tak jelas terpantul dalam monokromator yang dapat menerobos keluar lewat celah (Day dan Underwood, 1986).

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 kuantitatif

1. Definisi

Batas deteksi atau *limit of detection* (LOD) adalah jumlah kecil analit dalam sampel yang dapat di deteksi yang masih memberikan respon signifikan dibandingkan dengan blangko. Batas deteksi merupakan parameter uji batas. Batas Kuantitatif atau *limit of quantitation* (LOQ) merupakan parameter pada analisis dan diartikan sebagai kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama.

2. Cara penentuan batas deteksi dan batas kuantitas

Penentuan batas deteksi suatu metode berbeda-beda tergantung pada metode analisis itu menggunakan instrument atau tidak 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 dan formula di bawah ini dapat digunakan untuk perhitungan

$$Q = \frac{k \times Sb}{Sl}$$

Keterangan :

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

K = 3 untuk batas deteksi atau 10 untuk batas kuantitatif

Sb = simpangan baku respon analitik dari blangko

Sl = arah garis linear dari kurva antara respon terhadap konsentrasi slope

F. Landasan Teori

Labu siam (*Sechium edule* Sw.) merupakan sayuran yang tumbuh pada subtropis yang spesies digunakan sebagai makanan dan sekaligus sebagai obat dalam pengobatan. Buah labu siam mengandung diantaranya adalah vitamin C. Buah labu siam mengandung senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan maka labu siam juga dapat menjadi sumber antioksidan alami. (Yuliana, 2016).

Fungsi vitamin C yang sudah diketahui dengan baik adalah peranannya dalam pembentukan kolagen. Kolagen merupakan senyawa protein yang merupakan

salah satu komponen utama dari jaringan ikat, tulang-tulang rawan, matriks tulang, dentin, lapisan endothelium pembuluh darah (Tjokronegoro, 1985). Kekurangan vitamin C menyebabkan penyakit skorbut. Gejala penyakit skorbut ialah lelah, lemah, nafas pendek, kejang otot, kulit menjadi kering, pendarahan gusi, kedudukan gigi menjadi longgar, luka sukar sembuh, terjadi anemia, dan timbul gangguan saraf. Kelebihan vitamin C tidak terlalu berakibat toksik, karena vitamin C larut dalam air dan dapat dikeluarkan, namun ada beberapa orang jika mengonsumsi vitamin C dalam jumlah tinggi akan mual dan diare. Konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan setiap hari menimbulkan hiperoksaluria dan resiko tinggi menderita batu ginjal, diare yang berlangsung terus menerus, serta iritasi mukosa saluran cerna (Almatsier, 2004).

Metode spektrofotometri UV sebagai metode yang digunakan pada penetapan kadar vitamin C dalam buah labu siam yang muda dan tua. Metode ini 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, vitamin C mempunyai gugus kromofor, maka senyawa ini dapat menyerap radiasi pada panjang gelombang di daerah ultraviolet sehingga dapat digunakan metode spektrofotometri UV.

G. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada, dapat disusun suatu hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Buah labu siam yang muda, setengah tua, dan tua mengandung vitamin C
2. Kadar vitamin C dalam buah labu siam yang muda, buah labu siam setengah tua dan buah labu siam yang tua dapat ditetapkan dengan spektrofotometri UV.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu siam (*Sechium edule* Sw.) yang beredar di pasar kota Surakarta.

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah labu siam (*Sechium edule* Sw.) muda, sedang, dan tua.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Identifikasi variabel utama memuat identifikasi dari semua sampel yang diteliti langsung. Variabel utama yang pertama dalam penelitian ini adalah vitamin C dalam buah labu siam muda, sedang dan tua dan variabel kedua dalam penelitian ini adalah spektrofotometri UV.

2. Klasifikasi variabel utama

Klasifikasi variabel utama memuat pengelompokan variabel-variabel utama sesuai dengan jenis dan perannya dalam penelitian. Variabel utama yang telah dilakukan identifikasi, kemudian diklasifikasikan berdasarkan pola hubungan sebab-akibat menjadi variabel yaitu variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkendali.

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 Karanganyar. Variabel tergantung adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah vitamin C dalam buah labu siam muda, sedang, dan tua di kota Surakarta. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah spektrofotometri UV.

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, buah labu siam muda adalah buah yang labu siam yang berukuran kecil berwarna hijau tua.

Kedua, buah labu siam sedang adalah buah labu siam yang berukuran besar berwarna hijau muda.

Ketiga, buah labu siam tua adalah buah labu siam yang berwarna kekuningan dan kecoklatan yang ada di pasar kota Surakarta.

Keempat, kadar vitamin C dalam labu siam adalah analisis sampel dengan menggunakan metoda spektrofotometri UV.

Kelima, spektrofotometri UV adalah suatu metoda analisis yang digunakan untuk menentukan unsur bahan dalam absorpsi dengan menggunakan alat spektrofotometer UV.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah : *Spektrofotometer* UV, cuvet, beaker glass, tabung reaksi, pipet volume (1 ml, 2 ml, dan 5 ml), labu takar (25 ml, 50 ml, dan 100 ml), neraca analitik, corong, pipet tetes, *centrifuge*, syringe, kertas saring, blender, tissue, tabung reaksi, plastik hitam, karet gelang.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah labu siam segar, vitamin C standar, aquadest, larutan (FeCl_3 , KMnO_4 , iodium).

D. Jalannya Penelitian

1. Preparasi sampel

Labu siam muda, sedang, dan tua dikupas dan dicuci, kemudian ditimbang ± 50 g, kemudian dihancurkan menggunakan blender, dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml dengan ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian diambil 10 ml untuk kemudian di *centrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, kemudian disaring dan diambil sampel yang jernih.

2. Analisa 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-perubahan warna yang terjadi atau ada tidaknya endapan yang terbentuk.

Reaksi pendahuluan yang dilakukan untuk vitamin C yaitu :

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

3. Analisa kuantitatif

3.1 Pembuatan larutan baku. Bahan baku dibuat larutan standar dengan konsentrasi 100 ppm. Ditimbang bahan baku vitamin C ± 10 mg dimasukkan labu takar 100 ml, dilarutkan aquadest sampai tanda batas.

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

3.3 Penentuan *operating time*. Diambil larutan baku konsentrasi 6,3 $\mu\text{g/ml}$ diukur serapannya pada panjang gelombang 265 nm selama 20 menit dengan interval pembacaan setiap 1 menit, blangko yang digunakan adalah aquadest.

3.4 Penentuan kurva baku. Dibuat variasi konsentrasi (2, 4, 6, 8 dan 10) $\mu\text{g/ml}$. Masing-masing varian diperlukan sama yaitu diambil menurut konsentrasi dari larutan baku dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml diencerkan

dengan aquadest kemudian dibaca absorbansinya, menggunakan blangko aquadest.

4. Penetapan kadar sampel vitamin C

Dipipet masing-masing 1 ml sampel jernih labu siam muda, labu siam sedang dan labu siam tua masukan kedalam labu takar 10 ml ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Dibaca absorbansi masing-masing sampel dengan menggunakan blanko aquadest.

5. Metode Analisis

1. Regresi linear

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y = serapan yang diperoleh

X = konsentrasi

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

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

3. Penetapan batas deteksi dan kuantitasi :

$$Q = \frac{k \times Sb}{sl} \quad Sb = \sqrt{\frac{(y-yi)^2}{n-2}}$$

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

Keterangan:

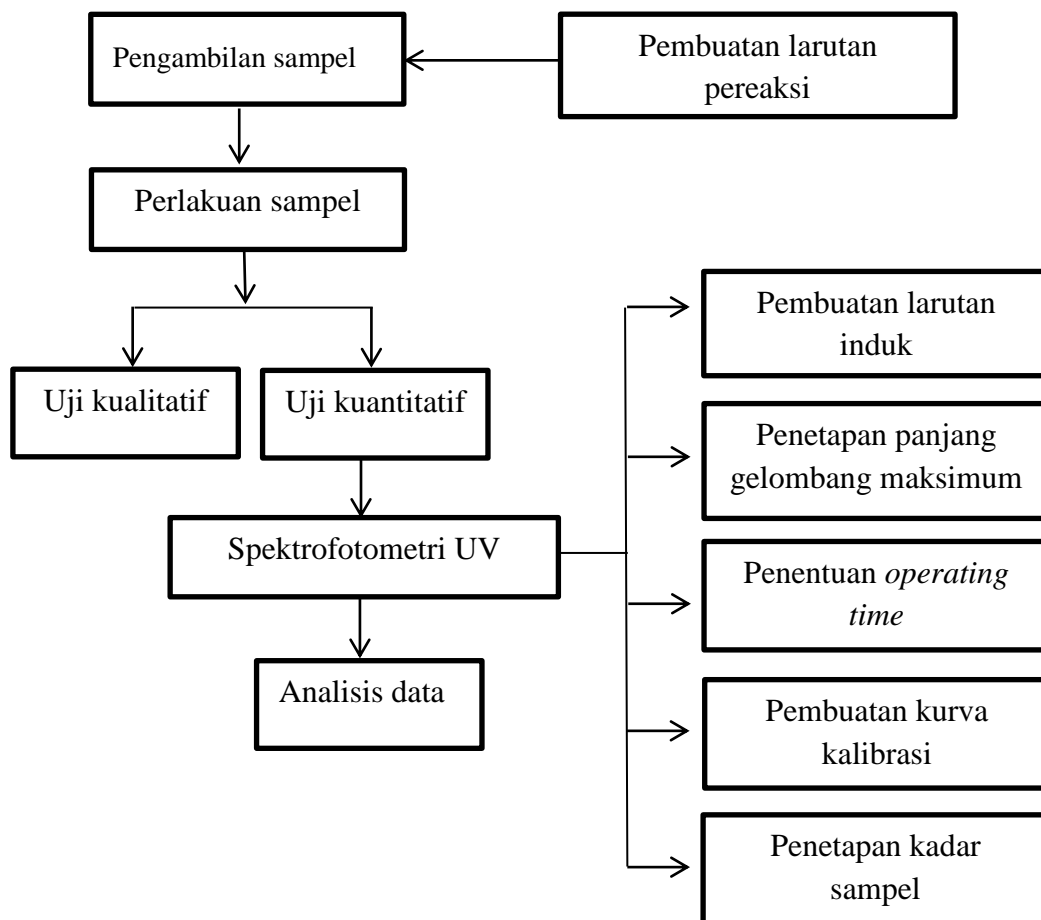
Q = LOD (batas deteksi) atau LOQ (batas kuantitasi)

K = 3 untuk batas deteksi atau 10 untuk batas kuantitasi

Sb = simpangan baku respon analitik dari blangko

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

6. Skematis jalannya Penelitian



Gambar 3. Skema jalannya penelitian penetapan kadar vitamin C pada labu siam (*Sechium edule Sw.*).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisa kualitatif

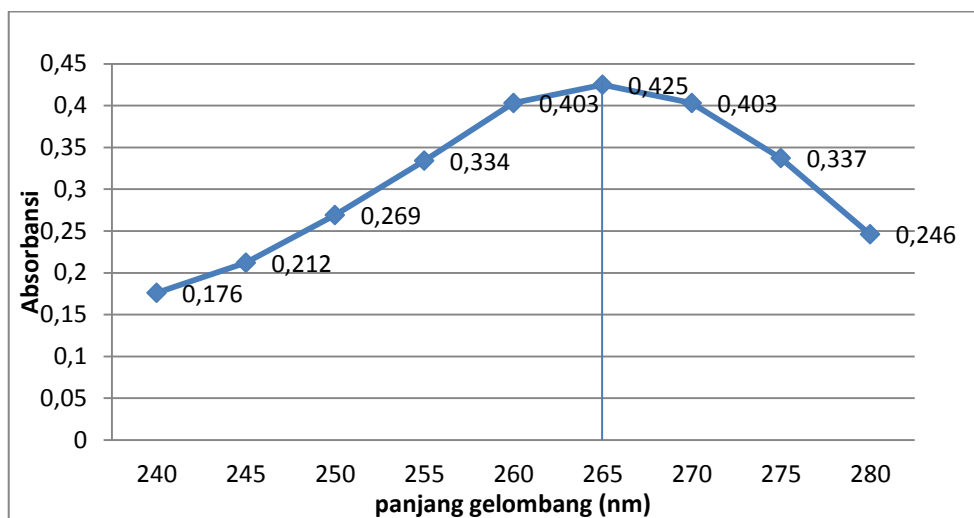
Reaksi pendahuluan adalah uji kualitatif untuk memastikan bahwa di dalam sampel benar-benar terdapat kandungan vitamin C.

Tabel 1. Hasil analisa kualitatif vitamin C pada labu siam (*Sechium edule* Sw.)

Reaksi	Hasil menurut pustaka	Hasil
Zat + FeCl ₃	Warna ungu segera hilang	+
Zat + KMnO ₄	Melunturkan warna KMnO ₄	+
Zat + Iodium	Warna coklat iodium hilang	+

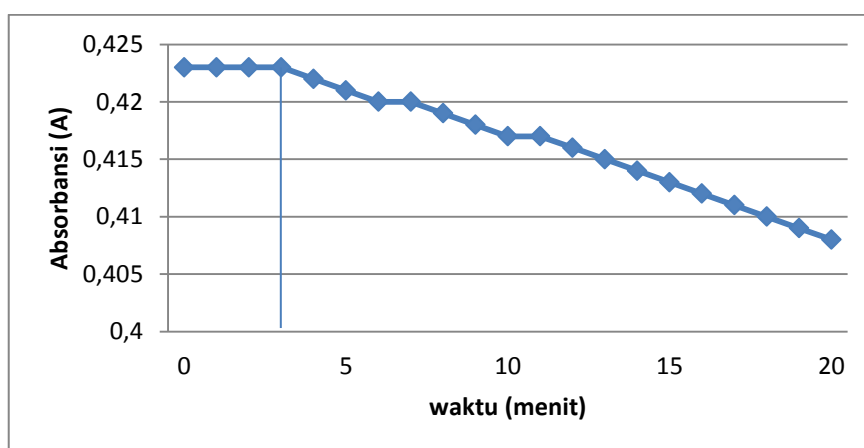
2. Analisa kuantitatif

2.1 Penentuan panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang yang digunakan dalam penelitian ini adalah 265 nm yang memberikan absorbansi tertinggi pada rentang panjang gelombang 240-280 nm menggunakan larutan baku standart konsentrasi 6,3 µg/ml dengan perhitungan (dapat dilihat pada lampiran 1) dan blangko aquadest pada spektrofotometri UV. Data panjang gelombang dapat dilihat pada lampiran 2.



Gambar 4. Panjang gelombang maksimum baku vitamin C standar.

2.2 Penentuan *operating time*. *Operating time* bertujuan untuk mengetahui pada menit ke berapa serapan mulai stabil sehingga dapat diketahui kapan waktu yang tepat untuk dilakukan pembacaan absorbansi sampel. Waktu yang stabil pada menit ke-0 sampai menit ke-3. Data *operating time* dapat dilihat pada lampiran 3.



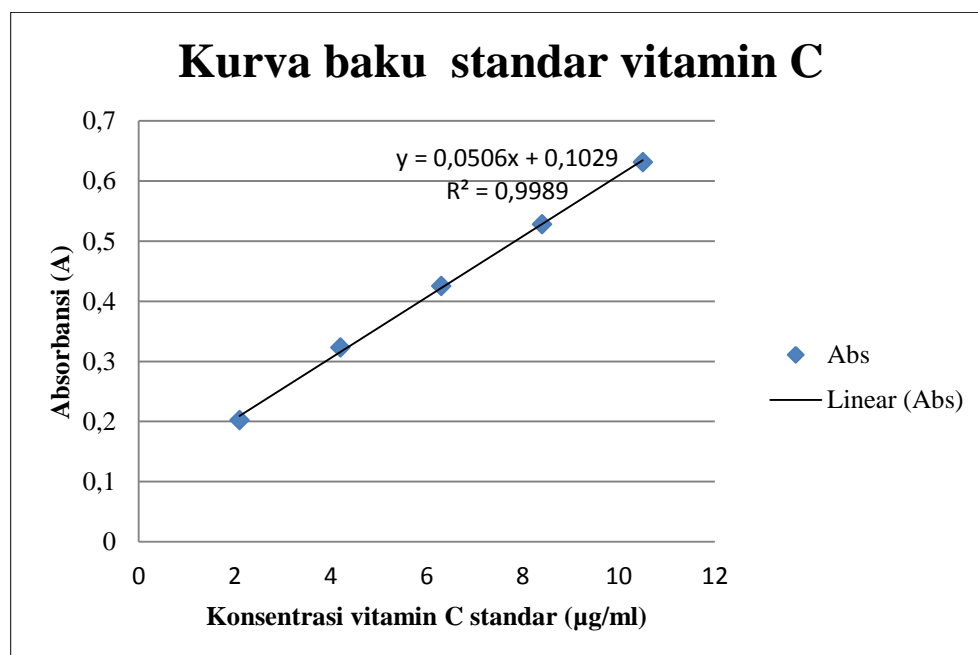
Gambar 5. *Operating time* baku vitamin C standar.

2.3 Penentuan kurva baku. Penentuan kurva baku vitamin C standar 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 µg/ml menghasilkan persamaan regresi linear $Y = 0,1029 + 0,0506x$ sesuai tabel 2 dan gambar 6.

Tabel 2. Kurva baku larutan vitamin C standar

Konsentrasi larutan baku (µg/ml)	Absorbansi
2,1	0,202
4,2	0,323
6,3	0,425
8,4	0,528
10,5	0,631



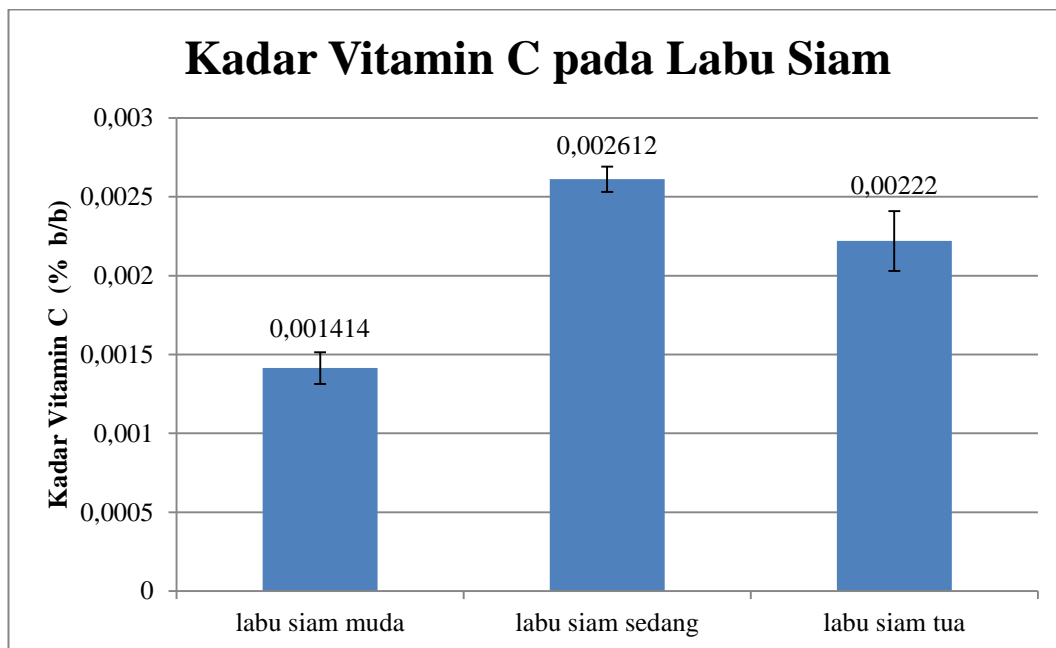
Gambar 6. Kurva baku vitamin C standar.

3. Penetapan kadar vitamin C pada sampel

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

Tabel 3. Data penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam

Sampel	Replikasi	Kadar vitamin C		
		(% b/b)	\bar{x} (% b/b)	\pm SD
Labu siam muda	1	$1,42 \cdot 10^{-3}$	$1,41 \cdot 10^{-3}$	$\pm 0,10$
	2	$1,57 \cdot 10^{-3}$		
	3	$1,50 \cdot 10^{-3}$		
	4	$1,36 \cdot 10^{-3}$		
	5	$1,22 \cdot 10^{-3}$		
Labu siam sedang	1	$2,60 \cdot 10^{-3}$	$2,61 \cdot 10^{-3}$	$\pm 0,08$
	2	$2,57 \cdot 10^{-3}$		
	3	$2,49 \cdot 10^{-3}$		
	4	$2,67 \cdot 10^{-3}$		
	5	$2,69 \cdot 10^{-3}$		
Labu siam tua	1	$2,25 \cdot 10^{-3}$	$2,22 \cdot 10^{-3}$	$\pm 0,19$
	2	$2,48 \cdot 10^{-3}$		
	3	$2,08 \cdot 10^{-3}$		
	4	$1,99 \cdot 10^{-3}$		
	5	$2,31 \cdot 10^{-3}$		



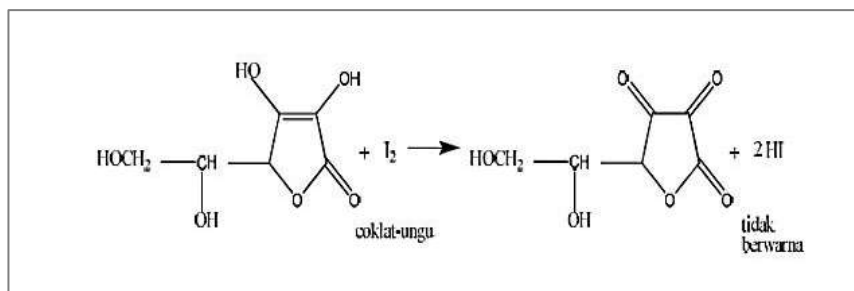
Gambar 7. Kadar vitamin C pada sampel labu siam (*Sechium edule* Sw.).

B. Pembahasan

Vitamin C sangat penting untuk membantu tubuh manusia yang berfungsi dengan normal karena tubuh kita tidak bisa memproduksi atau menyimpan vitamin C, maka para ahli menyarankan agar kita mengonsumsi vitamin C setiap hari. Fungsi dari vitamin C antara lain dapat meningkatkan kekebalan tubuh, melindungi serangan kanker, meremajakan dan memproduksi sel darah putih, dan mencegah penyakit gusi.

Penelitian ini sampel yang digunakan adalah labu siam (*Sechium edule* Sw.). Sampel labu siam yang diteliti mengandung vitamin C dibuktikan dengan dilakukannya uji kualitatif dengan beberapa pereaksi. Uji kualitatif yang pertama dengan larutan iodium.

Reaksi yang terjadi antara vitamin C dengan larutan iodium yaitu reaksi redoks, iodium mengalami reduksi dan vitamin C mengalami oksidasi, sesuai reaksi gambar 8.



Gambar 8. Reaksi antara vitamin C dengan larutan iodium.

Uji kualitatif yang kedua dengan kalium permanganat. Pada uji kualitatif vitamin C dengan kalium permanganat terjadi reaksi redoks (reduksi oksidasi). Vitamin C dapat mereduksi ion permanganat karena permanganat dapat direduksi dalam suasana asam menjadi ion mangan, sedangkan vitamin C dioksidasi ion permanganat karena berpotensi untuk melepaskan ion H⁺nya menjadi asam dihidroaskorbat. Uji kualitatif yang ketiga dengan FeCl₃. Kemudian dilakukan analisis kuantitatif vitamin C pada sampel dengan menggunakan metode spektrofotometri UV karena vitamin C mempunyai gugus kromofor.

Penelitian kadar vitamin C secara spektrofotometri UV tergolong metode analisis yang mempunyai ketelitian yang sangat tinggi dan sangat baik untuk penetapan kadar zat yang rendah. Pada penggunaan metode spektrofotometri UV sering terjadi kesalahan dan pengukuran. Kesalahan ini ditimbulkan oleh beberapa sebab diantaranya kuvet kurang bersih, adanya gelembung gas pada lintasan.

Blanko yang digunakan dalam penetapan kadar vitamin C adalah aquadest karena sifat vitamin C yang mudah larut dalam pelarut aquadest. Blanko bertujuan sebagai koreksi terhadap serapan yang disebabkan oleh pelarut, pereaksi maupun pengaturan alat, sehingga pada pengukuran serapan sampel, serapan blanko harus (0,000) terlebih dahulu. Panjang gelombang maksimal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 265 nm. Panjang gelombang maksimum digunakan untuk memperoleh absorbansi maksimum. Setelah itu dilakukan *operating time* untuk mengetahui waktu analisis yang stabil. Pada penelitian ini *operating time* diketahui stabil pada menit ke-0 hingga menit ke-3. Kemudian dibuat kurva kalibrasi yang menghasilkan persamaan $y = 0,1029 + 0,0506 x$.

Hasil penelitian ini diperoleh kadar vitamin C pada sampel labu siam muda sebesar $1,41 \cdot 10^{-3} \pm 0,10$ (%^{b/b}), labu siam sedang sebesar $2,61 \cdot 10^{-3} \pm 0,08$ (%^{b/b}), dan labu siam tua sebesar $2,22 \cdot 10^{-3} \pm 0,19$ (%^{b/b}), sedangkan penelitian sebelumnya yang sudah ada terhadap buah labu siam secara iodimetri diperoleh kadar vitamin C sebesar $6,52 \cdot 10^{-3}$ (%^{b/b}) (Kiki, 2016). Kadar vitamin C tertinggi yaitu pada labu siam sedang, dan kadar vitamin C terkecil adalah labu siam muda. Hasil penelitian yang telah dilakukan secara iodimetri pada penelitian sebelumnya diperoleh kadar vitamin C yang lebih besar daripada hasil yang dilakukan secara spektrofotometri UV.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium Universitas Setia Budi dapat disimpulkan :

1. Labu siam (*Sechium edule*) mengandung vitamin C.
2. Labu siam segar muda mengandung vitamin C sebesar $1,41 \cdot 10^{-3} \pm 0,10$ (%^b/_b), labu siam sedang mengandung vitamin C sebesar $2,61 \cdot 10^{-3} \pm 0,08$ (%^b/_b), dan labu siam tua mengandung vitamin C sebesar $2,22 \cdot 10^{-3} \pm 0,19$ (%^b/_b) secara spektrofotometri UV.

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 dalam konsumsi labu siam dipilih yang matang karena sudah memiliki kandungan vitamin C.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Ariani S.H. 2016. Penetapan Kadar Natrium Benzoat dalam Bumbu Instan pasta Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis [KTI]. Surakarta : Universitas Setia Budi
- Day JR. R.A dan A.L Underwood. 1986. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Kelima* Jakarta : Erlangga.
- Hayati F. A. Y. N. 2012. Penetapan kadar vitamin C dalam cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) segar dan kering secara spektrofotometri UV [KTI]. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Khopkar S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : Universitas Indonesia (UI-Press).
- Kusumaningrum Wiwik M. 2011. Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C pada Jus Buah dalam Kemasan Secara Spektrofotometri [KTI]. Surakarta : Universitas Setia Budi.
- Latief A. 2012. *Obat Tradisional*. Jakarta : EGC
- Munson JW. 1991. *Analisis Farmasi Metode Modern*, Parwa B. Surabaya : Airlangga University
- Sastrohamidjojo H. 2001. *Spektroskopi*. Yogyakarta : Liberty Yogyakarta.
- Sudjadi dan Abdul Rohman. 2004. *Analisis Obat dan Makanan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Tjokronegoro A. 1985. *Vitamin C dan Penggunaannya Dewasa ini*. Jakarta : Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia.
- Winarno F.G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia.
- Yuliana K. 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 vitamin C standar

Pembuatan larutan baku atau standar dibuat 100 µg/ml, dengan penimbangan 10,5 mg serbuk vitamin C standart kemudian dilarutkan dalam labu takar 100 ml dengan aquadest sampai tanda batas. Data penimbangan sebagai berikut :

$$\text{Kertas timbang + vitamin C} = 278,8 \text{ mg}$$

$$\text{Kertas timbang + sisa} = 268,3 \text{ mg}$$

$$\text{Vitamin C} = 10,5 \text{ mg}$$

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 larutan diencerkan 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 panjang gelombang maksimum baku vitamin C**Tabel 4. Data panjang gelombang maksimum baku vitamin C standar**

Panjang gelombang (nm)	Serapan (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
278	0,302
279	0,284
280	0,246

Lampiran 3. Data *operating time* baku vitamin C**Tabel 5. Data *operating time* baku vitamin C standar**

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 kurva baku vitamin C standar

Larutan baku 105 µg/ml

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

a. Dipipet 1 ml larutan diencerkan dalam labu takar 50 ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$1.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 2,1 \mu\text{g/ml}$$

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. Dipipet 2 ml larutan diencerkan dalam labu takar 50 ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$2.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 4,2 \mu\text{g/ml}$$

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. Dipipet 3 ml larutan diencerkan dalam labu takar 50 ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$3.105 = 50.C_2$$

$$C_2 = 6,3 \mu\text{g/ml}$$

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. Dipipet 4 ml larutan diencerkan dalam labu takar 50 ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

$$4.105 = 50.C_2$$

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

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. Dipipet 5 ml larutan diencerkan dalam labu takar 50 ml

$$V_1.C_1 = V_2.C_2$$

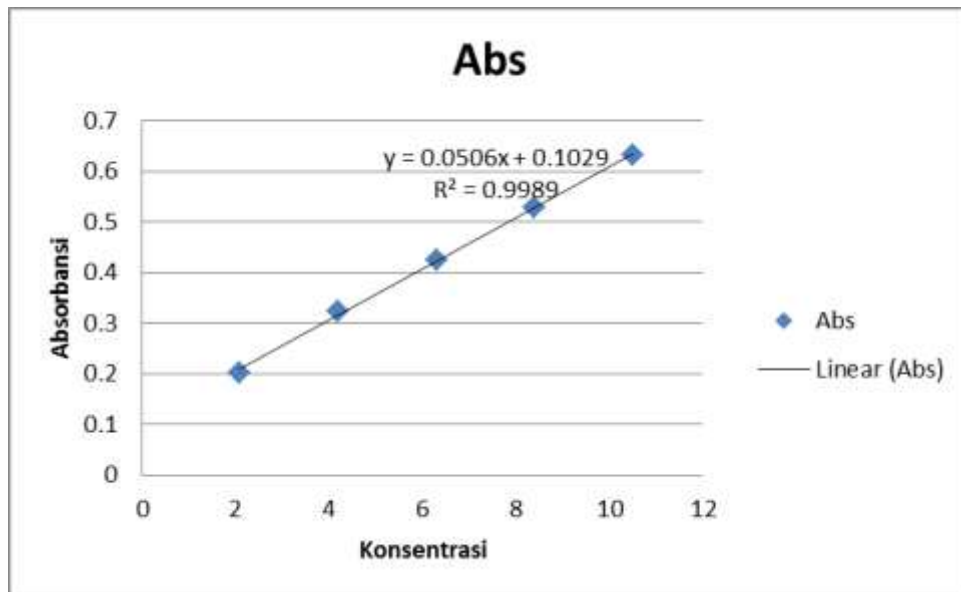
$$5.105 = 50.C_2$$

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

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 µg/ml, 4,2 µg/ml, 6,3 µg/ml, 8,4 µg/ml, dan 10,5 µg/ml yaitu

No.	Konsentrasi (µg/ml)	Absorbansi
1	2,1	0,202
2	4,2	0,323
3	6,3	0,425
4	8,4	0,528
5	10,5	0,631

Perhitungan LOD/LOQ

No	Konsentrasi (µg/ml)	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			$\Sigma(Y - Y')^2 = 0,000129988$		

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

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

$$= 0,000032497$$

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

$$= 0,005700614$$

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

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

$$= 0,3379810672$$

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

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

$$= 1,1266035573$$

Lampiran 6. Perhitungan kadar vitamin C pada labu siam

Data perhitungan C regresi linear menggunakan persamaan dari kurva baku

$$Y = 0,1029 + 0,05060x$$

1. Perhitungan kadar vitamin C labu siam muda

Replikasi 1. Berat sampel 50,050 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,463

Persamaan linear = $Y = a + bx$

$$0,463 = 0,1029 + 0,05060x$$

$$X = 7,116600791 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\text{Kadar vit C labu siam} = \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\%$$

$$= \frac{7,116600791 \times 10 \times 50}{50,050 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,00142\%$$

Replikasi 2. Berat sampel 50,095 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,501

Persamaan linear = $Y = a + bx$

$$0,501 = 0,1029 + 0,05060x$$

$$X = 7,867588933 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\text{Kadar vit C labu siam} = \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\%$$

$$= \frac{7,867588933 \times 10 \times 50}{50,059 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,00157\%$$

Replikasi 3. Berat sampel 50,066 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A= 0,0482

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,482 = 0,1029 + 0,05060x$$

$$X = 7,4920948617 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg}(\frac{\mu g}{ml}) \times pengenceran \times volume(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{7,4920948617 \times 10 \times 50}{50,066 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,00150\% \end{aligned}$$

Replikasi 4. Berat sampel 50,041 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A= 0,0448`

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,448 = 0,1029 + 0,05060x$$

$$X = 6,8201581028 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg}(\frac{\mu g}{ml}) \times pengenceran \times volume(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{6,8201581028 \times 10 \times 50}{50,041 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,001363\% \end{aligned}$$

Replikasi 5. Berat sampel 50,031 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A= 0,0413

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,413 = 0,1029 + 0,05060x$$

$$X = 6,128458498 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{\text{Creg}(\frac{\mu g}{ml}) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{6,128458498 \times 10 \times 50}{50,031 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,001225\% \end{aligned}$$

2. Perhitungan kadar vitamin C labu siam sedang

Replikasi 1. Berat sampel 50,032 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : $A = 0,763$

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,763 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 13,045454545 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{\text{Creg}(\frac{\mu g}{ml}) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{13,045454545 \times 10 \times 50}{50,032 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,00261\% \end{aligned}$$

Replikasi 2. Berat sampel 50,020 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : $A = 0,755$

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,755 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 12,887351779 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{12,887351779 \times 10 \times 50}{50,020 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,00258\% \end{aligned}$$

Replikasi 3. Berat sampel 50,011 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,734

Persamaan linear = $Y = a + bx$

$$0,734 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 12,472332016 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{12,472332016 \times 10 \times 50}{50,011 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,00249\% \end{aligned}$$

Replikasi 4. Berat sampel 50,038 gram

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

Persamaan linear = $Y = a + bx$

$$0,779 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 13,3616660079 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{13,3616660079 \times 10 \times 50}{50,038 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,00267\% \end{aligned}$$

Replikasi 5. Berat sampel 50,077 gram

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

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,787 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 13,519762846 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg}(\frac{\mu g}{ml}) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{13,519762846 \times 10 \times 50}{50,077 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,00226\% \end{aligned}$$

3. Perhitungan kadar vitamin C labu siam tua

Replikasi 1. Berat sampel 50,056 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,675

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,675 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 11,306324111 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg}(\frac{\mu g}{ml}) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{11,306324111 \times 10 \times 50}{50,056 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,00226\% \end{aligned}$$

Replikasi 2. Berat sampel 50,096 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,734

Persamaan linear = $Y = a+bx$

$$0,734 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 12,472332016 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{12,472332016 \times 10 \times 50}{50,096 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,002490\% \end{aligned}$$

Replikasi 3. Berat sampel 50,041 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,630

Persamaan linear = Y = a+bx

$$0,630 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 10,416996047 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C labu siam} &= \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\ &= \frac{10,416996047 \times 10 \times 50}{50,041 \times 1000000} \times 100\% \\ &= 0,002082\% \end{aligned}$$

Replikasi 4. Berat sampel 50,031 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,609

Persamaan linear = Y = a+bx

$$0,609 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 10,009176285 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\text{Kadar vit C labu siam} = \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\%$$

$$= \frac{10,009176285 \times 10 \times 50}{50,031 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,00200\%$$

Replikasi 5. Berat sampel 50,066 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 10 ml : A = 0,689

Persamaan linear $Y = a + bx$

$$0,689 = 0,1029 + 0,05060 x$$

$$X = 11,583003953 \frac{\mu g}{ml}$$

$$\text{Kadar vit C labu siam} = \frac{C_{reg} \left(\frac{\mu g}{ml} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{volume}(ml)}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\%$$

$$= \frac{11,583003953 \times 10 \times 50}{50,066 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,00231\%$$

Lampiran 7. Perhitungan SD sampel

1. Perhitungan SD sampel labu siam muda

No	X	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	0,00142		6×10^{-6}	$3,6 \times 10^{-11}$
2	0,00157	0,001414	$8,6 \times 10^{-5}$	$7,396 \times 10^{-9}$
3	0,00150		$-5,4 \times 10^{-5}$	$2,916 \times 10^{-9}$
4	0,00136		$-1,9 \times 10^{-4}$	$3,7636 \times 10^{-8}$
5	0,00122		$1,56 \times 10^{-4}$	$2,4336 \times 10^{-8}$
$\sum x - \bar{x} ^2$				$4,19 \times 10^{-8}$

Perhitungan SD

$$SD = \sqrt{\frac{0,0000000419}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0000000419}{5-1}}$$

$$= 0,00010$$

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

$$= 0,001414 \pm 0,00010$$

2. Perhitungan SD sampel labu siam tua

No	X	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	0,00226		$3,2 \times 10^{-5}$	$1,024 \times 10^{-9}$
2	0,00249		0,000262	$6,8644 \times 10^{-8}$
3	0,00208	0,002228563	-0,000148	$2,1904 \times 10^{-8}$
4	0,00200		-0,000228	$5,1984 \times 10^{-8}$
5	0,00231		0,000082	$6,724 \times 10^{-9}$
		$\Sigma x - \bar{x} ^2$		$1,5028 \times 10^{-7}$

Perhitungan SD

$$SD = \sqrt{\frac{0,000000015028}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,000000015028}{5-1}}$$

$$= 0,00019$$

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

$$= 0,00222 \pm 0,00019$$

3. Perhitungan SD sampel labu siam sedang

No	X	\bar{x}	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x} ^2$
1	0,00261		-2×10^{-6}	4×10^{-12}
2	0,00270		$8,8 \times 10^{-5}$	$7,744 \times 10^{-9}$
3	0,00258		$-3,2 \times 10^{-5}$	$1,024 \times 10^{-9}$
4	0,00250	0,002612	-0,000112	$1,2544 \times 10^{-8}$
5	0,00267		$5,8 \times 10^{-5}$	$3,364 \times 10^{-9}$
			$\Sigma x - \bar{x} ^2$	$2,468 \times 10^{-8}$

Perhitungan SD

$$SD = \sqrt{\frac{0,00000002468}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,00000002468}{5-1}}$$

$$= 0,00008$$

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

$$= 0,002612 \pm 0,00008$$

Lampiran 8. Hasil penetapan kadar vitamin C pada sampel labu siam

Gambar 6. Data hasil penetapan kadar vitamin C pada labu siam

Sampel	Repli kasi	Berat Sampel	Absorb ansi	Creg	Kadar Vit C (%b/b)	Rata-Rata kadar 10^{-3}
Labu siam muda	1	50,056	0,463	7,116600791	0,0014218983	0,001415
	2	50,095	0,501	7,867588933	0,0015705338	
	3	50,066	0,482	7,4920948617	0,0014964437	
	4	50,041	0,448	6,8201581028	0,001362914	
	5	50,031	0,413	6,128458498	0,0012249322	
Labu siam sedang	1	50,032	0,763	13,045454545	0,0026074222	0,00261
	2	50,020	0,755	12,887351779	0,0025764398	
	3	50,011	0,734	12,472332016	0,0024939177	
	4	50,038	0,779	13,3616660079	0,0026703026	
	5	50,077	0,787	13,519762846	0,0026997949	
Labu siam tua	1	50,056	0,675	11,306324111	0,002258735	0,002229
	2	50,096	0,734	12,472332016	0,0024896862	
	3	50,630	0,630	10,416996047	0,0020816922	
	4	50,031	0,609	10,009176285	0,0019991558	
	5	50,066	0,689	11,583003953	0,0023135469	

Lampiran 9. Gambar labu siam

a. Labu muda

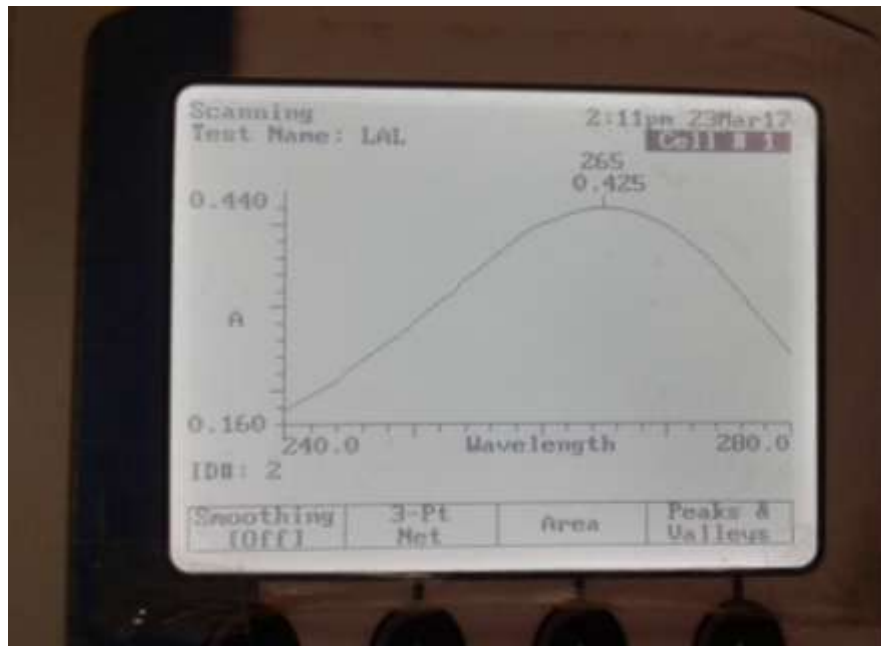


b. Labu sedang



c. Labu tua

Lampiran 10. Gambar panjang gelombang maksimum baku vitamin C



Lampiran 11. Alat dan Bahan

a. Pembuatan larutan kurva baku



b. Neraca Analitik



c. Spektrofotometer UV



d. 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)



- c. Sampel + Iodium (warna hilang)

