

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KUBIS (*Brassicae oleracea var. capitata L.*) BERDASARKAN UKURAN KECIL BESAR DAN SEDANG
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV
KARYA TULIS ILMIAH**



Oleh :

Kiky Damayanti Saputri
27151361C

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

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KUBIS (*Brassicae oleracea var. capitata L.*) BERDASARKAN UKURAN KECIL BESAR DAN SEDANG
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV
KARYA TULIS ILMIAH**



*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai
Derajat Ahli Madya Analis Farmasi Dan Makanan
Program Studi DII- Anafarma Pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

Kiky Damayanti Saputri
27151361C

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI DIII ANALIS FARMASI DAN MAKANAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2018**

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH
Berjudul

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KUBIS (*Brassicae oleracea var. capitata L.*) BERDASARKAN UKURAN KECIL BESAR DAN SEDANG SECERA SPEKTROFOTOMETRI UV

Oleh :

Kiky Damayanti Saputri
27151361C

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

Pembimbing



Dr. Supriyadi, M. Si

Penguji :

1. Reslely Harjanti, M.Sc., Apt
2. Drs. Mardiyono, M.Si
3. Dr. Supriyadi, M.Si

Mengetahui
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Praktis Dr. Kiky Damayanti, SU., MM., M.Sc., Apt

1.

2.

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 di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

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

Surakarta, juli 2018



Kiky Damayanti Saputri

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillaahirrahmaanirrahim

“ barang siapa yang dikehendaki Allah menjadi baik, maka dia akan difahamkan dalam hal agama. Dan sesungguhnya ilmu itu dengan belajar “

(HR. Bukhori).

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan Kepada :

- ❖ Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan dan kesabaran hingga saya bisa menjejarkan karya tulis ilmiah ini
- ❖ Universitas Setia Budi yang menjadi tempat untuk saya dan teman-teman mencari ilmu
- ❖ Mama dan papa yang selalu memberikan motivasi dan dukungan agar selalu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
- ❖ Adik-adik saya, aqil dan nabila yang selalu memberikan hiburan dan semangat agar bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
- ❖ Sahabat yang selalu mendegar keluh kesah saya (ikhfa, anis, dede), mas sigit yang membantu dan memberikan semangat saya dalam segala hal.
- ❖ Teman-teman angkatan ANAFARMA 2015 yang selalu memberikan semangat
- ❖ Semua pihak yang selalu memberikan dan membantu hingga terselesaikan Karya Tulis ini yang Tidak dapat saya Sebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin segala puji bagi Allah SWT, yang memberikan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyusun karya tulis ini. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat Ahli Madya program studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Karya tulis ilmiah yang dengan judul **“PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KUBIS (*Brassicae oleracea var. capitata L.*) BERDASARKAN UKURAN KECIL, BESAR DAN SEDANG SECERA SPEKTROFOTOMETRI UV”** disusun dengan harapan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan serta kelancaran hingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis ini.
2. Dr.Ir. Djoni Taringan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. Dr R.A Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. Supriyadi, M.Si. Selaku pembimbing dalam penelitian dan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih atas kesabaran dan ketulusannya dalam membimbing.

5. Dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan mengoreksi Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Perpustakaan dan Laboratorium Universitas Setia Budi dan semua pihak yang membantu demi terselesaikan karya Tulis Ilmiah ini

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

Surakarta, juli 2018



Kiky Damayanti Saputri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kubis	5
1. Sistematika Tanaman.....	5
2. Morfologi Tanaman.....	5
3. Kandungan Tanaman.....	6
4. Manfaat.....	7
5. Syarat Tumbuh Kubis.....	7
6. Pengolahan Tanah Dan Pemanenan	8
7. Panen dan Pascapanen.....	8
B. Vitamin C.....	9
1. Definisi Vitamin C.....	9
2. Sejarah Vitamin C.....	9
3. Sumber Vitamin C	10
4. Fungsi Vitamin C.....	10
5. Sifat Vitamin C	11
6. Manfaat Vitamin C	11
7. Kekurangan Vitamin C dan Kelebihan vitamin C.....	12

7.1 Kekurangan Vitamin C	12
7.2 Kelebihan vitamin C	12
C. Spektrofotometri UV	12
1. Definisi Spektrofotometri	12
2. Komponen Spektrofotometri	13
2.1 Sumber Radiasi	13
2.2 Monokromator	14
2.3 Kuvet.....	14
2.4 Detektor	14
2.5 Pelarut	14
3. Istilah Dalam Spektrofotometri.....	15
3.1 Operating Time	15
3.2 Kurva Baku	15
3.3 Panjang Gelombang.....	16
3.4 Absorbansi Sampel	16
D. Centrifuge	16
1. Definisi <i>Centrifuge</i>	16
2. Prinsip <i>Centrifuge</i>	16
3. Penggunaan <i>Centrifuge</i>	17
E. Batas Deteksi	17
1. Definisi.....	17
2. Cara Penentuan Batas Deteksi	17
F. Landasan Teori.....	18
G. Hipotesis	18
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 Variabel Utama	21
C. Alat dan Bahan.....	22
1. Alat.....	22
2. Bahan	22
D. Jalan Penelitian	22
1. Preparasi Sampel.....	22
2. Analisa Sampel	22
3. Analisa Kuantitatif	23
3.1 Pembuatan Larutan Baku	23
3.2 Penentuan Panjang Gelombang	23

3.3 Jalan Penelitian	23
3.4 <i>Operating Time</i>	23
3.5 Kurva Baku	23
4. Penetapan Kadar Sampel	24
5. Metode Analisis	24
6. Skematis Jalannya Penelitian.....	25
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 26
A. Hasil Penelitian	26
1. Analisis Kualitatif	26
2. Analisis Kuantitatif	26
2.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	26
2.2 Penentuan <i>Operating Time</i>	27
2.3 Penentuan Kurva Baku	29
2.4 Penetapan Kadar Vitamin C Pada Sampel.....	29
2.5 Penetapan Validasi Metode Berdasarkan LOD dan LOQ	30
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
 DAFTARV PUSTAKA	 33
 LAMPIRAN.....	 35

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Gambar 1. Tanaman Kubis (<i>Brassicae oleracea var. capitata L.</i>)	6
2. Gambar 2. Struktur Vitamin C	9
3. Gambar 3. Skema jalannya penelitian	25
4. Gambar 4. Panjang gelombang maksimum baku vitamin C	27
5. Gambar 5. <i>Operating Time</i> baku vitamin C standar	28
6. Gambar 6. Kurva baku Vitamin C standar	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Kandungan Kubis 100g.....	7
2. Tabel 2. Hasil Uji kualitatif.....	26
3. Tabel 3. Hasil penetapan kadar vitamin C	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1. Pembuatan larutan baku vitamin C.....	35
2. Lampiran 2. Data panjang gelombang vitamin C.....	36
3. Lampiran 3. Data <i>Opearting Time</i> vitamin C.....	37
4. Lampiran 4. Perhitungan pembuatan Kurva baku.....	38
5. Lampiran 5. Perhitungan LOD dan LOQ.....	41
6. Lampiran 6. Validasi metode	43
7. Lampiran 7. Perhitungan kadar vitamin C pada kubis	44
8. Lampiran 8. Perhitungan SD sampel.....	48
9. Lampiran 9. Gambar Alat dan Bahan.....	51
10. Lampiran 10. Determinasi Tanaman	54

INTISARI

SAPUTRI, KD., 2018 PENETEPAN KADAR VITAMIN C PADA KUBIS (*BRASSICAE OLERACEA VAR. CAPITATA L.*) BERDASARKAN UKURAN KECIL, BESAR DAN SEDANG SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA

Kubis merupakan salah satu sayuran yang mempunyai banyak kandungan diantaranya seperti vitamin A dan vitamin C. Vitamin C (asam askorbat) adalah vitamin yang larut dalam air, yang digunakan oleh tubuh untuk membentuk kalogen dalam tulang, tulang rawan, otot, pembuluh darah dan membantu dalam penyerapan zat besi, serta sebagai sumber antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat vitamin C di dalam kubis dan berapa kadar vitamin C pada kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang secara spektrofotometri Uv-vis.

Pengujian vitamin C meliputi uji kualitatif dan uji kuantitatif dengan menggunakan pereaksi KMnO_4 , FeCl_3 dan iodium, pereaksi akan luntur ketika bereaksi dengan vitamin dikarenakan terjadi reaksi oksidasi. Uji kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV, panjang gelombang asam askorbat adalah 265,8 nm.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa masing-masing kubis memiliki vitamin C yang berbeda-beda. Hasil vitamin C terbesar terdapat pada kubis kecil yaitu sebesar $0,02 \pm 2,5 \times 10^{-4}\%$ perbedaan tersebut dapat terjadi dikarenakan faktor ukuran, waktu pengambilan, musim, dan intensitas matahari sehingga kadar diperoleh berbeda-beda

Kata kunci : Kubis, Spektrofotometri UV-vis, Vitamin C

ABSTRAK

SAPUTRI, KD., 2018 VITAMIN C RECOVERY IN CUBIS (BRASSICAE OLERACEA VAR CAPITATA L.) BASED ON SMALL, BIG AND SPREAD UR SPECTRUMFOTOMETRY, SCIENTIFIC WRITING, PHARMACEUTICAL FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA

Cabbage is one of vegetables that has many content such as vitamin A and vitamin C. Vitamin C (ascorbic acid) is a water soluble vitamin, which is used by the body to form kalogen in bone, cartilage, muscle, blood vessels and helps in absorption of iron, as well as a source of antioxidants. This study aims to determine whether there is vitamin C in cabbage and how much vitamin C in cabbage (*Brassicae oleracea var Capitata L.*) is based on small, large and medium size by UV-vis spectrophotometry.

Vitamin C testing includes qualitative and quantitative tests by using KMnO_4 , FeCl_3 and iodine refrigeration, reagents will fade when oxidation reacts with vitamins. Quantitative test using UV spectrophotometric method, ascorbic acid wavelength is 265.8 nm

Based on the results of research known that each cabbage has vitamin C different. The greatest result of vitamin C is found in small cabbage that is $0,02 \pm 2,5 \times 10^{-4}\%$ that difference can occur due to the size factor, the taking time, the season, and the intensity of the sun so that the content is obtained differently.

Keyword : Cubis, Spectrophotometry Uv, Vitamin C

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan kecanggihan seperti sekarang ini dalam kehidupan yang serba *modren*, cepat dan praktis Menjadi gaya hidup seluruh orang di dunia. Setiap hari mereka dihadapkan dengan aktivitas-aktivitas dan kesibukan dalam pekerjaan bahkan untuk pola makan dan olah raga saja yang cukup kadang mereka tidak sempat melakukannya, pola makan yang tidak baik seperti terlalu banyak mengkonsumsi makanan cepat saji (*fast food*). Seseorang kurang mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan yang mengakibatkan kurangnya zat-zat makanan yang diperlukan oleh tubuh seperti karbohidrat vitamin, serat, mineral dan kalium. (Deddy Muctadi, 2001).

Sayuran adalah salah satu komponen dari menu makanan yang sehat untuk dikonsumsi oleh tubuh, maka tidak heran bila kebutuhan sayuran ini semakin meningkat sejalan dengan kesadaran masyarakat tentang kesehatan. Di antara bermacam-macam jenis sayuran yang dapat dibudidayakan tanaman salah satunya yaitu kubis yang merupakan sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang tinggi. Kubis memiliki kandungan vitamin C yang baik untuk kesehatan oleh karena itu sayuran ini baik di konsumsi untuk menurunkan berat badan. Vitamin C yang ada dalam sayuran kubis ini bisa untuk mencegah sariawan dan membuang zat-zat beracun yang beredar didalam tubuh. (Harbie T, 2005).

Indonesia memiliki banyak wisata kuliner yang disukai oleh masyarakat dan manca negara salah satunya yang berbahan kubis, seperti lalapan, gado-gado, lotek, dan bahan lainnya yang digunakan dari sayuran kubis. Bagaimana dengan sayuran kubis yang di konsumsi berdasarkan kecil, besar dan sedang apakah kandungan vitamin C yang ada pada kubis sama atau berbeda. Umumnya lalapan yang dimakan adalah sayuran kubis yang berukuran besar dan bagaimana kandungan vitamin C antara kecil, besar dan sedang. Sayuran kubis yang dikonsumsi harus baik saat pemanenan dan sesuai waktu pemanennya yaitu 3bulan. Kubis yang dipanen sesuai pemanennya akan menghasilkan kandungan yang cukup baik untuk kesehatan, adapun kubis yang kecil, mengandung vitamin C yang sedikit dibandingkan kubis yang berukuran besar, dikarenakan kandungan yang terdapat didalam kubis belum terbentuk sempurna sehingga kandungan yang berada dalam kubis sedikit. Sayuran kubis ini mempunyai sejumlah senyawa yang dapat merangsang pembentukan gas dalam lambung sehingga menimbulkan rasa kembung (Emawati *et al.*, 2017).

Gizi memiliki peranan penting dalam tubuh dan meningkatkan kecerdasan, peran gizi tidak terhenti pada umur tertentu. Sepanjang manusia hidup gizi akan terus memberikan perannya penting bagi tubuh manusia, Gizi yang dibutuhkan oleh manusia didapat dari makanan dan minuman yang dikonsumsi sehari-hari. Kebutuhan zat-zat gizi tergantung dari umur, jenis kelamin, tinggi dan berat badan, aktivitas serta keadaan khusus seperti kehamilan, menyusui atau sakit.

Vitamin C (asam askorbat) adalah vitamin yang larut dalam air, yang diperoleh oleh tubuh untuk membentuk kolagen dalam tulang, tulang rawan, otot,

pembuluh darah dan membantu dalam penyerapan zat besi. (Insani, 2008). Banyak penelitian tentang vitamin C yang menyebutkan bahwa buah-buahan dan sayur-sayuran merupakan sumber vitamin C yang terbesar misalnya buah-buahan, Seperti jeruk, jambu biji, mangga dan nanas. Dalam sayuran kandungan vitamin C banyak terdapat dalam kentang, sawi, cabe, dan salah satunya kubis, manusia mutlak memerlukan vitamin C dari luar tubuh untuk memenuhi kebutuhannya (Ariel *et al.*, 2017).

B. Perumusan masalah

Berdasarkan perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah kadar vitamin C pada kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) dengan perbedaan ukuran kecil, besar dan sedang?
2. Apakah kadar vitamin C pada kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) ukuran kecil, besar, dan sedang mempunyai perbedaan?

C. Tujuan penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui berapa kadar vitamin C pada kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang.
2. Mengetahui Kandungan berdasarkan ukuran pada Kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) kecil, besar dan sedang secara spektrofotometri Uv berbeda.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan pengetahuan untuk menambah ilmu pengetahuan tentang kandungan vitamin C yang terdapat dalam kubis berdasarkan ukuran yang berebeda
2. Menambah pengetahuan tentang banyaknya kandungan vitamin C yang terdapat dalam sayur kubis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Sistematika Tanaman

Kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) merupakan salah satu sayuran penting, terutama didataran tinggi. Kubis mempunyai banyak kandungan seperti vitamin A dan vitamin C, tanaman kubis ini dapat tumbuh dengan baik di dataran tinggi maupun dataran rendah dengan curah hujan rata-rata 850-900 mm. Kubis sering dikonsumsi sebagai lalapan, asinan, gado-gado, sop, dan cap cay. (Mulyono, 2007).

Klasifikasi dalam tata nama tumbuhan Kubis adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Family	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Spesies	: Brassica oleracea
Grup	: Capitata (Suryani, 2015)

2. Morfologi Kubis.

Tanaman kubis berakar serabut yang menyebar dan dangkal (20cm-30cm), batang kubis tumbuh tegak dan pendek (sekitar 30cm). Batang tersebut berwarna hijau, tebal, dan lunak namun cukup kuat dan batang ini tidak bercabang, daunnya

berbentuk telur dengan bagian tepi daun yang bergerigi berwarna hijau dan tumbuh berselang seling pada batang tanaman. Bunga tersusun atas lebih dari 5000 kuntum bunga dan bunganya dapat mencapai lebih dari 20 dan memiliki berat antara 0,5 kg – 1,3 kg, Buah dan biji berbentuk polong, berukuran kecil dengan panjang antara 3-5cm. (Harbie, 2015).



Gambar 1. Tanaman kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*)

3. Kandungan

Kubis mengandung air, protein, lemak karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, natrium, kalsium, vitamin (A, C, E, tiamin, riboflamin, nicotinadine, tocopherol, asam folat) indol, glukosinolat, dan beta karoten. Tingginya vitamin C dalam kubis dapat mencegah timbulnya skorbut. Glikosida golongan glikosinolat yang terdapat pada kubis dan suku kubis-kubisan mempunyai khasiat antikanker, tetapi tidak bekerja secara langsung. Glukosinolat akan dipecah terlebih dahulu menjadi dua senyawa antikanker aktif, yaitu indol-3-karbinol dan isothiocyantes (Wijoyo PM, 2008).

Komposisi vitamin dan mineral dari 100g kubis dalam kondisi mentah dan kukus (Hesty&cahyo, 2012).

Tabel 1. Kandungan kubis 100g

Kondisi kubis	Kandungan air	Protein (g)	Serat (g)	Vitamin A (SI)	Vitamin C (mg)	Kalsium (mg)	Besi (mg)
Mentah	92,4	1,3	0,8	130	47	49	0,4
Kukus	93,9	1,1	0,8	130	33	44	0,3

4. Manfaat

Kubis banyak mengandung vitamin dan mineral yang sangat penting dibutuhkan tubuh manusia. Kubis juga dapat membantu gangguan pencernaan, mencegah efek radiasi ultra violet, diabetes, radang usus, obesitas dan menetralkan zat-zat mempelancar buang air. (Sunarjono H, 2005)

5. Syarat Tumbuh Tanaman Kubis

Tanaman kubis bisa ditanam sepanjang tahun karena tidak mengenal musim tanam dan musim panen. Kubis dapat tumbuh serta berproduksi dengan baik pada ketinggian 800 m dpl ke atas sementara itu, Kubis juga membutuhkan curah hujan yang cukup, Serta temperatur hawa 20-15⁰C. Media tanam yang digunakan untuk

membudidayakan kubis adalah yang gembur, bertekstur mudah atau sarang dengan pH 6,5-6. (Setoadji D, 2012)

6. Pengolahan Tanah Dan Penanaman

Budidaya kubis dapat dilakukan di lahan pekarangan rumah atau kebun dengan petakan relatif sempit. Meskipun lahan penanaman sempit. Tetapi diupayakan pengolahan tanah dilakukan secara baik agar produksi yang dihasilkan bisa optimal. Pengolahan tanah pada penanaman kubis perlu diperhatikan dengan baik karena kubis memiliki akar serabut. Dengan demikian, tanaman ini membutuhkan tanah gembur agar pertumbuhannya optimal. Tahap-tahap pengolahan sebagai berikut:

- a. Cangkul tanah dengan kedalaman 20cm jika pH tanah terlalu asam (pH kurang dari 5,5) maka dapat diberi kapur pertanian sebanyak 15 kg untuk luas 100 m².
- b. Buat dengan ukuran lebar 1,5m dengan panjang menyesuaikan lahan.
- c. Beri pupuk kandang sebagai pupuk dasar dengan dosis sekitar 180-190 untuk luasan lahan 100 m². Pemberian pupuk organik ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktifitas tanah dan tanaman . (Nasution SB, 2014).

7. Panen Dan Pascapanen

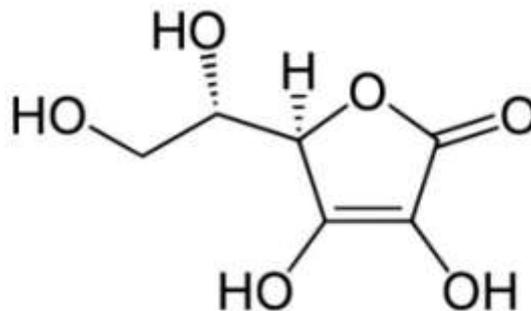
Pemanenan kubis merupakan akhir dari kegiatan penanaman kubis. Biasanya tanaman kubis dipanen pada umur tiga bulan, tergantung dari varietas yang ditanama, tanaman kubis yang siap dipanen memiliki *crop* sudah penuh, keras, dan padat. Kubis akan memiliki kualitas baik jika di panen tepat waktu

karena crop kubis tampak padat dan kompak. Pemanenan yang terlambat akan menimbulkan pecahnya (cracking) crop. (Hesti & Cahyo, 2012).

B. Vitamin C

1. Definisi Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat adalah suatu senyawa beratom karbon 6 dan dapat larut dalam air. Vitamin C merupakan vitamin yang disintesis dari glukosa dalam hati dari semua jenis mamalia, kecuali manusia. Manusia tidak memiliki enzim glunolaktone oksidase, yang sangat penting untuk sintesis dari prekursor vitamin C, yaitu 2-keto-1-gulonolakton, sehingga manusia tidak dapat mensintesis vitamin C dalam tubuhnya sendiri (Padayatty, 2003).



Gambar 2. Struktur vitamin C

2. Sejarah Vitamin C

Penyakit *scurvy* telah di kenal sejak abad 15, yaitu penyakit yang banyak diderita oleh pelaut yang berlayar selama berbulan-bulan dan bertahan dengan makanan yang dikeringkan dan biskuit. Penyakit ini menyebabkan pucat, rasa lelah, pendarahan gusi, pendarahan dibawah kulit, edama, tukak dan akhirnya

kematian. Pada tahun 1750 Seorang dokter dari skotlandia menemukan bahwa scurvy dapat dicegah dan diobati dengan memakan jeruk. Baru pada tahun 1932 Szent-gyorgyi dan C. Glen king berhasil mengisolasi zat antiskurbot dari jaringan adrenal, jeruk dan kol dinamakan vitamin C. Data ini kemudian berhasil disintesis pada 1933 oleh Haworth dan Hirst sebagai asam askorbat (Alamister, 2004).

3. Sumber Vitamin C

Sumber vitamin C dapat diperoleh dari sayuran dan buah-buahan, seperti tomat, jeruk, pepaya, brokoli, kiwi, atau tanaman yang berdaun hijau tua. Umumnya buah yang mengandung vitamin C adalah yang memiliki rasa menyegarkan. Vitamin C pada hewan terdapat pada ginjal (Alamister, 2004).

4. Fungsi Vitamin C

Vitamin C mempunyai fungsi banyak dalam tubuh yaitu sebagai koenzim dan kofaktor. asam askorbat adalah bahan yang kuat kemampuan reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidroksilasi, vitamin C sebagai kolagen, vitamin C diperlukan untuk hidroksilasi prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin yang merupakan bahan penting dalam pembentukan kolagen, fungsi vitamin C lainnya adalah absorpsi dan metabolisme besi Vitamin C mereduksi besi menjadi feri dan menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah untuk diabsorpsi, vitamin C menghambat pembentukan *hemosiderin* yang sulit dibebaskan oleh besi apabila diperlukan (Guyton, 2008).

5. 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).

6. Manfaat Vitamin C.

Ada beberapa manfaat vitamin C yang telah diketahui sampai saat ini, yaitu :

- a. Sebagai Penguat Sistem Imun Tubuh.

Vitamin C dapat meningkatkan daya tahan tubuh, Akan tetapi hal ini masih kontroversial dan belum ada kesepakatan yang jelas untuk mekanisme (Guyton, 2008).

- b. Sebagai antioksidan.

Vitamin C merupakan suatu donor elektron dan agen produksi. Disebut antioksidan, karena dengan mendonorkan elektronnya, vitamin ini mencegah senyawa-senyawa lain agar tidak teroksidasi. Walaupun demikian vitamin C sendiri akan teroksidasi dalam proses antioksidan tersebut sehingga menghasilkan dehidroaskorbat. (Padayatty, 2003).

7. Kekurangan dan kelebihan vitamin C

7.1 Kekurangan Vitamin C. Tubuh manusia jika jarang sekali mengonsumsi makanan seperti buah dan sayuran terlebih lagi kurangnya vitamin C pada tubuh akan mengakibatkan tanda-tanda seperti antara lain lelah, lemas, napas pendek, kejang otot, tulang, otot dan persediaan sakit serta kurang nafsu makan, kulit menjadi kering, kasar dan gatal, warna merah kebiruan dibawah kulit, pendarahan gusi, kedudukan gigi menjadi longgar, mulut dan mata kering dan rambut rontok. (Almatsier, 2004).

7.2 Kelebihan Vitamin C. Tubuh manusia jika terlalu banyak mengonsumsi kandungan vitamin C yang melebihi dapat mengakibatkan gangguan bagi kesehatan. Kandungan vitamin C yang berasal dari makanan tidak menimbulkan gejala. Tetapi konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan tiap hari dapat menimbulkan hiperoksaluria dan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal. Dengan konsumsi 5-10 gram vitamin C baru sedikit asam askorbat dikeluarkan melalui urin.

C. Spektrofotometri UV

1. Definisi Spektrofotometer.

Spektrofotometer sesuai dengan namanya 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 transmisikan atau di absorpsi. Pada spektrofotometer, panjang

gelombang yang benar-benar terseleksi dapat di peroleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma (Khopkar, 2008).

Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer sebagai alat pengukur intensitas cahaya yang di absorpsi. Kelebihan spektrofotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih dengan alat pengurai seperti prisma, grating ataupun celah optis , spektrofotometer UV_Vis adalah anggota teknik analisis spektroskopis yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190-380) dan sinar tampak (380-780) dengan memakai instrumen spektrofotometri. (Winna, 2017).

2. Komponen Spektrofotometer

2.1 Sumber Radiasi. Beberapa sumber radiasi yang dipakai pada spektrofotometer UV-Vis adalah lampu deuterium, lampu tungsten dan lampu merkuri.

- a. Sumber radiasi deuterium dapat dipakai pada daerah panjang gelombang 190-380nm (daerah ultra violet dekat). Umur sumber radiasi deuterium (D_2) sekitar 500 jam pemakaian.
- b. Sumber radiasi tungsten merupakan campuran dari filamet tungsten dan gas iodinen (halogen), Oleh sebab itu disebut sumber radiasi *tungsten-iodine* ini pakai pada spektrofotometer UV-Vis sebagai sumber radiasi pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentang panjang gelombang 380-900nm. Umur *tungsten-iodine* sekitar 1000 jam pemakaian. (Suharti Tati, 2017).

- c. Sumber radiasi merkuri adalah suatu sumber radiasi mengandung uap merkuri bertekanan rendah dan biasanya sumber merkuri ini dipakai untuk mengecek dan kalibrasi panjang gelombang pada spektrofotometer 365nm (365,0; 265,5 dan 366,3) dan sekaligus mengecek resolusi dan monokromator. (Suharti Tati, 2017)

2.2 Monokromator. Monokromator berfungsi mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya yang monokromatis. Alatnya dapat berupa prisma atau kisi difraksi. Untuk mengarahkan sinar monokromatis yang di inginkan dari hasil penguraian ini digunakan celah, jika celah posisinya tetap, maka prisma atau gratingsnya yang dirotasikan untuk menghasilkan panjang gelombang yang diinginkan, Ada dua tipe prisma yaitu susunan cornu yang menggunakan sudut 60° dan susunan Litrow yang menggunakan prisma yang sisinya tegak lurus dengan arah sinar yang berlapis aluminium serta mempunyai sudut optik 30° .

2.3 Sampel Kompartemen (Kuvet). Sampel kompartemen merupakan wadah sampel yang akan dianalisis. Bahan yang dipakai untuk membuat kuvet ada 2 macam: leburan silica (kursu) dan gelas. Kuvet dari leburan silica dapat dipakai untuk analisis kualitatif dan kuantitatif pada daerah pengukuran 190-110 nm dan kuvet dari bahan gelas dipakai pada daerah pengukuran 380-1100 nm karena bahan gelas mengadsorbsi radiasi sinar UV.

2.4 Detektor. Detektor berfungsi sebagai pengubah sinyal radiasi yang diterima menjadi sinyal elektronik. Beberapa macam detektor yang digunakan dalam spektrofotometer UV-Vis adalah :

- a. Detektor fotosel

- b. Detektor tabung foton hampa
- c. Detektor tabung pengadaaan foton *photomultiplier tube*.
- d. Detektor photo diode-array, yang merupakan detektor dengan teknologi yang modern.

2.5 Pelarut. Pelarut yang bisa digunakan untuk spektrofotometri UV-Vis adalah aseton, karbon tetraklorida, klorofom, etanol, metanol, dan air disesuaikan dengan senyawa yang akan dianalisa. Syarat-syarat pelarut yaitu pelarut yang tidak mengandung ikatan rangkap terkonjugasi pada struktur molekulnya, tidak terjadi interaksi dengan molekul senyawa yang dianalisis, kemurnian harus tinggi dan larutan tidak berwarna (Suharti Tati, 2017).

3. Istilah-istilah dalam Spektrofotometri UV

3.1 Operating time. Tujuan dari *operating time* adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. *operating time* bisa digunakan untuk mengukur hasil pembentukan warna. *Operating time* ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

3.2 Kurva Baku. Larutan baku disebut seri dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi dari berbagai larutan konsentrasi diukur, Kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara nilai absorbansinya (y) dengan konsentrasi (x). Apabila hukum Lambert-beer terpenuhi, Maka kurva baku berupa garis lurus (linear).

3.3 Panjang Gelombang. Panjang gelombang adalah panjang gelombang yang memiliki absorbansi maksimal. Pemilihan panjang gelombang yang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu. (Rohman, 2007).

3.4 Pembacaan Absorbansi Sampel. Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai trasmitan. Hal ini disebabkan karena pada kisaran nilai absorbansi tersebut kesalahan fotometrik yang terjadi adalah paling minimal (Rohman, 2007).

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 dan gaya sentrifugal merupakan proses yang terjadi apabila perubahan partikel dari keadaan normal menjadi meningkat seiring dengan kecepatan serta sudut kemiringan perputaran partikel tersebut terhadap sumbunya. (Desi, 2017).

2. Prinsip *Centrifuge*

Centrifuge terdiri atas landasan tetap dan batang pusat yang memegang atau penahan saat tabung reaksi di pasang. Ketika alat dinyalakan, penahan berputar mengelilingi batang pusat dengan kecepatan tinggi. Bahan yang lebih

besar massanya akan terlempar menjauh di dalam tabung selama proses berlangsung, sedangkan yang lebih ringan akan tetap dekat dengan pusat alat. (Desy, 2017)

3. Penggunaan *Centrifuge*

Centrifuge adalah alat yang sederhana dan dibuat untuk memutar bahan-bahan dengan kecepatan tinggi, contoh penggunaannya adalah pemisahan krim dari susu. Susu terdiri atas air dan lemak larut atau tidak larut dan unsur padat lain. Krim yang lebih berat cenderung mengalir turun pada wadah *Centrifuge*.

E. Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi.

1. Definisi.

Batas deteksi atau *limit of detection* (LOD) adalah jumlah kecil 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 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.

$$Q = k \times s_b / SI$$

Keterangan :

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

K= untuk batas deteksi atau 10 untuk batas kuantitatif

S_b= simpangan baku respon analitik dari blangko

SI= arah garis dari kurva antara respon terhadap konsentrasi slope.

F. Landasan Teori

Kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) merupakan sayuran yang di manfaatkan daunnya dan bernilai gizi, Kubis di masyarakat lebih dikenal dengan sebutan kol. Kol atau kubis sering dikonsumsi sebagai lalapan, asinan, gado-gado dan sayuran lainnya yang digunakan sebagai makanan saat dikonsumsi, Sayuran kubis ini banyak mengandung nilai gizi yang baik untuk kesehatan manusia serta mudah didapatkan dan hargapun relatif murah.

Kandungan yang terdapat didalam kubis yaitu protein, serat, kalsium, besi, dan salah satunya vitamin C, vitamin C yang terdapat di dalam kubis memiliki potensi yang baik untuk kesehatan. Kubis yang dikonsumsi harus baik bagi kesehatan dan terjaga vitaminnya, kandungan pada kubis berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang tentu berbeda-beda. Dikarenakan beberapa faktor yaitu perbedaan varietas, keadaan cuaca tempat tumbuh, pemeliharaan tanaman, tingkat kematangan (Muhtadi D. 2001). Kubis Berdasarkan literatur kadar vitamin C

yang ada di dalam kubis dengan waktu pemanennya yaitu 80 hari sampai 308 hari, baik untuk dikonsumsi (Mulyono, 2007)

Kubis banyak mengandung air, protein, lemak karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, natrium, kalsium, vitamin (A, C, E, tiamin, riboflamin, nicotinadine, tocopherol, asam folat), indol, glukosinolat, dan beta karoten. Tingginya vitamin C dalam kubis dapat mencegah timbulnya skorbut. Glikosida golongan glikosinolat yang terdapat pada kubis dan suku kubis-kubisan mempunyai khasiat antikanker. (Sunarjono H, 2005)

Metode spektrofotometri UV sebagai metode yang digunakan pada penetapan kadar vitamin C pada kubis, metode ini banyak keuntungannya antara lain dapat digunakan untuk analisis suatu zat dalam jumlah kecil, analisis cepat, pengerjaannya mudah, sederhana, cukup sensitif dan selektif biaya murah dan kepekaan yang tinggi dan vitamin C memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi), maka senyawa ini dapat menyerap radiasi pada panjang gelombang di daerah ultraviolet sehingga dapat digunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

G. Hipotesis

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

1. Sayuran kubis berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang mengandung vitamin C dengan kadar yang berbeda
2. Terdapat perbedaan Kadar vitamin C pada kubis ukuran kecil, besar dan sedang, dan dapat ditetapkan dengan metode spektrofotometri

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kubis berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang (*Brassicae oleracea var. capitata L.*) yang ada di pasar legi surakarta

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kubis (*Brassicae oleracea var. Capitata L.*) yang berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang.

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 tanaman kubis berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang. 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 kubis yang di pasar, variabel tergantung adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah vitamin C dalam tanaman kubis, berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang di pasar. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah spektrofotometri UV.

3. Definisi Operasional Variabel Utama

Pertama, Tanaman kubis berukuran kecil adalah tanaman berwarna kehijaun tua

Kedua, Tanaman kubis berukuran besar adalah tanaman kubis yang berwarna hijau keputihan .

Ketiga, tanaman kubis yang berukuran sedang adalah tanaman kubis yang berwarna hijau muda di pasar mojosongo

Ke empat, kadar vitamin C dalam kubis adalah analisis sampel dengan menggunakan metoda spektrofotometri UV.

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

C. Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian

Alat penelitian meliputi : alat *spektrofotometri* uv-vis, cuvet, beaker glass, tabung reaksi, pipet volume (1ml, 2ml, dan 5ml), labu takar (10ml, 50ml, dan 100ml), neraca analitik, corong, pipet tets, *centrifuge*, syringe, kertas saring, blender, tisu, tabung reaksi, plastik hitam, karet gelang.

2. Bahan penelitian

Bahan penelitian meliputi : sampel sayuran kubis dari pasar legi mojosongo, vitamin C standar, aquadest, larutan (FeCl_3 , KMnO_4 dan Iodium).

D. Jalannya Penelitian

1. Preparasi Sampel

Kubis kecil, besar dan sedang dicuci, kemudian diblender dan di timbang sebanyak 5g, tambahkan aquadest agar larut dan di saring masukan ke dalam labu takar 50ml dengan ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian diambil 10ml untuk di *centrifuge* dengan kecepatan 3000 rpm selama 3menit, kemudian disaring dan diambil sampel yang jernih. (Putri MP, Setiawati YH. 2015).

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 dan ada terbentuknya endapan atau tidak di dalam tabung reaksi tersebut.

Reaksi pendahuluan yang dilakukan untuk vitamin C yaitu :

- a. Sampel ditambah dengan larutan KMnO_4 warna ungu KMnO_4 akan hilang jika sampel positif mengandung vitamin C.
- b. Sampel ditambah larutan FeCl_3 bila hasil positif akan terbentuk warna kuning yang segera hilang.
- c. Sampel ditambah dengan iodium, warna iodium akan luntur jika sampel positif mengandung vitamin C. (Nurdin *et al.*, 2015)

3. Analisa Kuantitatif

3.1 Pembuatan Larutan Baku. bahan baku dibuat larutan standar dengan konsentrasi 100ppm. Ditimbang bahan baku vitamin C +10mg dimasukan labu takar 100ml, dilarutkan aquadest sampai tanda batas. (Arel Afdil *et al.*, 2017)

3.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum. Diukur serapan larutan baku pada panjang gelombang 400-200nm. Dibuat grafik hubungan antara panjang gelombang dengan serapan. Panjang gelombang yang menghasilkan serapan tertinggi adalah panjang gelombang maksimum vitamin C. (Arel Afdil *et al.*, 2017).

3.3 Penentuan *Operating Time*. Diambil larutan baku konsentrasi 100ppm, diukur serapannya pada panjang gelombang yang telah didapat dengan menggunakan blanko adalah aquadest. (Arel Afdil *et al.*, 2017).

3.4 Penentuan Kurva Baku. dibuat variasi konsentrasi (2, 3, 4, 5 dan 6ml). Masing-masing varian diperlukan sama yaitu diambil menurut konsentrasi dari larutan baku, dipipet 3ml dimasukan ke dalam labu takar 10ml dengan aquadest kemudian dibaca absorbansinya. Menggunakan blanko aquadest.

4. Penetapan Kadar Sampel Vitamin C

Sampel di timbang 5g tambahkan aquadest secukupnya kemudian di saring, sampel jernih Kubis muda, sedang dan tua masukan ke dalam labu takar 50ml ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Dibaca absorbansinya masing-masing sampel dengan menggunakan blanko aquadest. (Arel Afdil *et al.*, 2017)

5. Metode Analisis

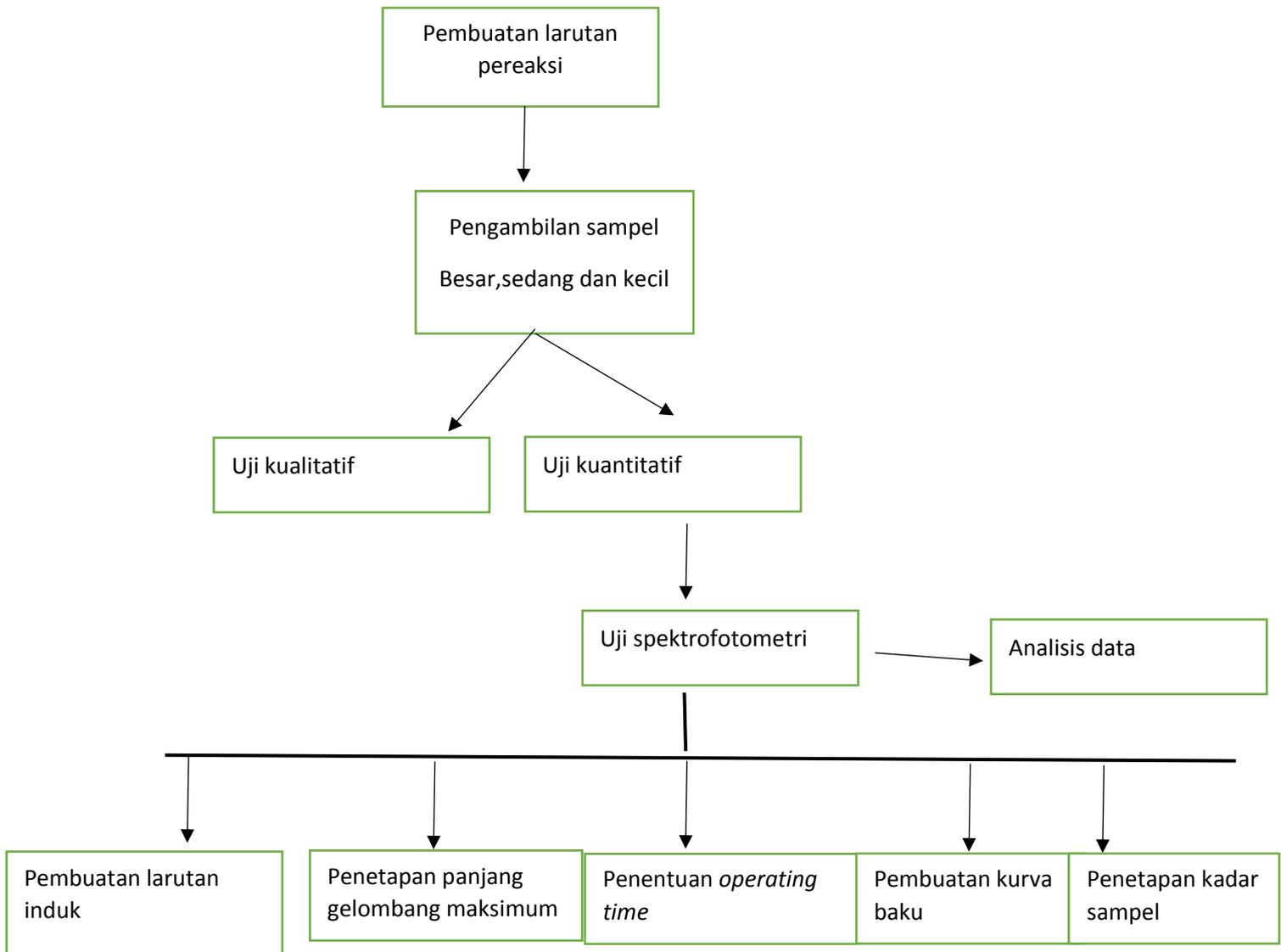
$$Y = a + bx$$

Keterangan :

$$Y = \text{serapan yang diperoleh} \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

X = konsentrasi

$$\text{kadar} = \frac{C_{\text{reg}} \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times \text{pengenceran} \times \text{volume ml}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Gambar 3. Skema Jalannya Penelitian

BAB IV

A. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Kualitatif

Pada penelitian ini, dilakukan uji kualitatif pada 3 sampel kubis berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang dengan menggunakan 3 larutan pereaksi kimia, dilakukan uji kualitatif untuk memastikan bahwa didalam sampel benar-benar terdapat kandungan vitamin C.

Tabel 2. Hasil data kualitatif vitamin C

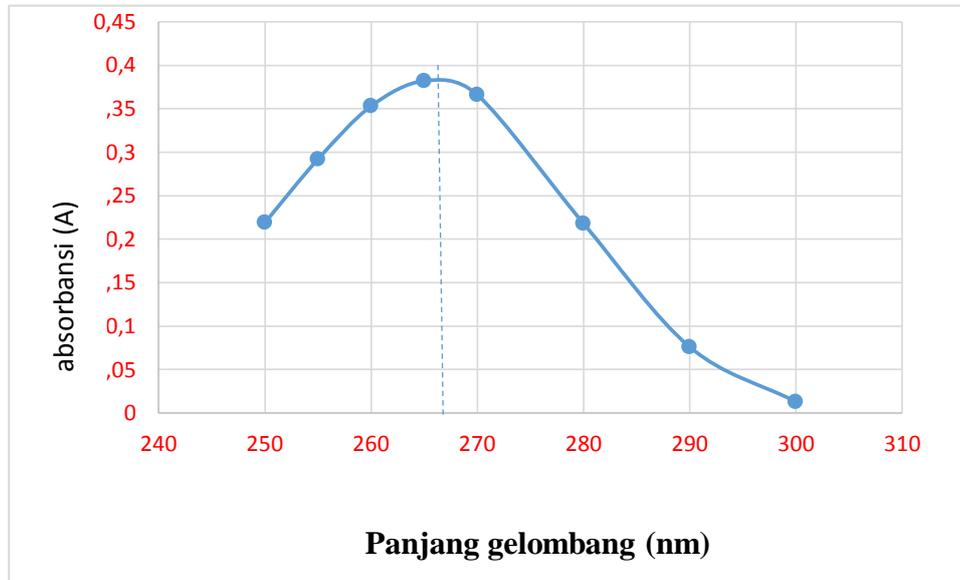
Reaksi	Hasil menurut pustaka	Hasil
Sampel + FeCl_3	Warna ungu hilang	+
Sampel + KMnO_4	Warna KMnO_4 Luntur	+
Sampel + Iodium	Warna coklat iodium hilang	+

Pereaksi tersebut direaksi dengan sampel yang akan diuji, hasil didapatkan positif mengandung vitamin C pada kubis. Dikarenakan vitamin C bersifat reduktor kuat sehingga dapat melunturkan warna dari FeCl_3 , KMnO_4 , dan Iodium.

2. Analisa kuantitatif

2.1 Penentuan panjang gelombang maksimum panjang gelombang yang digunakan dalam penelitian ini adalah 265,8 nm yang memberikan absorbansi tertinggi pada panjang rentang panjang gelombang 200-400 nm menggunakan

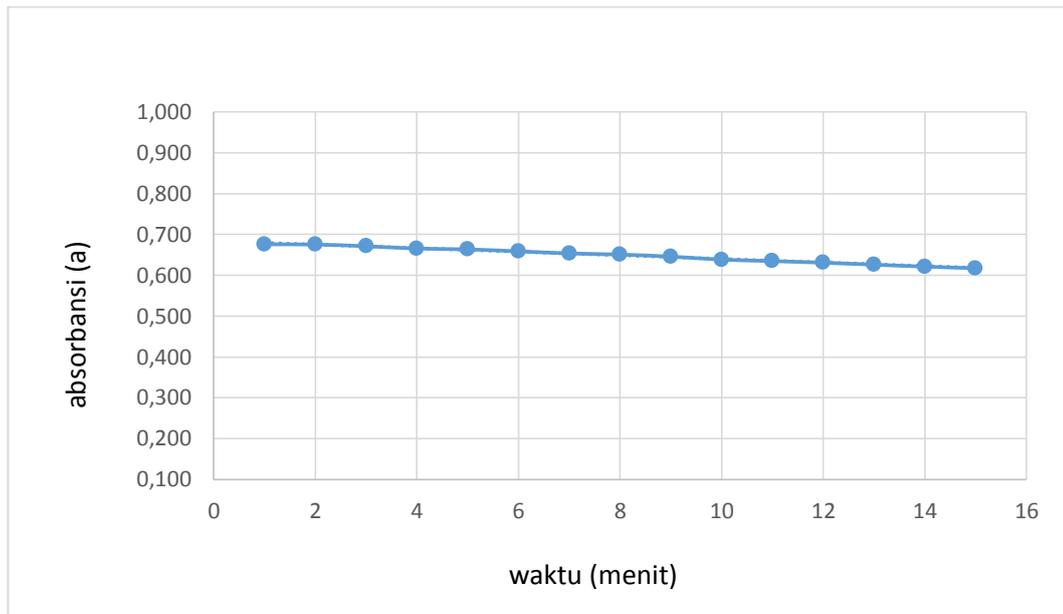
larutan baku standar dengan konsentrasi 5,94ppm dan menggunakan blangko aquadest dengan spektrofotometri.



Gambar 4. Panjang gelombang vitamin C

Panjang gelombang maksimum vitamin C pada penelitian didapat panjang gelombang maksimal yaitu 265,8 nm hasil yang didapatkan tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya (Desi, 2017) kemudian panjang gelombang tersebut digunakan untuk membaca absorbansi pada sampel.

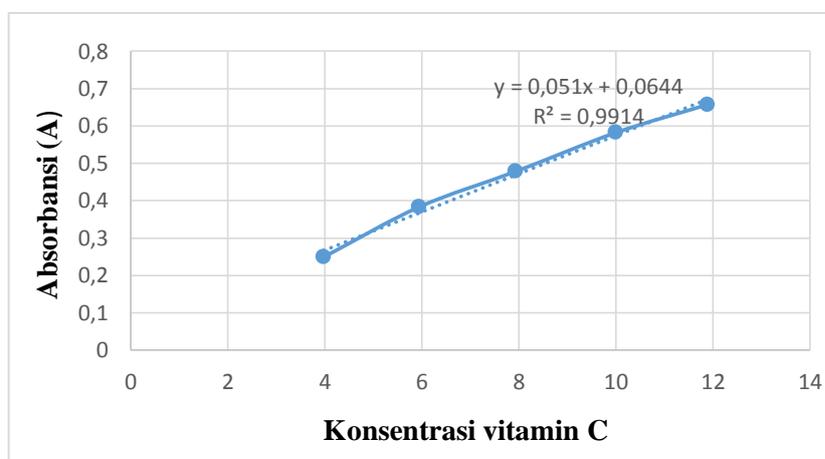
2.2 Penentuan *operating time*. *Operating time* bertujuan untuk mengetahui pada menit ke berapa serapan dimulai stabil sehingga dapat diketahui kapan waktu yang tepat untuk dilakukan pembacaan absorbansi sampel. Waktu yang paling stabil yaitu pada menit ke-0 sampai menit 15.



Gambar 4. Operating time

pada penelitian ini operating time vitamin C stabil setiap menit dari menit ke-0 sampai menit ke-15 berdasarkan literatur *operating time* vitamin C.

2.3 Penentuan kurva baku. Penentuan kurva baku vitamin C standar menggunakan variasi konsentrasi 3,96ppm, 5,94ppm, 7,92ppm, 9,9ppm, 11,8ppm.



Hasil penentuan kurva baku didapatkan $r=0,9914$ dan absorbansi yang diperoleh dari kurva baku sebanding dengan konsentrasi, semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi absorbansi sehingga diperoleh nilai r yang mendekati 1.

2.4 Data penetapan kadar vitamin C pada sampel kubis kubis kecil, besar dan sedang.

Tabel 3. Hasil penetapan kadar vitamin C

3 Sampel	Repli	kadar Vitamin C	$X \pm (\% \text{ } ^b/_b) \text{ SD}$
	kasi	(% $^b/_b$)	
Kubis besar	1	0,0134425531	$0,013 \pm 8,56 \times 10^{-5} \%$
	2	0,0139973601	
	3	0,01316183726	
Kubis sedang	1	0,01700426165	$0,016 \pm 6,38 \times 10^{-4} \%$
	2	0,01535409901	
	3	0,01582681791	
Kubis kecil	1	0,02316124754	$0,023 \pm 2,54 \times 10^{-4} \%$
	2	0,023,4366142	
	3	0,02390492616	

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada penetapan kadar vitamin C menggunakan spektrofotometri pada sampel kubis berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang didapatkan hasil kadar yang berbeda, kadar sampel kubis diantara kecil, besar dan sedang mengandung vitamin C terbanyak yaitu pada kubis kecil yaitu sebesar

$0,02 \pm 2,5 \times 10^{-4} \%$ menurut penelitian sebelumnya semakin besar buah maka kadar airpun semakin tinggi, sehingga kandungan vitamin c didalam kubis terlarut (Nurdin *et al.*, 2015). Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi besar kecilnya kandungan vitain pada kubis antara lain yaitu : waktu pengambilan, musim, dan intensitas matahari. Faktor yang mempengaruhi berkurangnya kadar dari dalam adalah enzim askorbat oksidase (Risnayanti *et al.*, 2015)

2.5 Penetapan validasi metode berdasarkan LoD dan LoQ

No	Konsentrasi (ppm)	absorbansi	Y'	Y-Y'	(Y-Y') ²
1	3,96	0,249	0,26687	-0,01787	0,0003193369
2	5,94	0,383	0,36734	0,01566	0,0002452356
3	7,92	0,478	0,46883	0,00917	0,00000840889
4	9,99	0,582	0,5744	0,0076	0,00005776
5	11,88	0,657	0,67079	-0,01379	0,0001901641
a= 0,0644					
b=0,051			$\sum(Y-Y')^2=0,000164180456$		
r=0,9914					

$$\begin{aligned}
 S^2(Y-X) &= \frac{(Y - Y')^2}{N - 1} \\
 &= \frac{0,000164180456}{4} \\
 &= \mathbf{0,000041045114}
 \end{aligned}$$

$$s(Y_X) = \sqrt{0,000041045114}$$

$$= 0,00640664808$$

$$\text{LOD} = 3 \cdot \text{SD}/b$$

$$= \frac{3 \times 0,00640664808}{0,051}$$

$$= 0,3768616518$$

$$\text{LOQ} = 10 \cdot \text{SD}/b$$

$$= \frac{10 \times 0,00640664808}{0,051}$$

$$= 1,256205506$$

Batas deteksi atau *limit of Detection (LOD)* adalah jumlah analit terkecil yang masih bisa memberikan respon signifikan. Batas deteksi vitamin C pada penelitian kubis ini adalah 0,3768616518ppm dan batas kuantitasi (LOQ) merupakan konsentrasi analit terkecil dalam sampel yang masih bisa diukur dengan tepat dan teliti. Batas kuantitasi vitamin C yaitu 1,256205506ppm.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Kadar vitamin C pada kubis (*Brassicae oleracea var. capitata L.*) besar, sedang dan kecil secara spektrofotometri UV-vis adalah :

Kubis besar : $0,013 \pm 8,46 \times 10^{-5} \%$,

Kubis sedang : $0,016 \pm 6,38 \times 10^{-4} \%$

Kubis kecil : $0,023 \pm 2,54 \times 10^{-4} \%$

Kadar vitamin C pada kubis kecil lebih besar dari pada kubis besar dan sedang.

2. Kubis berdasarkan ukuran kecil, besar dan sedang mempunyai kandungan vitamin C yang berbeda.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya penetapan kadar vitamin C dengan metode spektrofotometri dengan variasi jenis perlakuan yang berbeda dan menggunakan metode penelitian yang lain.
2. Disarankan sebaiknya mengkonsumsi kubis yang berukuran kecil di karenakan kandungan yang terdapat pada kubis kecil mengandung banyak vitamin C

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta: PT Gramedia pustaka Utama.
- Ariel A, Martinus B.A, Ningrum S. 2017 Penetapan Kadar Vitamin C Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C waber) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrometri Uv-Visibel. *Scientia* vol 7 no.1:1-5.
- Azri A. 2013. *Sukses bertanam kubis dari nol sampai panen*. Jakarta: ARC media.
- Damayanti ET. 2017 perbandingan metode penentuan vitamin C pada minuman kemasan menggunakan metode spektrofotometer UV_VIS dan iodimetri. No. 258
- Desi Dewi susanti. 2017. Penetapan Kadar Vitamin C Pada Labun Siam (*sechium edule* Sw.) muda,sedang,tua secara spektrofotometri UV_Vis [KTI]. Sukarata: fakultas farmasi, Universitas Setia Budi.
- Emawati E, yani N.S, idar. 2017. Analisis Kandungan Fosfor (P) Dalam varietas Kubis (*Brassica oleracea*) Di daerah Lembang Bandung. *Suplemen* 7(1):8-14
- Ganjar IG, Rohman A. 2007 *kimia farmasi analisi*. Yogyakarta: pustaka pelajar.
- Guyton, A.C dan Hall, J.E. 2008 Buku Ajar Fisiologi Kedokteran edisi II jakarta; Penerbit buku kedokteran EGC
- Harbie T. 2015. *Kitab Tanaman Obat Berkhasiat*. Yogyakarta: OCTOPUS publishing House.
- Harmita. 2004. Petunjuk pelaksanaan validasi metode dan cara perhitungan, Departemen Farmasi FMIPA-UI
- Hesti D.S dan Cahyo. 2012. *Panen sayur secara rutin di lahan sempit*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Mulyono S.2007. *Bercocok Tanam*.2007. jakarta: aska mulia media.
- Muctadi D. 2001 Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan Untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. Vol XII no. 1

- Nugroho, C., Djanah, S. N., dan mulansari, S. A. 2010. "identifikasi Kontaminasi Telur Nematoda Usus pada sayuran kubis (*Brassica oleraceae* L.) Warung Makan Lesehan Wonosari Gunungkidul Yogyakarta". Jurnal Kesmas UAD Yogyakarta Vol. 4 No. 1:1-75, (online), (digilib.unimus.ac.id, di akses 05 januari 2017).
- Nurdin R, Mairet O, Irwan S. 2015. Analisis kadar vitamin C mangga gadung (*mangifera sp*) dan mangga golek(*mangifera indica* L.) berdasarkan tingkat kematangan dengan menggunakan metode iodimetri. Vol 4(1) No.33-37
- Nasution SB. 2014. Analisa Kadar Timbal Pada Sayur Kubis(*Brassicae oleracea* var. *Capitata* L.) Yang Ditanam Dipinggir Jalan Tanah Karo Berastagi. Jurnal ilmiah PANENMED vol.8 no.3:291-298.
- Padayatty SJ. 2003. Vitamin C as an antioxidant : evaluation of its role in disease prevention.
- Risnayanti, Sabang SM, Ratman. 2015. Analisa perbedaan kadar vitam C buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan buah naga putih(*hylocereus undatus*) yang tumbuh di desa kolono kabupaten morowali propinsi sulawesi tengah vol.4 no 91-96
- Sastrohamijojo, H. 2001. *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Setyaningrum HD, Saparinto C. 2012. *Panen sayur secara rutin dilahan sempit*. Jakarta.
- Setoadji D. 2016. *Sayuran polibag dan tabulampot*. yogyakarta
- Sunjono HH. 2015. *Bertanam 36 jenis sayur*. Jakarta
- Suhartati T. 2017. Dasar-dasar spektrofotometri uv-vis dan spektrofotometri massa untuk penentuan struktur senyawa organik.lampung
- Suryani. 2015. *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta: Cetakan pertama.
- Wijoyo, M. Padmiarso. 2008. *Sehat Dengan Tanaman Obat*. Jakarta: Bee Media indonesia.

Lampiran 1. Pembuatan larutan baku vitamin C standar

Pembuatan larutan baku atau standar dibuat 100ppm, dengan penimbangan 9,9 mg serbuk vitamin C standar kemudian dilarutkan dalam labu takar 100ml dengan aquadest sampai tanda batas. Data penimbangan sebagai berikut :

$$\begin{array}{r}
 \text{Kertas timbang + vitamin C} = 285,0 \\
 \text{Kertas timbang + sisa} = 275,1 \\
 \hline
 \text{Vitamin C} = 9,9 \text{ mg}
 \end{array}$$

Sehingga di dapat serbuk vitamin C standar yang digunakan sebesar 9,9 mg

$$\frac{9,9 \text{ mg} \times 1000}{100} = 99 \text{ ppm}$$

Hasil penimbangan serbuk vitamin C adalah 9,9 sehingga di peroleh larutan baku dengan konsentrasi 99ppm.

- 3,96 pm → menentukan lamda max dan OT

Dipipet 3ml larutan diencerkan dalam labu takar 50ml

$$\begin{aligned}
 \checkmark \quad V_1 C_1 &= V_2 C_2 \\
 3.99 &= 50. C_2 \\
 &= 5,94 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Data panjang gelombang maksimum baku vitamin C

Panjang gelombang (nm)	Serapan (A)
240	0,113
241	0,114
242	0,123
243	0,132
244	0,142
245	0,154
246	0,166
247	0,178
248	0,191
249	0,208
250	0,219
251	0,234
252	0,249
253	0,263
254	0,278
255	0,292
256	0,306
257	0,319
258	0,331
259	0,342
260	0,353
261	0,362
262	0,370
263	0,376
264	0,380

265	0,383
266	0,382
267	0,380
268	0,376
269	0,368
270	0,359
271	0,348
272	0,335
273	0,321
274	0,306
275	0,291
276	0,273
277	0,256
278	0,239
279	0,22
280	0,204

Lampiran 3. Data *operating time* baku vitamin C

Waktu (menit)	Serapan (A)
0	0,675
1	0,675
2	0,671
3	0,665
4	0,663
5	0,658
6	0,653
7	0,650
8	0,645
9	0,643
10	0,638
11	0,634
12	0,630
13	0,625
14	0,621
15	0,617

Lampiran 4. Perhitungan pembuatan larutan kurva baku vitamin C standar

Larutan baku

Standar 9,9mg → labu takar 100ml (99 ppm)

a. Dipipet 2mL larutan dimasukkan dalam labu takar 50mL

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$2.99 = 50. C_2$$

$$=3,96\text{ppm}$$

Dipipet 2mL larutan vitamin C 99ppm dan dimasukkan dalam labu takar 50mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 3,96ppm

b. Dipipet 3mL larutan dimasukkan dalam labu takar 50mL

$$V_1 C_1 = V_2 C_2$$

$$3.99 = 50. C_2$$

$$=5,94\text{ppm}$$

Dipipet 3mL larutan vitamin C 99ppm dan dimasukkan dalam labu takar 50mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 5,94ppm

c. Dipipet 4mL larutan dimasukkan dalam labu takar 50mL.

$$V_1 C_1 = V_2 C_2.$$

$$4.99 = 50. C_2$$

$$=7,92\text{ppm}$$

Dipipet 4mL larutan vitamin C ppm dan dimasukkan dalam labu takar 50mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 7,92ppm.

d. Dipipet 4mL larutan dimasukkan dalam labu takar 50mL.

$$V_1 C_1 = V_2 C_2.$$

$$5.99 = 50. C_2$$

$$=9,99\text{ppm}$$

Dipipet 5mL larutan vitamin C 99ppm dan dimasukkan dalam labu takar 50mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 9,99ppm.

e. Dipipet 6mL larutan dimasukkan dalam labu takar 50mL.

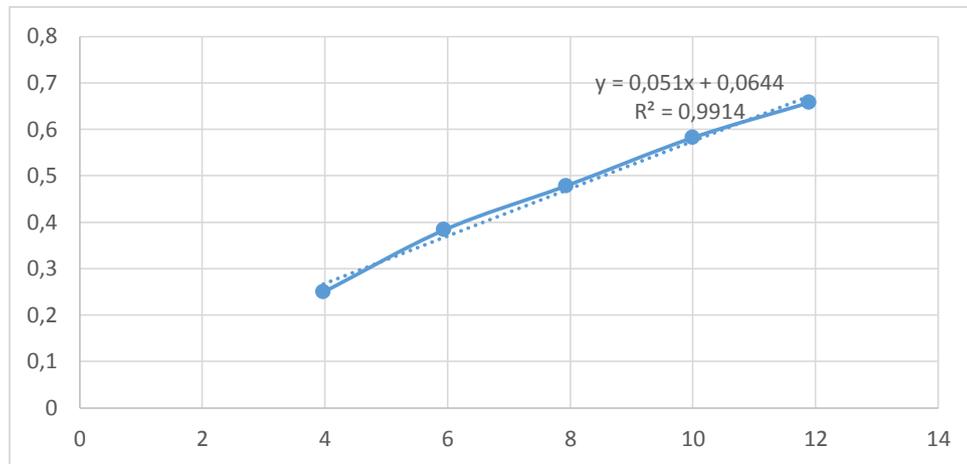
$$V_1 C_1 = V_2 C_2.$$

$$6.99 = 50. C_2$$

$$=11,88\text{ppm}$$

Dipipet 6mL larutan vitamin C 99ppm dan dimasukkan dalam labu takar 50mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas dengan konsentrasi 11,88ppm.

Penentuan kurva baku menggunakan variasi konsentrasi 3,96ppm, 5,94ppm, 7,29ppm, 9,99ppm, 11,88ppm. Dihitung menggunakan regresi Linier didapatkan persamaan $Y = a + bx$ dengan $Y =$ serapan yang diperoleh, $X =$ konsentrasi, $a=0,0644$, $b=0,051$, $R= 0,9914$.



Kosentrasi larutan baku (ppm)	Absorbansi
3,96	0,249
5,94	0,383
7,92	0,478
9,99	0,582
11,88	0,657

Lampiran 5. Perhitungan LOD dan LOQ

Perhitungan LOD dan LOQ adalah dengan menggunakan kurva baku

menggunakan variasi konsentrasi 3,96ppm, 5,94ppm, 7,29ppm, 9,99ppm, 11,88ppm

yaitu :

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	3,96	0,249
2	5,94	0,383
3	7,92	0,478
4	9,99	0,582
5	11,88	0,657

Perhitungan LOD/LOQ

No	Konsentrasi (ppm)	absorbansi	Y'	Y-Y'	(Y-Y') ²
1	3,96	0,249	0,26687	-0,01787	0,0003193369
2	5,94	0,383	0,36734	0,01566	0,0002452356
3	7,92	0,478	0,46883	0,00917	0,00000840889
4	9,99	0,582	0,5744	0,0076	0,00005776
5	11,88	0,657	0,67079	-0,01379	0,0001901641
a= 0,0644					
b=0,051			$\sum(Y-Y')^2=0,000164180456$		
r=0,9914					

$$\begin{aligned}
 s^2(Y_X) &= \frac{(Y - Y')^2}{N - 1} \\
 &= \frac{0,000164180456}{4} \\
 &= 0,000041045114
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s(Y_X) &= \sqrt{0,000041045114} \\
 &= 0,00640664808
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LOD} &= 3 \cdot \text{SD}/b \\
 &= \frac{3 \times 0,00640664808}{0,051} \\
 &= 0,3768616518
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LOQ} &= 10 \cdot \text{SD}/b \\
 &= \frac{10 \times 0,00640664808}{0,051} \\
 &= 1,256205506
 \end{aligned}$$

Lampiran 6. Validasi metode

presisi

ulangan	conc	abs	cons hit	rata	(x-x) ²	sd	cv
1	3,96	0,224	3,129411765		0,004903922		
2	3,96	0,228	3,207843137		7,06165E-05		4,705508
3	3,96	0,226	3,168627451	3,19944	0,000949399	0,15055	
4	3,96	0,231	3,266666667		0,004519455		
5	3,96	0,239	3,423529412		0,050216165		
6	3,96	0,231	3,266666667		0,004519455		
7	3,96	0,214	2,933333333		0,070812639		
				jumlah	0,135991652		

Kesimpulan : Berdasarkan tabel diatas nilai RSD yang diperoleh adalah 4,705508 sehingga nilai tersebut dinyatakan memenuhi syarat presisi (Riyanto, 2014)

Akurasi

Sampel	cons standar	Abs	conc hitung	recovery	%akurasi
80%	3,96	0,254	3,717647059	93,87997623	94,2100746
	3,96	0,230	3,247058824	81,99643494	
	3,96	0,280	4,22745098	106,7538126	
100%	5,94	0,389	6,364705882	107,1499307	95,0463238
	5,94	0,336	5,325490196	89,65471711	
	5,94	0,332	5,247058824	88,33432363	
120%	7,92	0,454	7,639215686	96,45474351	97,85766158
	7,92	0,440	7,364705882	92,98871064	
	7,92	0,485	8,247058824	104,1295306	

Kesimpulan : Berdasarkan tabel diatas presentase nilai akurasi yang diperoleh dari masing-masing baku adalah baik karena berada dalam rentang 80-120%. (Harmita, 2004)

Lampiran 7. Perhitungan kadar vitamin C pada kubis

Data perhitungan C regresi linier menggunakan persamaan dan kurva baku $Y = 0,0644 + 0,051x$.

1. Perhitungan kadar vitamin C dalam kubis besar

Replikasi 1. Berat sampel 4,9973 gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL $A = 0,407$

Persamaan linier $Y = a + bx$

$$0,407 = 0,0644 + 0,051x$$

$$X = 6,717647059 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C kubis} &= \frac{\text{konsentrasi}(\frac{\text{mg}}{\text{L}}) \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel}(\text{mg}) \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{6,717647059 \times 2 \times 50}{4997,3 \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{671,7647059}{4997300} \times 100\% \\ &= 0,0134425531\% \end{aligned}$$

Replikasi 2. Berat sampel 5,0001 gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL $A = 0,401$

Persamaan linier $Y = a + bx$

$$0,401 = 0,0644 + 0,051x$$

$$= 6,6 \text{ mg/L}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C kubis} &= \frac{\text{konsentrasi}(\frac{\text{mg}}{\text{L}}) \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel}(\text{mg}) \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{6,6 \times 2 \times 50}{5,0001 \times 1000} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= \frac{660}{5000100} \times 100\%$$

$$= 0,0319973601\%$$

Replikasi 3. Berat sampel 4,9996 gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL A= 0,400

Persamaan linier $Y = a+bx$

$$0,400 = 0,0644 + 0,051x$$

$$= 6,580392157 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar vit C kubis} = \frac{\text{konsentrasi}(\frac{\text{mg}}{\text{L}}) \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel}(\text{mg}) \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{6,580392157 \times 2 \times 50}{4999,6 \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{658,0392157}{4999600} \times 100\%$$

$$= 0,01316183726\%$$

Perhitungan kadar vitamin C dalam kubis sedang

Replikasi 1. Berat sampel 4,9999 gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL A= 0,498

Persamaan linier $Y = a+bx$

$$0,498 = 0,0644 + 0,051x$$

$$= 8,501960784 \text{ mg/L}$$

$$\text{Kadar vit C kubis} = \frac{(\frac{\text{mg}}{\text{L}}) \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel}(\text{mg}) \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{8,501960784 \times 2 \times 50}{4999,9 \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{850,1960784}{4999900} \times 100\%$$

$$= 0,01700426165\%$$

Replikasi 2. Berat sampel = 5000,9 gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL A= 0,456

Persamaan linier $Y = a+bx$

$$0,456= 0,0644 + 0,051x$$

$$=7,678431373\text{mg/L}$$

$$\text{Kadar vit C kubis} = \frac{\text{konsentrasi } \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel}(\text{mg}) \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{7,678431373 \times 2 \times 50}{5000,9 \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{767,8431373}{5000900} \times 100\%$$

$$=0,01535409901\%$$

Replikasi 3. Berat sampel 5,0002gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL A= 0,468

Persamaan linier $Y = a+bx$

$$0,468= 0,0644+0,051x$$

$$= 7,91372549\text{mg/L}$$

$$\text{Kadar vit C kubis} = \frac{\text{konsentrasi } \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{7,91372549 \times 2 \times 50}{5000,2 \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{791,372549}{5000200} \times 100\%$$

$$=0,01582682681791\%$$

Perhitungan kadar vitamin C dalam kubis kecil

Replikasi 1. Berat sampel gram = 4,9999 gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL A= 0,655

Persamaan linier $Y = a+bx$

$$\begin{aligned} 0,655 &= 0,0644+0,051x \\ &= 11,58039216\text{mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C kubis} &= \frac{\text{kosentrasi}(\frac{\text{mg}}{\text{L}}) \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel}(\text{mg}) \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{11,583921 \times 2 \times 50}{4999,9 \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{1158,03921}{4999900} \times 100\% \\ &= 0,02316124742\% \end{aligned}$$

Replikasi 2. Berat sampel =5,0003 gram

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL A= 0,675

Persamaan linier $Y = a+bx$

$$\begin{aligned} 0,675 &= 0,0644+0,051x \\ &= 11,97254902\text{mg/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar vit C kubis} &= \frac{\text{kosentrasi mg/l} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel (mg)} \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{11,97254902 \times 2 \times 50}{5000,3 \times 1000} \times 100\% \\ &= \frac{1197,254902}{5000300} \times 100\% \\ &= 0,02394366142\% \end{aligned}$$

Replikasi 3. Berat sampel gram =5,0002

Dari sari dipipet 5mL dalam 10mL A= 0,674

Persamaan linier $Y = a+bx$

$$\begin{aligned} 0,674 &= 0,0644+0,051x \\ &= 11,95294118 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

$$\text{Kadar vit C kubis} = \frac{\text{konsentrasi mg/l} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{\text{berat sampel(mg)} \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{11,95294118 \times 2 \times 50}{5000,2 \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{1195,294118}{5000200} \times 100\%$$

$$= 0,02390492616\%$$

Lampiran 8. Perhitungan SD Sampel

Perhitungan SD sampel kubis besar

No	X	x	x-x	x-x ²
1	0,0134425531	0,013268042	0,000741331	0,00000003032233652
2	0,01319973601		- 0,00006830599	0,00000000466570827
3	0,01316183729		- 0,0001,0620471	0,00000001127944043
$\sum x-x ^2 = 0,00000001542249507$				

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \frac{\sqrt{0,00000001542249507}}{n-1} \\ &= \frac{\sqrt{0,00000001542249507}}{2} \\ &= \sqrt{0,0000000071711247535} \\ &= 0,00008468249378 \end{aligned}$$

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

$$= 0,013268042\% \pm 0,00008468249379$$

Perhitungan Sd sampel kubis sedang

No	X	x	$x-\bar{x}$	$ x-\bar{x} ^2$
1	0,01700426165	0,01606172619	0,00094253546	0,0000008883730934
2	0,01535409901		-0,00070762718	0,0000005007362259
3	0,01582681791		-0,00023490828	0,00000005518190001
$\sum x-\bar{x} ^2 = 0,0000004814304064$				

$$\text{SD} = \frac{\sqrt{0,0000004814304064}}{n-1}$$

$$= \frac{\sqrt{0,0000004814304064}}{2}$$

$$= \sqrt{0,000000407152032}$$

$$= 0,000638084659$$

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

$$= 0,01606172619\% \pm 0,000638084659$$

Perhitungan SD sampel kubis Kecil

No	X	x	$x-x$	$ x-x ^2$
1	0,0231612474	0,02366994499	-0,00050869759	0,0000002587732381
2	0,02394366142		0,00027371643	0,00000007492068405
3	0,02390492616		0,00023498117	0,00000005521615025
$\sum x-x ^2 = 0,0000001296366908$				

$$\begin{aligned}
 SD &= \frac{\sqrt{0,0000001296366908}}{n-1} \\
 &= \frac{\sqrt{0,0000001296366908}}{2} \\
 &= \sqrt{0,0000000648183454} \\
 &= 0,0002545944724
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar} &= \bar{x} \pm SD \\
 &= 0,02366994499 \pm 0,0002545944724
 \end{aligned}$$

Lampiran 9. Gambar Alat dan Bahan

Sampel kubis besar, sedang dan kecil



Sampel + KMnO_4 (Luntur endapan putih)



sampel + FeCl_3 (warna ungu akan segera hilang)



Sampel + iodium (warna iodium luntur)



Preparasi sampel



Spektrofotometri UV



Centrifuge



lampiran 10. Determinasi tanaman


 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS SEBELAS MARET
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
 Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 863375 Fax (0271) 863375
 http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail biologi @ mipa.uns.ac.id

Nomor : 18/UN27.9.6.4/Lab/2018
 Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
 Lampiran : -

Nama Pemesan : Kiky Damayanti Saputri
 NIM : 27151361C
 Alamat : Program Studi D3 Analisis Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
 Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : *Brassica oleracea* var. *capitata* L.
 Familia : Brassicaceae

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :
 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27b-799b-800b-801b-802a-
 803b-804b-805c-806b-807a-808c-809b-810b-811a-812b-815b-816b-818b-820b-821b-822b-824b-825b-
 826b-829b-830b-831b-832b-833b-834a-835a-836a-837c-855c-856b-857a-858a-859c-860b-872b-874b-
 875b-877c-916a-9b **32. Brassicaceae**
 1b-6b-7b-10a **3. Brassica**
 1b *Brassica oleracea* L.
 3 *Brassica oleracea* var. *capitata* L.

Deskripsi Tumbuhan :
 Habitus : terna, semusim, tumbuh tegak, tinggi mencapai hingga 40-60 cm pada fase vegetatif tetapi bisa mencapai 100-120 cm ketika berbunga. Akar : tunggang, bercabang, kuning muda hingga kuning keputihan. Batang : bulat, lunak, sedikit atau tidak bercabang, hijau, permukaan gundul. Daun : tunggal, berseling, daun yang tertelangkup ke dalam membentuk kepala, ketika berbunga daun tersusun rapat di ujung batang membentuk roset batang, helaian daun berbentuk bulat telur atau memanjang, panjang 25-35 cm, lebar 20-30 cm, tepi berlekuk hingga rata, permukaan daun gundul, berwarna putih atau hijau atau ungu, pertulangan menyirip; daun penumpu tidak ada. Bunga : majemuk bentuk tandan, tak bercabang, di ujung batang, tinggi 50-100 cm, putih hingga putih kekuningan atau kuning, dilindungi daun pelindung (braktea); daun pelindung hijau muda; bunga berkelamin dua (biseksual); daun kelopak bunga 4, memanjang, panjang 1 cm, tegak; daun mahkota bunga 4, bulat telur terbalik, panjang 1,5-2,5 cm, berkuku, kuning pucat hingga kuning muda atau keputihan; benangsari 6, dua diantaranya memiliki tangkai sari yang pendek; bakal buah menumpang, berbentuk silindris, beruang 2, kepala putik bulat. Buah : buah kapsul, berbentuk garis memanjang, panjang 5-10 cm, diameter 5 mm, ujungnya berparuh, panjang paruh 5-15 mm, mudah pecah ketika masak. Biji : kecil, berbentuk bulat, coklat atau hitam.

Surakarta, 25 Januari 2018

Kepala Lab. Program Studi Biologi

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

Penanggungjawab
 Determinasi Tumbuhan

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


 Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS
 Dr. Ratna Savaningsih, M.Si.