

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KACANG BUNCIS
(*Phaseolus vulgaris* L.) SEGAR dan REBUS SECARA
SPEKTROFOTOMETRI UV**



Oleh:

**Anisa Septy Andarwati
17141085B**

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

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KACANG BUNCIS
(*Phaseolus vulgaris* L.) SEGAR dan REBUS 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:

**Anisa Septy Andarwati
17141085B**

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

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

berjudul :

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KACANG BUNCIS (*Phaseolus Vulgaris* L.) SEGAR dan REBUS SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV

Oleh :

Anisa Septy Andarwati

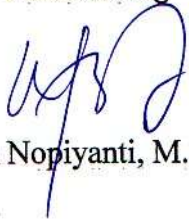
17141085B

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Karya Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 17 Juni 2017

Pembimbing



Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. A. Detari, SU., MM., M.Sc. Apt

Penguji :

1. Drs. Mardiyono, M.Si
2. Anita Nilawati, M.Farm., Apt
3. Vivin Nopiyanti, 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 Farmasi di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta Juni 2017



Anisa Septy Andarwati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Better to feel how hard education is at this time rather than fell the bitterness of stupidity, later

Happiness is not how much money we have, but how much time we can be thankful.

Sekuat apapun usahamu tanpa doa akan sia-sia

Ketika kita merasa beruntung percayalah doa itu dikabulkan Allah

Sungguh, Allah beserta orang-orang sabar

Hanya dengan mengingat Allah, hati tenang. (Ar Ra'd : 28)

Dengan rasa hormat serta kerendahan hati penulis mempersembahkan karya tulis ini kepada :

- Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya
- Kedua orang tua ku sebagai rasa hormat, bakti, dan rasa terimakasih beserta adikku tersayang
- Teman – temanku seperjuangan telah memberikan semangat dan dorongan
- Agama, almamater, bangsa dan negara

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “ **PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KACANG BUNCIS (*PHASEOLUS VULGARIS L*) SEGAR dan REBUS SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV**” dapat diselesaikan dengan baik.

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

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

1. Dr. Ir. Joni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi
2. Prof. Dr. R.A Oetari, SU, MM., M.Sc, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
3. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt selaku Ketua Program D III Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

4. Segenap dosen, karyawan, staf laboratorium dan staf perpustakaan fakultas farmasi universitas setia budi yang telah membantu bagi kelancaran pelaksanaan karya tulis ilmiah ini.
5. Keluargaku Bapak, Ibu, dan Adikku tersayang terimakasih semua dukungan dan doanya
6. Sahabat-sahabatku seperjuangan Yuan, Anis, Betha, Ereen, Tiya, Ido dan Keluarga Mommy
7. Brian Andrika yang telah menjadi tempat keluh kesah ku , memberi motivasi dan dukungan.
8. Kak Ika yang telah memberi motivasi, dukungan, literatur-literatur, nasihat-nasihatnya
9. Teman- teman D III Farmasi Universitas Setia Budi angkatan 2014 dan anak-anak kost Putri Alta
10. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari sepenuhnya karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi tercapainya kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Penulis berharap karya tulis ini dapat berguna bagi semua pihak, untuk menambah wawasan serta pengetahuan dan pengembangan segi kesehatan khususnya bidang farmasi

Surakarta, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
A. Tanaman Kacang Buncis (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	5
1. Sistematika tanaman.....	6
2. Nama lain Kacang Buncis	7
3. Morfologi Kacang Buncis	7
3.1 Akar (<i>Radix</i>).	7
3.2 Batang (<i>Caulis</i>).	7
3.3 Daun (<i>Folium</i>).....	7
3.4 Bunga (<i>Flos</i>).	8
3.5 Buah (<i>Fructus</i>).	8
3.6 Biji (<i>Semen</i>).	8
4. Jenis dan Varietas Buncis.....	8
4.1 Buncis tipe merambat (<i>Pole bean</i>) atau sering disebut <i>French beans</i> atau <i>Snap beans</i>	8

4.2	Buncis tipe tegak atau tidak merambat (<i>Bush bean</i>) yang sering disebut <i>Kidney beans</i>	9
5.	Kandungan gizi kacang buncis.....	9
6.	Khasiat kacang buncis	10
1.1	Segi pangan.....	10
1.2	Segi pengobatan	10
B.	Vitamin C	10
1.	Vitamin C	10
7.	Sumber Vitamin C.....	11
8.	Fungsi Vitamin C	11
9.	Akibat kekurangan dan kelebihan vitamin C	12
10.	Anjuran Konsumsi Vitamin C	12
C.	Spektrofotometri UV	13
1.	Pengertian Spektrofotometri.....	13
2.	Prinsip kerja Spektrofotometri UV.....	13
3.	Sumber Radiasi.....	14
3.1	Sumber radiasi deuterium	14
3.2	Sumber radiasi tungstein.....	14
3.3	Sumber radiasi merkuri.....	14
3.4	Detektor.....	14
3.5	Monokromator	14
3.6	Kuvet.....	14
D.	Batas Deteksi dan Batas Kuantitatif	15
E.	Landasan Teori	16
F.	Hipotesis	18
BAB III	METODE PENELITIAN	19
A.	Populasi dan 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	20
2.	Bahan.....	20
D.	Jalannya Penelitian	21
1.	Determinasi	21
2.	Preparasi sampel.....	21
2.1	Kacang buncis segar	21
2.2	Kacang buncis rebus	21
3.	Analisa kualitatif	21
4.	Analisa kuantitatif	22
4.1	Pembuatan larutan baku	22
4.2	Penentuan panjang gelombang maksimal	22
4.3	Penentuan <i>operating time</i>	22
4.4	Penentuan kurva baku	22

5. Penetapan kadar sampel	23
E. Metode Analisis.....	23
F. Skematis jalannya penelitian	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil Penelitian.....	25
1. Determinasi tanaman	25
2. Preparasi sampel.....	25
3. Analisa kualitatif	25
4. Pembuatan larutan baku	26
5. Penentuan panjang gelombang maksimal	27
6. Hasil penentuan <i>operating time</i>	27
7. Hasil perhitungan baku vitamin C.....	27
8. Data penetapan kadar vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C.....	28
9. Penetapan validasi metode berdasarkan LOD/LOQ	29
B. Pembahasan	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Kacang Buncis.....	6
Gambar 2. Struktur Vitamin C	11
Gambar 3. Skematis jalannya penelitian penetapan kadar vitamin C pada kacang buncis (<i>Phaseolus Vulgaris</i> L) segar dan direbus.....	24
Gambar 4. Sampel kacang buncis	46
Gambar 5. Panjang gelombang maksimum	46
Gambar 6. Foto alat dan bahan yang digunakan	47
Gambar 7. Hasil determinasi.....	49
Gambar 8. Hasil reaksi pendahuluan	50
Gambar 9. Gambar kurva baku	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi dalam setiap 100 gr pada buncis.....	9
Tabel 2. Analisa kualitatif reaksi pendahuluan menurut hayati	22
Tabel 3. Hasil analisa kualitatif.....	26
Tabel 4. Kurva baku vitamin C	27
Tabel 5. Kurva baku dihitung LOD/LOQ.....	28
Tabel 6. Kadar vitamin C pada sampel	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuatan larutan baku konsentrasi 100µg/ml.....	36
Lampiran 2. Panjang Gelombang Maksimal.....	37
Lampiran 3. Data <i>operating time</i>	37
Lampiran 4. Perhitungan pembuatan larutan untuk kurva baku	38
Lampiran 5. Perhitungan LOD dan LOQ.....	40
Lampiran 6. Penetapan kadar sampel.....	41
Lampiran 7. Perhitungan SD sampel	45
Lampiran 8. Gambar sampel kacang buncis	46
Lampiran 9. Gambar panjang gelombang maksimum	46
Lampiran 10. Foto alat dan bahan yang digunakan	47
Lampiran 11. Hasil determinasi	49
Lampiran 12. Hasil reaksi pendahuluan.....	50
Lampiran 13. Gambar kurva baku	51

INTISARI

ANDARWATI, ANISA SEPTY., 2017, PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA KACANG BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) SEGAR DAN REBUS SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan, efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Sumber vitamin C secara umum terdapat dalam buah jeruk, sayuran yang berdaun hijau seperti kacang buncis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus serta menentukan kadar vitamin C pada buncis segar dan buncis rebus yang ditetapkan dengan spektrofotometri UV.

Pengujian vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus diawali dengan analisa kualitatif, dilanjutkan analisa kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV dan metode analisa yang digunakan metode kurva baku standar. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi pembuatan larutan baku, penentuan gelombang maksimal dengan range 240nm-280nm dengan interval 5 nm, penentuan *operating time* dengan interval 1 menit selama 20 menit dan penentuan variasi konsentrasi larutan baku vitamin C yaitu 4,72µg/ml; 7,08µg/ml; 9,44µg/ml; 11,8µg/ml; 14,16µg/ml yang diamati pada λ max. Perlakuan pada sampel yaitu kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C, setelah direbus diblender dan disentrifuge yang kemudian dianalisa dengan Spektrofotometri UV.

Berdasarkan hasil penelitian di laboratorium didapatkan kacang buncis segar dan kacang buncis rebus mengandung vitamin C dan secara Spektrofotometri UV diperoleh kadar vitamin C dalam kacang buncis segar sebesar 0,20% dan kacang buncis rebus suhu 100°C dengan waktu 10 menit sebesar 0,16%.

Kata kunci : Vitamin C, Kacang Buncis Segar dan Rebus, Spektrofotometri UV

ABSTRACT

ANDARWATI, ANISA SEPTY., 2017, DETERMINING THE AMOUNT OF VITAMIN C IN FRESH AND BOILED GREEN BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.) BY USING SPECTROPHOTOMETRIC UV, A SCIENTIFIC WRITING, PHARMACY FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Vitamin C is one of the nutrients which plays a role as the antioxidant and is effective in overcoming free radicals that can destroy cells or tissue. The source of vitamin C is generally found in oranges, vegetables that have green leaves like green beans. This study aims to discover the presence of vitamin C in fresh green beans and boiled green beans and also to determine the amount of vitamin C in fresh green beans and boiled green beans by using the spectrophotometric UV.

The vitamin C testing in fresh and boiled green beans was started by qualitative analysis, then was continued by quantitative analysis by using Spectrophotometric UV and the analysis method used was the standard basic curve method. The steps of the study was done through making of basic solution, determining of maximum wave with the range of 240nm-280nm with the interval of 5 nm, determining the operating time with the interval of 1 minute for 20 minutes, and determining the concentration variation of the basic solution of vitamin C which are 4,72µg/ml; 7,08µg/ml; 9,44µg/ml; 11,8µg/ml; 14,16µg/ml observed in the maximum λ . The treatment on the samples which are fresh green beans and boiled green peas in 100°C, after boiled, blended, and sentrifuged which is then analyzed by using Spectrophotometric UV.

Based on the findings in the laboratorium, it was known that the fresh green beans and boiled green beans contain vitamin C and by using the spectrophotometric UV it was obtained that the amount of vitamin C in fresh green beans was 0.20% and in the 100°C boiled green beans was 0.16%

Keywords : Vitamin C, Fresh and Boiled Green Beans, Spectrophotometric UV

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Vitamin memiliki peranan spesifik di dalam tubuh dan dapat pula memberikan manfaat kesehatan. Bila kadar senyawa ini tidak mencukupi, maka tubuh dapat mengalami suatu penyakit. Tubuh hanya memerlukan vitamin dalam jumlah sedikit, tetapi jika kebutuhan ini diabaikan maka metabolisme di dalam tubuh kita akan terganggu karena fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lain (Devi, 2010).

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Bila dalam tubuh kebutuhan vitamin dan mineral mencukupi, maka segala macam penyakit dapat dicegah. Sumber vitamin C secara umum terdapat dalam buah jeruk, sayuran yang berdaun hijau dan buah tomat. Pada buah-buahan ini merupakan sumber vitamin C yang baik. Tubuh makhluk hidup setiap harinya membutuhkan vitamin C dari 25 sampai 30 mg per harinya. Vitamin C dapat juga beracun jika diambil atau dikonsumsi dalam dosis yang besar atau berlebihan. (Winarno, 2004).

Salah satu fungsi utama dari vitamin C adalah mencegah sariawan dan gusi berdarah, dengan cara pembentukan kolagen. Kolagen adalah protein yang fungsinya seperti lem, merekatkan sel-sel kulit tulang dan otot, sehingga luka dan patah tulang atau memar biru cepat sembuh. Vitamin C juga meningkatkan sel-sel

darah putih yang dapat melawan infeksi sehingga flu sembuh lebih cepat, membantu mengaktifkan asam folat, meningkatkan penyerapan zat besi sehingga mencegah anemia, meregenerasi vitamin E sehingga bisa dipakai lagi sebagai antioksidan (Siregar, 2009).

Vitamin C sangat mudah dirusak oleh pemanasan, karena sifatnya yang mudah dioksidasi. Dapat juga hilang dalam jumlah yang banyak pada waktu mencincang sayur-sayuran. Pada proses penyimpanan yang lama, penambahan, peradangan dan pengerutan akan menurunkan kandungan vitamin C pada bahan makanan, terutama sayuran dan buah-buahan (Harper, 1979).

Di samping sangat larut dalam air, vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar atau enzim oksidasi, serta oleh katalis lembaga dan besi. Oksidasi akan terhambat bila vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam atau suhu rendah. Buah yang masih muda (mentah) lebih banyak mengandung vitamin C. Semakin tua buah, semakin berkurang vitamin C nya (Prawirokusumo, 1994).

Kacang buncis merupakan salah satu sumber protein nabati yang murah dan mudah dikembangkan maupun dikonsumsi. Pada kacang buncis banyak terkandung beberapa vitamin. Biasanya masyarakat memanfaatkan kacang buncis untuk disayur seperti sayur lodeh, sayur asam, tumis dan lalap masak (Rukmana, 1994).

Spektrofotometri UV merupakan metode analisis kimia yang pada dasarnya pengukuran jumlah cahaya yang diserap atau intensitas warna yang sesuai dengan panjang gelombang dengan menggunakan sumber sinar photodiode

yang telah dilengkapi monokromator. Spektrofotometer UV digunakan untuk pengukuran didaerah ultra violet dan didaerah tampak. Semua metode spektrofotometri pada dasarnya dari serapan sinar atau cahaya oleh senyawa yang ditentukan, sinar yang digunakan harus monokromatis

Pada penelitian ini, penetapan kadar vitamin C dalam kacang buncis segar dan rebus menggunakan metode spektrofotometri UV karena metode ini cukup akurat, digunakan untuk analisis suatu zat dalam jumlah kecil, cukup mudah penggunaannya.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah kacang buncis segar dan kacang buncis rebus mengandung vitamin C?
2. Berapakah kadar vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus yang ditetapkan secara spektrofotometri UV ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui ada tidaknya kandungan vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus
2. Menentukan kadar vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus yang ditetapkan secara spektrofotometri UV

D. Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan sebagai berikut:

1. Memberi wawasan serta pengetahuan kepada masyarakat kandungan vitamin C pada kacang buncis
2. Memberi pengetahuan kepada masyarakat cara mengolah kacang buncis yang benar agar vitamin C tetap ada
3. Memberi sumbangan ilmu kepada peneliti lainnya untuk dapat dikembangkan lebih lanjut

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)

Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) berasal dari Amerika, sedangkan kacang buncis tipe tegak (kidney bean) atau kacang jago adalah tanaman asli lembah Tahuacan-Meksiko. Penyebarluasan tanaman buncis dari Amerika ke Eropa dilakukan sejak abad 16. Daerah pusat penyebaran dimulai di Inggris (1594), menyebar ke negara-negara Eropa, Afrika, sampai ke Indonesia (Rukmana, 1994).

Kacang buncis termasuk tanaman semusim bentuknya semak atau perdu terdiri dua tipe pertumbuhan yaitu tipe merambat dan tipe tegak. Kacang buncis tipe merambat umumnya berbatang memanjang setinggi 2-3 meter, sedangkan buncis tipe tegak mempunyai batang pendek setinggi 50-60 cm. Batang tanaman buncis umumnya berbuku-buku, yang sekaligus merupakan tempat untuk melekat tangkai daun. Daun buncis bersifat majemuk tiga (trifoliolatus) dan helai daunnya berbentuk jorong segitiga. Kacang buncis dapat dipanen polong mudanya setelah tanaman umur $\pm$ 2 bulan dari waktu bertanam atau tergantung varietasnya. Panen berikutnya dilakukan rutin selang waktu 2-5 hari sekali, tergantung pada keadaan pasar dan polong buncis yang siap dipetik. Cirinya polong buncis muda siap dipanen ukuran telah maksimal kira-kira 12-14 hari setelah keluar bunga mekar dan polong mudah dipatahkan (Rukmana, 1994).

Kacang buncis digemari oleh masyarakat karena rasanya enak, gurih dan banyak airnya. Kacang buncis juga banyak mengandung kandungan gizi seperti

protein, karbohidrat, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Kacang buncis termasuk tanaman yang bersifat menyerbuk sendiri (*self pollination*), artinya sebagai sayuran polong dan sebagai penyubur tanah. Tanaman sebagai penyubur tanah karena pada akar-akarnya terdapat bintil-bintil bakteri *Rhizobium* sp.,. Bakteri tersebut berfungsi penting mengikat nitrogen bebas dari udara (Sunarjono, 2014).

1. Sistematika tanaman

Menurut Ginta (2013), tanaman ini diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
 Subkingdom : Tracheobionta
 Super Divisi : Spermatophyta
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Sub Kelas : Rosidae
 Ordo : Fabales
 Famili : Fabaceae
 Genus : Phaseolus
 Spesies : *Phaseolus vulgaris* L.



Gambar 1. Tanaman Kacang Buncis

2. Nama lain Kacang Buncis

Tanaman kacang buncis dan kacang jago mempunyai nama ilmiah yang sama yaitu *Phaseolus vulgaris* L., hanya tipe pertumbuhan dan kebiasaan panennya berbeda. Kacang buncis umumnya tumbuh merambat (*Pole beans*) dan dipanen polong-polong mudanya saja. Sedangkan kacang jago (kacang merah) sebenarnya merupakan kacang buncis tipe tegak (tidak merambat) dan umumnya dipanen polong tua atau biji-bijinya saja, sehingga disebut juga *Bush bean*. Nama umum di pasaran Internasional untuk kacang buncis dikenal dengan sebutan nama *green bean* atau *Bean* saja, sedangkan di Amerika yang sangat akrab dengan sebutan nama *Nap bean* atau *Kidney bean* (Rukmana, 1994).

3. Morfologi Kacang Buncis

Tergolong tanaman semusim yang terperinci morfologinya atas :

3.1 Akar (Radix). Memiliki akar tunggang yang dapat menembus tanah sampai kedalaman ± 1 meter. Akar-akar yang tumbuh mendatar dari pangkal batang, umumnya menyebar pada kedalaman sekitar 60-90 cm. Sebagian akar-akarnya membentuk bintil-bintil (nodula) yang merupakan sumber unsure Nitrogen, dan sebagian lagi tanpa nodula yang fungsinya menyerap air dan unsur hara (Rukmana, 1994).

3.2 Batang (Caulis). Batang tanaman buncis berbengkok-bengkok, berbentuk bulat, berbulu atau berambut halus, berbuku-buku atau beruas-ruas, lunak tetapi cukup kuat (Rukmana, 1994).

3.3 Daun (Folium). Daun tanaman buncis bersifat majemuk tiga (*trifoliolatus*) memiliki bentuk daun bulat lonjong, ujung daun runcing, tepi daun

rata, berbulu atau berambut sangat halus, dan memiliki tulang-tulang menyirip (Rukmana, 1994).

3.4 Bunga (*Flos*). Bunga tanaman buncis berbentuk bulat panjang (silindris) yang panjangnya 1,3 cm dan lebarnya bagian tengah 0,4 cm. Bunga buncis berukuran kecil dengan kelopak bunga berjumlah 2 buah dan pada bagian bawah atau pangkal bunga berwarna hijau (Rukmana, 1994).

3.5 Buah (*Fructus*). Buah kacang buncis disebut dengan polong. Polong buncis berbentuk panjang bulat atau panjang pipih. Sewaktu polong masih muda berwarna hijau-muda-tua atau kuning, tetapi setelah tua berubah warna menjadi kuning atau coklat, bahkan ada pula yang berwarna kuning berbintik-bintik merah. Panjang polong berkisar antara 12-13 cm atau lebih, dan tiap polong mengandung 2 biji antara 2-6 butir, tetapi kadang-kadang dapat mencapai 12 butir (Rukmana, 1994).

3.6 Biji (*Semen*). Biji buncis berbentuk bulat agak panjang atau pipih; berwarna putih, hitam ungu, coklat, atau merah berbintik-bintik putih. Biji ini digunakan untuk benih dalam perbanyakan secara generatif (Rukmana, 1994).

4. Jenis dan Varietas Buncis

Kacang buncis yang sudah umum dibudayakan, pada dasarnya digolongkan ke dalam dua jenis yaitu : (Rukmana, 1994)

4.1 Buncis tipe merambat (*Pole bean*) atau sering disebut *French beans* atau *Snap beans*. Tipe buncis ini umumnya dipanen sebagai polong muda, sehingga masyarakat Indonesia menyebutnya kacang buncis saja. Sewaktu di pertanaman (kebun), tanaman buncis ini memerlukan turus (lanjaran) untuk tempat merambat.

4.2 Buncis tipe tegak atau tidak merambat (*Bush bean*) yang sering disebut *Kidney beans*. Buncis tipe ini dibedakan atas dua macam, yaitu :

4.2.1 Kacang jago (kacang merah) atau disebut *Rode boon*. Ciri-cirinya: tinggi tanaman ± 30 cm, bijinya berwarna merah atau merah berbintik-bintik putih, dan umumnya dipanen polong tua atau biji-bijinya saja.

4.2.2 Kacang coklat atau *Bruine boon*. Ciri-cirinya : tinggi tanaman ± 40 cm, bijinya berwarna ungu, coklat atau warna lain, dan buahnya dapat dipanen polong muda maupun polong tua (biji)

5. Kandungan gizi kacang buncis

Banyak khasiat yang terkandung didalam buncis. Para ahli tumbuhan obat banyak melakukan penelitian tentang kandungan buncis. Diketahui bahwa buncis mengandung berbagai nutrisi diantaranya protein, karbohidrat, kalsium, besi, serat, vitamin B1, vitamin B3, vitamin C, dan air. Berdasarkan kandungan zat tersebut, kandungan zat-zat gizi yang terdapat pada buncis secara terperinci.

Tabel 1. Kandungan gizi dalam setiap 100 gr pada buncis

No.	Jenis Zat	Jumlah Kandungan Gizi
1.	Energi/kalori (kal)	330, 00
2.	Protein (g)	24
3.	Lemak (g)	1
4.	Karbohidrat (g)	60
5.	Kalsium (mg)	143
6.	Fosfor (mg)	-
7.	Besi (mg)	8
8.	Serat (g)	25
9.	Magnesium (mg)	-
10.	Vitamin B1 (mg)	0,07
11.	Vitamin B2 (mg)	-
12.	Vitamin B3/Niacin (mg)	1,30
13.	Vitamin C (mg)	32,00
14.	Air (g)	12

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI (2016)

6. Khasiat kacang buncis

1.1 Segi pangan. Pada buah yaitu polong dan biji yang masih muda biasanya dimasak untuk sayur lodeh, sayur asam, tumis, dan lalab masak. Sedangkan polong tua sering digunakan untuk sambel goreng serta sayur asam. Bagi ibu hamil tua maupun hamil muda disarankan mengkonsumsi kacang buncis karena bisa membantu ibu hamil dalam melindungi pembentukan DNA dari kerusakan dan abnormalitas (Rukmana, 1994).

1.2 Segi pengobatan. Tanaman buncis memiliki manfaat bagi kesehatan, dapat mengendalikan glukosa didalam buncis terdapat protein yang tinggi jika dimasak dengan benar maka protein dapat diserap dalam tubuh maka dari itu buncis dianjurkan untuk penderita diabetes. Buncis termasuk keluarga kacang-kacangan yang akan serat tinggi maka dapat melancarkan pencernaan dan mengatasi batu ginjal. Vitamin B1 dan vitamin C dapat membuat kekebalan tubuh atau sistem imun tubuh meningkat (Fauziah, 2015).

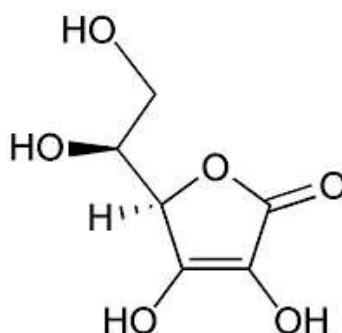
B. Vitamin C

1. Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat adalah vitamin terpopuler jika dibandingkan dengan vitamin lain. Vitamin C merupakan vitamin yang termasuk dalam kelompok vitamin yang larut dalam air. Menurut FI V pemerian Vitamin C serbuk atau hablur; putih atau agak kuning, oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi berwarna gelap. Dalam keadaan kering, stabil di udara, dalam larutan cepat teroksidasi. Melebur pada suhu lebih kurang 190 . Rumus molekul vitamin C

yaitu $C_6H_8O_6$ dan memiliki BM 176,13. Kelarutan mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzene.

Vitamin C menunjukkan sensitivitasnya yang tinggi dan mudah teroksidasi oleh panas, cahaya, dan udara namun stabil dalam suasana asam. Sifat sensitif vitamin C menjadi petunjuk agar bahan makanan atau minuman seminim mungkin melibatkan pemasakan. Penyimpanan minuman atau makanan sumber vitamin C pada kondisi dingin dan dikemas agar terhindar dari kontak dengan oksigen, dapat mempertahankan stabilitas vitamin C (Rauf, 2015).



Gambar 2. Struktur Vitamin C

7. Sumber Vitamin C

Sumber vitamin C dapat diperoleh dari sayuran dan buah-buahan, seperti tomat, jeruk, pepaya, brokoli, kiwi atau pada tanaman yang berdaun hijau tua. Umumnya buah yang mengandung vitamin C adalah yang memiliki rasa menyegarkan. Vitamin c pada hewan terdapat pada hati dan ginjal (Mansoor, 2015).

8. Fungsi Vitamin C

Vitamin C banyak berkaitan dengan pembentukan kolagen. Vitamin C berperan sebagai antioksidan, mempercepat penyembuhan luka, patah tulang,

pendarahan dibawah kulit dan pendarahan gusi serta membantu metabolisme tubuh, meningkatkan daya tahan tubuh sehingga tubuh tidak mudah mengalami infeksi (Mitayanti, 2013).

9. Akibat kekurangan dan kelebihan vitamin C

Akibat kekurangan tanda-tanda antara lain lelah, lemah, nafas pendek, kejang otot, otot dan persendian sakit serta kurang nafsu makan, kulit menjadi kering, kasar dan gatal, warna merah kebiruan dibawah kulit, pendarahan gusi, kedudukan gigi longgar, mulut dan mata kering, rambut rontok. Di samping itu luka sukar sembuh, terjadi anemia, kadang-kadang jumlah sel darah putih menurun, serta depresi dan timbul gangguan saraf (Mitayanti, 2013).

Akibat kelebihan berupa makanan tidak menimbulkan gejala atau tidak berakibat toksik karena dapat larut dalam air dan dikeluarkan bersama urin. Namun bila konsumsi berupa suplemen vitamin C secara berlebihan tiap hari dapat menimbulkan hiperoksaluria dan resiko lebih tinggi dari batu ginjal (Mitayanti, 2013).

10. Anjuran Konsumsi Vitamin C

Konsumsi vitamin C pada orang dewasa dan anak tiap harinya 25-30 mg. Kebutuhan vitamin C pada perokok harus lebih tinggi dibanding dengan yang bukan perokok karena meningkanya metabolisme vitamin C hingga 40 persen. Disarankan konsumsi vitamin C minimal 100 mg per hari. Pada ibu hamil dan menyusui perlu ditambah 20 mg per hari (Winarno, 2004).

C. Spektrofotometri UV

1. Pengertian Spektrofotometri

Spektrofotometri UV merupakan metode analisis kimia yang pada dasarnya pengukuran jumlah cahaya yang diserap atau intensitas warna yang sesuai dengan panjang gelombang dengan menggunakan sumber sinar photodiode yang telah dilengkapi monokromator. Spektrofotometer UV digunakan untuk pengukuran didaerah ultra violet dan didaerah tampak. Semua metode spektrofotometri pada dasarnya dari serapan sinar atau cahaya oleh senyawa yang ditentukan, sinar yang digunakan harus monokromatis (Kristina, 2016).

Spektrofotometri UV merupakan instrumen yang biasa digunakan dalam menganalisis suatu senyawa kimia. Spektrofotometri sering digunakan karena kemampuannya dalam menganalisa begitu banyak senyawa kimia, dalam preparasi sampel bila dibandingkan dengan beberapa metode analisa lebih praktis serta spektrofotometri UV lebih banyak digunakan untuk analisis kuantitatif dibanding kualitatif sebab melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisa (Kristina, 2016).

2. Prinsip kerja Spektrofotometri UV

Cara kerja alat spektrofotometer UV yaitu sinar dari sumber radiasi diteruskan ke monokromator. Cahaya dari monokromator diarahkan terpisah melalui sampel dengan sebuah cermin berotasi. Detektor menerima cahaya dari sampel secara bergantian secara berulang-ulang, Sinyal listrik dari detektor diproses, diubah ke digital dan dilihat hasilnya, selanjutnya perhitungan dilakukan dengan komputer yang sudah terprogram (Kristina, 2016).

3. Sumber Radiasi

3.1 Sumber radiasi deuterium digunakan pada daerah panjang gelombang 190-380 nm atau daerah ultraviolet dekat.

3.2 Sumber radiasi tungstein digunakan pada daerah panjang gelombang 380-900 nm. Sumber radiasi merupakan campuran dari filament tungstein dan gas iodine (halogen), maka dari itu disebut sumber radiasi tungsten-iodine.

3.3 Sumber radiasi merkuri merupakan sumber radiasi mengandung uap merkuri bertekanan rendah yang biasanya digunakan mengecek atau kalibrasi panjang gelombang pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 365 nm.

3.4 Detektor. Sebagai penangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik.

3.5 Monokromator. Berfungsi penyeleksi panjang gelombang artinya mengubah cahaya yang berasal dari sumber sinar polikromatis menjadi cahaya monokromatis. Merupakan alat yang paling sering dipakai untuk menghasilkan berkas radiasi dengan satu panjang gelombang.

3.6 Kuvet. Berfungsi sebagai tempat meletakkan sampel. Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa atau gelas, namun kuvet dari kuarsa yang terbuat dari silika memiliki kualitas yang lebih baik. Cuvet biasanya berbentuk persegi panjang dengan lebar 1 cm.

D. Batas Deteksi dan Batas Kuantitatif

Batas Deteksi. Batas deteksi adalah jumlah terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon signifikan bila dibandingkan dengan blangko. Batas deteksi merupakan parameter uji batas. Batas kuantitasi merupakan parameter pada analisis renik dan diartikan sebagai kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama.

Dalam menentukan batas deteksi suatu metode berbeda-beda tergantung pada metode analisis menggunakan instrumen atau tidak. Pada analisis yang tidak menggunakan instrumen batas tersebut ditentukan dengan mendeteksi analit dalam sampel pada pengenceran bertingkat. Pada analisis instrumen batas deteksi dapat dihitung dengan mengukur respon blangko beberapa kali lalu dihitung simpangan baku respon blangko dan formula di bawah ini dapat digunakan untuk perhitungan :

$$Q = \frac{k \times sb}{st}$$

Dimana :

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 $y = a + bx$)

Batas deteksi dan kuantitasi dapat dihitung secara statistik melalui garis regresi linier dari kurva kalibrasi. Nilai pengukuran akan sama dengan nilai b pada

persamaan garis linier $y = a + bx$, sedangkan simpangan baku blanko sama dengan simpangan baku residual (Sy/x .)

- a. Batas deteksi (LOD). Karena $k = 3$, Simpangan baku (Sb) = Sy/x , maka:

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

- b. Batas kuantitasi (LOQ). Karena $k = 10$, Simpangan baku (Sb) = Sy/x , maka

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

E. Landasan Teori

Kacang buncis merupakan sayuran yang kaya dengan protein dan mineral. Kacang buncis mengandung vitamin A, vitamin B dan vitamin C serta masih banyak kandungan gizi lain diantaranya serat, zat besi, kalori dan protein. Dengan berbagai kandungan gizi tersebut kacang buncis memiliki banyak manfaat bagi tubuh kita diantaranya mengobati diabetes karena kandungan protein yang cukup besar bila dimasak dengan benar akan berdampak baik untuk penderita diabetes, tinggi serat dapat melancarkan pencernaan dan mengatasi batu ginjal, tinggi akan vitamin C dapat menjaga sistem kekebalan tubuh dan sistem imun (Ginta, 2013).

Pada penelitian penetapan kadar vitamin C pada kacang panjang (*Vigna sinensis* L) mentah dan rebus secara spektrofotometri UV didapat hasil penelitian kacang panjang mentah mengandung vitamin C $\pm 0,93\%$, kacang panjang rebus suhu 80°C mengandung vitamin C $\pm 0,035\%$ dan kacang panjang rebus suhu 100°C mengandung vitamin C $\pm 0,0049\%$. Kandungan vitamin C dapat berubah-

ubah salah satunya dipengaruhi oleh pemanasan yang tinggi. Dari penelitian tersebut kacang buncis mengandung vitamin C karena termasuk keluarga kacang-kacangan.

Fungsi vitamin C banyak berkaitan dengan pembentukan kolagen. Vitamin C berperan sebagai antioksidan, mempercepat penyembuhan luka, patah tulang, pendarahan dibawah kulit dan pendarahan gusi serta membantu metabolisme tubuh, meningkatkan daya tahan tubuh sehingga tubuh tidak mudah mengalami infeksi (Mitayanti, 2013).

Vitamin C sangat sensitif dan mudah teroksidasi oleh panas, cahaya, dan udara namun stabil dalam suasana asam. Sifat sensitif vitamin C menjadi petunjuk agar bahan makanan atau minuman seminim mungkin melibatkan pemasakan. Penyimpanan minuman atau makanan sumber vitamin C pada kondisi dingin dan dikemas agar terhindar dari kontak dengan oksigen, dapat mempertahankan stabilitas vitamin C. Sensitivitas vitamin C terhadap cahaya dapat diantisipasi digunakannya kemasan yang tidak transparan atau tidak tembus cahaya (Rauf, 2015).

Penetapan kadar vitamin C pada kacang buncis segar dan direbus menggunakan metode spektrofotometri UV. Digunakannya metode spektrofotometri UV karena larutan yang dapat dianalisis adalah senyawa yang mempunyai gugus kromofor. Gugus kromofor yaitu gugus molekul yang dapat menyerap energi pada daerah UV. Selain itu keuntungan merupakan pertimbangan digunakannya spektrofotometri UV diantaranya cara penggunaannya mudah dan sederhana, cukup selektif, dapat menganalisa larutan yang konsentrasinya kecil.

F. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan tinjauan pustaka yang telah diuraikan dapat diambil hipotesis dalam penelitian yaitu :

1. Kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C mengandung vitamin C
2. Kadar vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C dapat ditetapkan dengan metode spektrofotometri UV

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan adalah kacang buncis yang beredar di daerah Tawangmangu Karanganyar. Sampel adalah sebagian yang mewakili dari anggota populasi yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan prosedur penelitian. Sampel yang digunakan adalah kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah kandungan vitamin C dalam kacang buncis yang diukur kadarnya secara spektrofotometri UV.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama memuat identifikasi dari semua variabel yang diteliti langsung. Variabel utama yang telah diidentifikasi terlebih dahulu dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai macam variabel yakni variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel tergantung.

Variabel bebas yang dimaksud penelitian ini yaitu variabel yang dikehendaki untuk diteliti terhadap variabel tergantung. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian yaitu variabel utama yang sengaja atau dibuat diubah-ubah agar dapat dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Variabel

bebas dalam penelitian ini yaitu perbedaan perlakuan pada sampel kacang buncis. Variabel terkontrol yaitu variabel yang dapat mempengaruhi variabel terikat. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah spektrofotometri, blanko aquadest, panjang gelombang maksimum. Variabel terikat dalam penelitian yaitu kadar vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C.

3. Definisi operasional variabel utama

Variabel utama yang pertama, kacang buncis yang digunakan adalah kacang buncis segar dan rebus yang berada di Tawangmangu Karanganyar.

Variabel utama kedua, kadar vitamin C dalam kacang buncis segar dan kacang buncis rebus 100°C adalah hasil analisis sampel dengan metode spektrofotometri UV.

Variabel utama yang ketiga spektrofotometri UV adalah suatu metode analisis yang digunakan untuk menentukan unsur bahan dalam bentuk absorpsi menggunakan alat spektrofotometer UV GENESYS 10S UV-VIS.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan adalah : Labu takar (50 ml dan 100 ml) Spektrofotometri UV, Cuvet, Beaker gelas, Neraca analitik, Corong, Pipet tetes, Centrifug, *Glasfurn pi-pump*, Kertas saring, Blender, Tissue, Tabung reaksi, Termometer, Pipet volume (1ml, 2ml, dan 5 ml)

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah kacang buncis segar dan yang sudah direbus, vitamin C standar, aquadest, larutan (FeCl_3 , KMnO_4 , Iodium,) fehling A dan B.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi

Determinasi harus dilaksanakan dengan tujuan menetapkan kebenaran sampel yang akan diteliti. Hal ini dapat dilihat dari ciri-ciri dan morfologi dari sampel terhadap pustaka dan fisiologi. Tujuan determinasi adalah untuk menentukan kebenaran apakah sampel yang digunakan benar kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) yang dibuktikan di UPT Laboratorium oleh tim determinasi Universitas Setia Budi Surakarta.

2. Preparasi sampel

2.1 Kacang buncis segar. Kacang buncis dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran ditimbang ± 50 gr kemudian dihancurkan sampai halus. Hasil pembレンダーan lalu disentrifus selama 15 menit disaring kemudian dimasukan labu takar 50 ml dan tambahkan aquadest sampai tanda batas.

2.2 Kacang buncis rebus. Kacang buncis dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran ditimbang ± 50 gram kacang buncis yang direbus 100°C selama 10 menit dicek suhunya dengan termometer , dihancurkan hingga halus. Hasil pembレンダーan lalu disentrifus selama 15 menit disaring lalu dimasukan labu takar 50 ml dan menambahkan aquadest sampai tanda batas.

3. Analisa kualitatif

Reaksi pendahuluan dapat dilakukan untuk memastikan bahwa di dalam sampel yang diteliti terdapat vitamin C. Reaksi pendahuluan dilakukan dengan cara tabung reaksi diisi dengan reagen-reagen tertentu dan diamati perubahan warna yang terjadi atau ada dan tidaknya terjadi endapan. Menurut Hayati (2012) reaksi pendahuluan untuk vitamin C yang dilakukan yaitu :

Tabel 2. Analisa kualitatif reaksi pendahuluan menurut hayati

Reaksi	Menurut pustaka
Sampel + FeCl_3	Larutan berwarna ungu segera hilang
Sampel + larutan iodium	Warna larutan hilang
Sampel + KMnO_4	Larutan luntur, endapan putih
Sampel + fehling A dan B	Endapan Cu_2O merah bata

4. Analisa kuantitatif

4.1 Pembuatan larutan baku. Bahan baku dibuat larutan standar dengan konsentrasi 118 ppm. Ditimbang bahan baku vitamin C 11,8 mg dilarutkan 100 ml air ad tanda batas

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

4.3 Penentuan *operating time*. Diambil larutan baku konsentrasi 7,08 $\mu\text{g/ml}$ diukur serapannya pada panjang gelombang 265 nm dengan blangko aquadest selama 20 menit dengan interval pembacaan tiap 1 menit

4.4 Penentuan kurva baku. Membuat variasi konsentrasi (2, 3, 4, 5, 6) $\mu\text{g/ml}$. Masing-masing varian diperlukan sama yaitu diambil menurut konsentrasi dari larutan baku dimasukan ke dalam labu takar 50 ml diencerkan dengan aquadest kemudian di baca absorbansinya pada panjang gelombang maksimal, menggunakan blangko aquadest

5. Penetapan kadar sampel

Dipipet 1 ml sampel kacang buncis yang jernih, kacang buncis segar dan kacang buncis rebus masukkan dalam labu takar 50 ml ditambahkan aquadest sampai tanda batas. Dibaca absorbansi pada panjang gelombang maksimal masing-masing sampel dengan blanko aquadest

E. Metode Analisis

1. Regresi linear

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y = serapan yang di peroleh

X = konsentrasi

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

$$\% \text{ kadar} = \frac{\text{kadar dalam tiap (mg) kacang buncis} \times 100\%}{\text{bobot penimbangan} \times 1000} = \dots \% (b/b)$$

2. Penetapan batas deteksi dan kuantitasi :

$$Q = \frac{k \times sb}{sl}$$

$$\text{LOD} = \frac{3 \times Sb}{\text{Slope}}$$

$$\text{LOQ} = \frac{10 \times Sb}{\text{Slope}}$$

$$Sb = \sqrt{\frac{(y - y_i)^2}{n - 2}}$$

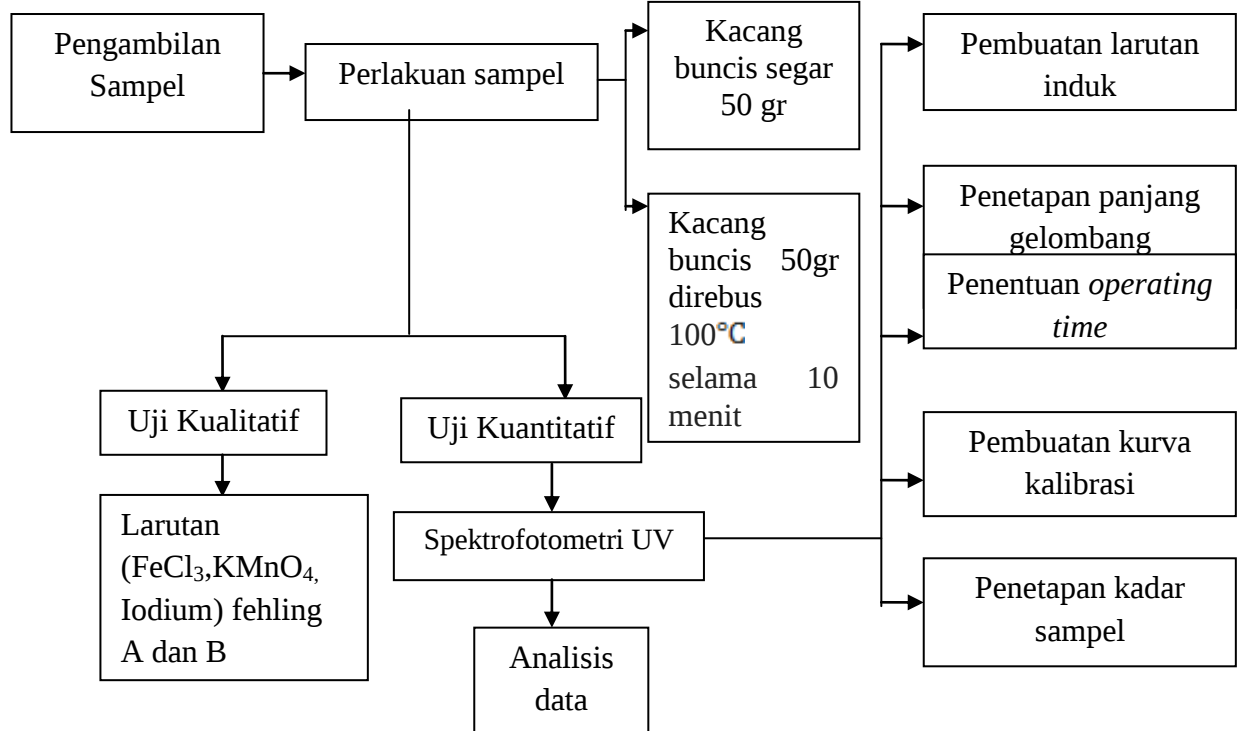
Q = LOD (batas deteksi) atau LOQ (batas kuantitasi)

k = 3 untuk batas deteksi atau 10 untuk batas kuantitasi

sb = simpangan baku respon analitik dari blanko

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

F. Skematis jalannya penelitian



Gambar 3. Skematis jalannya penelitian penetapan kadar vitamin C pada kacang buncis (*Phaseolus Vulgaris* L) segar dan direbus

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman pada penelitian ini dilakukan di Bagian UPT Laboratorium Universitas Setia Budi (USB). Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari adanya kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari tercampurnya bahan dengan tanaman lain, yang dilakukan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman kacang buncis.

Berdasarkan hasil identifikasi surat No.117/DET/UPT-LAB/19/XI/2016 dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman kacang buncis (*Phaseolus vulgaris* L). Hasil determinasi pada lampiran 11.

2. Preparasi sampel

Kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C dengan waktu 10 menit sebanyak 50 gram dihaluskan dengan blender, setelah di blender di dapat bentuk bubur kacang buncis selanjutnya di sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Hasil jernih dari kacang buncis kemudian digunakan untuk uji kualitatif reaksi pendahuluan dan analisa kuantitatif.

3. Analisa kualitatif

Dilakukan reaksi pendahuluan 4 macam reaksi yang dilakukan pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus 100°C untuk memastikan bahwa

didalam sampel yang diteliti terdapat vitamin C. Adapun hasilnya 3 reaksi yaitu larutan FeCl_3 , KMnO_4 , Iodium positif mengandung vitamin C dan satu negatif, untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil analisa kualitatif		
Reaksi	Hasil menurut pustaka	Hasil
Kacang buncis segar + FeCl_3	Larutan berwarna ungu segera hilang	+
Kacang buncis segar + larutan iodium	Warna larutan hilang	+
Kacang buncis segar + KMnO_4	Larutan luntur, endapan putih	+
Kacang buncis segar + fehling A dan B	Endapan Cu_2O merah bata	-

Reaksi	Hasil menurut pustaka	Hasil
Kacang buncis rebus 100°C + FeCl_3	Larutan berwarna ungu segera hilang	+
Kacang buncis rebus 100°C + larutan iodium	Warna larutan hilang	+
Kacang buncis rebus 100°C + KMnO_4	Larutan luntur, endapan putih	+
Kacang buncis rebus 100°C + fehling A dan B	Endapan Cu_2O merah bata	-

Keterangan :

+ = positif mengandung vitamin C - = negatif mengandung vitamin C

4. Pembuatan larutan baku

Pembuatan larutan baku diawali dengan penimbangan vitamin C baku sebanyak 11,8 mg yang kemudian diencerkan sebagai larutan induk. Dari larutan induk, dipipet dan diencerkan sesuai konsentrasi yang dibutuhkan dalam penelitian yang nantinya berkelanjutan sebagai larutan induk dalam pembuatan

konsentrasi volume untuk mendapatkan variasi konsentrasi larutan baku vitamin C pada kurva baku standar (perhitungan di lampiran 1)

5. Penentuan panjang gelombang maksimal

Panjang gelombang maksimal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 265 nm yang memberikan absorbansi tertinggi menggunakan larutan baku standard konsentrasi 7,08µg/ml. Dengan perhitungan lampiran 2 dengan menggunakan aquadest sebagai blangko pada spektrofotometri UV.

6. Hasil penentuan *operating time*

Pada penetapan kadar vitamin C 7,08µg/ml secara spektrofotometri UV adalah mulai menit ke-13 sampai menit ke-15 memberikan absorbansi stabil, dengan data pengukuran *operating time* (pada lampiran 3)

7. Hasil perhitungan baku vitamin C

Kurva baku vitamin C dibuat dengan melakukan pengenceran dari larutan induk standard vitamin C 118 ppm dan dibuat seri pengenceran dengan konsentrasi 4,72µg/ml; 7,08µg/ml; 9,44µg/ml; 11,8µg/ml; 14,16µg/ml (pada lampiran 4)

Hasil absorbansi tersebut dibuat kurva baku antara hubungan konsentrasi larutan standard dengan serapan atau absorbansinya. Kurva baku menunjukkan hasil yang linear

Tabel 4. Kurva baku vitamin C

No.	Konsentrasi (ppm)	Abs
1	4,72	0,364
2	7,08	0,507
3	9,44	0,642
4	11,8	0,760
5	14,16	0,861

Hasil perhitungan kurva baku dengan persamaan regresi linear sebagai berikut :

$$a=0,128 \quad b=0,0528 \quad r=0,9953$$

sehingga persamaan regresi linearnya adalah :

$$y=a+bx$$

$$y=0,128+0,0528x$$

Dari hasil absorbansi kurva baku antara hubungan konsentrasi larutan standard dihitung LOD dan LOQ, didapat perhitungan sebagai berikut :

Tabel 5. Kurva baku dihitung LOD/LOQ		
No.	Konsentrasi (ppm)	Abs
1	4,72	0,364
2	7,08	0,507
3	9,44	0,642
4	11,8	0,760
5	14,16	0,861

$$\text{LOD} = 0,891557556 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{LOQ} = 2,971858523 \mu\text{g/ml}$$

Dari perhitungan LOD dan LOQ maka kurva baku no. 1 sampai no. 5 memenuhi batas LOD/LOQ

8. Data penetapan kadar vitamin C pada kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C

Berdasarkan metode spektrofotometri UV kadar vitamin C pada sampel menggunakan persamaan regresi linear $y=0,128 + 0,0528x$

Tabel 6. Kadar vitamin C pada sampel

Sampel	Replikasi	Berat sampel (Gram)	Absorbansi	Creg (µg/ml)	Kadar Vitamin C	Rata-rata kadar
Kacang buncis segar	1	50,757	0,328	3,78787879	0,187	0,20 ± 0,024
	2	50,662	0,368	4,54545456	0,224	
	3	50,566	0,321	3,65530303	0,181	
	4	50,544	0,292	3,10606061	0,154	
	5	50,579	0,372	4,62121212	0,228	
Kacang buncis rebus suhu 100°C	1	50,239	0,271	2,70833333	0,135	0,16 ± 0,037
	2	50,240	0,239	2,10227272	0,105	
	3	50,243	0,348	4,16666667	0,207	
	4	50,246	0,344	4,09090909	0,204	
	5	50,236	0,282	2,91666667	0,145	

9. Penetapan validasi metode berdasarkan LOD/LOQ

Menggunakan rumus

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

$$LOD = 3.SD/b$$

$$LOQ = 10.SD/b$$

Dimana,

Sb = simpangan baku respon analitik dari blangko

Sl = arah garis linear (kepekaan arah) dari kurva antara respon terhadap

konsentrasi slope (b pada persamaan garis $y = a+bx$)

hasil:

$$sb = 0,015691413$$

$$LOD = 0,891557556 \mu\text{g/ml}$$

$$LOQ = 2,971858523 \mu\text{g/ml}$$

Rincian data dan perhitungan pada lampiran, dapat dilihat dari hasil kadar memenuhi syarat batas deteksi dan kuantitas karena hasil LOD menunjukkan hasil yang tidak lebih kecil dari konsentrasi terkecil kadar vitamin C.

B. Pembahasan

Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh. Vitamin C berperan sebagai pembentukan kolagen, sebagai antioksidan, mempercepat penyembuhan luka, serta dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Kebutuhan vitamin terutama vitamin C memang tidak banyak namun jika diabaikan tubuh menjadi mudah terserang penyakit atau infeksi. Vitamin C memiliki sifat mudah teroksidasi dan rusak aktivitas biologisnya oleh beberapa faktor seperti cahaya dan panas. Vitamin C dapat ditemukan pada tomat, sayuran berdaun hijau, brokoli.

Dalam menentukan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti titrasi dan spektrofotometri. Pada penelitian ini digunakan metode spektrofotometri UV karena vitamin C mempunyai gugus kromofor. Pemilihan metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan melihat keunggulan yang dimiliki spektrofotometri UV yaitu cara penggunaannya mudah dan sederhana, cukup selektif, dapat menganalisa larutan yang konsentrasinya kecil. Namun terdapat juga kelemahan dan kesalahan yang timbul pada penggunaan spektrofotometri UV yaitu absorpsi dipengaruhi oleh pH larutan, suhu dan adanya zat pengganggu dan kebersihan dari kuvet, penentuan panjang gelombang maksimum yang kurang tepat, kejernihan sampel, penetapan *operating time*,

human error. Sampel yang diteliti yaitu kacang buncis, didalam kacang buncis terdapat banyak sumber vitamin salah satunya adalah vitamin C. Kacang buncis yang mengandung vitamin C dibuktikan dengan reaksi pendahuluan dari 4 macam reaksi terdapat 3 hasil yang positif mengandung vitamin C serta tidak positifnya beberapa reaksi lainnya disebabkan terlalu kecilnya kandungan vitamin C pada kacang buncis. Setelah itu dilanjutkan dengan analisa kuantitatif dengan spektrofotometri UV.

Blangko yang digunakan pada penelitian vitamin C yaitu aquadest, digunakannya aquadest karena sifat dari vitamin C yang mudah larut dalam air atau aquadest. Panjang gelombang maksimum yang digunakan pada penelitian ini adalah 265 nm. Penetapan kadar menggunakan panjang gelombang maksimal sebab pada panjang gelombang maksimum akan didapat hasil serapan yang maksimal.

Sifat vitamin C yang mudah mempengaruhi pada penelitian salah satunya adalah proses oksidasi. Proses oksidasi terjadi dimulai dari penimbangan, saat sampel berada dalam labu takar karena terkena cahaya. Maka dari itu saat proses penelitian digunakannya plastik hitam dan tempat terhindar dari cahaya sangatlah membantu. Proses pengenceran sampai pembacaan absorbansi dilakukan cepat ($\pm$ 13 menit sesudah pembuatan) sebab menurut hasil percobaan *operating time* di dapat hasil yang stabil pada menit ke 13 sampai 15.

Pembuatan kurva baku menggunakan variasi konsentrasi 4,72 μ g/ml; 7,08 μ g/ml; 9,44 μ g/ml; 11,8 μ g/ml; 14,16 μ g/ml. Hasil penetapan kadar vitamin C pada kacang buncis dengan 2 perlakuan yaitu kacang buncis segar dan kacang

buncis rebus suhu 100°C dengan masing-masing 5 replikasi. Berdasarkan penelitian didapat kadar vitamin C pada kacang buncis segar sebesar 0,20% dan pada kacang buncis rebus suhu 100°C sebesar 0,16%.

Berdasarkan penelitian diatas dibuktikan bahwa kadar vitamin C dapat berkurang atau semakin menurun disebabkan oleh perbedaan perlakuan, diantaranya oleh pemanasan, terkena cahaya, kecepatan oksidasi. Maka pada saat mengolah makanan yang mengandung sumber vitamin C sebaiknya dilakukan secepat mungkin dan jangan terlalu lama dilakukan pemanasan agar sumber vitamin C pada makanan tidak hilang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Kacang buncis segar dan kacang buncis rebus suhu 100°C mengandung vitamin C
2. Kacang buncis segar mengandung vitamin C $0,20\% \pm 0,024$ dan kacang buncis rebus suhu 100°C mengandung vitamin C $0,16\% \pm 0,037$ yang ditetapkan secara spektrofotometri UV

B. Saran

1. Di anjurkan bagi yang mengkonsumsi kacang buncis untuk memasak tidak terlalu lama agar kandungan dalam kacang buncis tidak hilang terutama vitamin C
2. Disarankan untuk dilakukan penelitian berkelanjutan penetapan kadar vitamin C dengan metode spektrofotometri dengan sampel yang berbeda dengan jenis perlakuan yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi kelima*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Anonim. 2016. *Kandungan gizi kacang buncis*. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Achadi, Endang L. 2014 *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Pers
- Devi, Nirmala. 2010 *Nutrition and Food, Gizi untuk keluarga*. Jakarta: Kompas Media Nusantara
- Fauziah, Rizky. 2015 *Cantik Sehat dan Awet Muda dengan Buah Sayur*. Yogyakarta: Buku Pintar
- Harper, H.A. 1979 *Biokimia*. Diterjemahkan oleh Martin M. EGC, Jakarta
- 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
- Kristina, Ika. 2016 *Penetapan kadar vitamin C pada Kacang Panjang (Vigna sinensis L.) Direbus dengan kacang panjang tidak di rebus secara spektrofotometri UV-VIS [KTI]*. Surakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi
- Mansoor, Nizam. 2015. *Makanan dan Minuman yang Berbahaya*. Jakarta: Dunia Sehat.
- Mitayanti, SST. dan Santika Wiwi. 2013. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Trans Info Media
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. BPFE, Yogyakarta
- R Putri, R.M, 2016 *Analisis Kadar Vitamin C pada Kecambah Kacang Hijau Segar dan Kecambah Kacang Hijau Rebus Secara Spektrofotometri UV [KTI]*. Surakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi
- Rauf, Rusdin. 2015. *Kimia Pangan*. Jakarta: Andi OFFSET
- Rukmana, Rahmat.1994. *Bertanam Kacang Buncis: seri budidaya*. Kanisius, Yogyakarta
- Sunarjono H, 2014. *Kacang Sayur*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta
- Yustisia, Kurnia Dara. 2012. *Perbandingan Kadar Vitamin C Dalam Tomat Merah dan Tomat Hijau Secara Spektrofotometri Uv-vis [KTI]*. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.

***L
A
M
P
I
R
A
N***

Lampiran 1. Pembuatan larutan baku konsentrasi 100µg/ml

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

Kertas timbang + vitamin C = 0,2678 gram

Kertas timbang + sisa = 0,256 gram -

Vitamin C = 0,0118 gram

Maka didapat serbuk vitamin C standard sebesar 11,8 mg, diperoleh larutan baku dengan konsentrasi 118 ppm

$$\frac{11,8 \text{ mg} \times 1000}{100 \text{ ml}} = 118 \text{ µg/ml}$$

118 µg/ml → menentukan λ dan OT

Diambil 3 ml dalam labu takar 50 ml

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

$$118 \text{ µg/ml} \cdot 3 \text{ ml} = C_2 \cdot 50 \text{ ml}$$

$$C_2 = 7,08 \text{ µg/ml}$$

Lampiran 2. Panjang Gelombang Maksimal

Panjang Gelombang (nm)	Serapan (A)
240	0,206
245	0,270
250	0,346
255	0,432
260	0,507
265	0,532
270	0,505
275	0,424
280	0,310

Lampiran 3. Data *operating time*

Waktu (menit)	Serapan (A)
0	0,531
1	0,531
2	0,530
3	0,531
4	0,530
5	0,530
6	0,529
7	0,529
8	0,528
9	0,528
10	0,527
11	0,527
12	0,526
13	0,525
14	0,525
15	0,525
16	0,524
17	0,523
18	0,523
19	0,522
20	0,511

Lampiran 4. Perhitungan pembuatan larutan untuk kurva baku

Larutan baku vit C 118µg/ml

- a. 2 ml dari larutan induk dibuat larutan dengan konsentrasi 118 ppm sebanyak 50 ml

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

$$118 \mu\text{g/ml} \cdot 2\text{ml} = C_2 \cdot 50 \text{ ml}$$

$$C_2 = \frac{118 \mu\text{g/ml} \cdot 2 \text{ ml}}{50 \text{ ml}}$$

$$C_2 = 4,72 \mu\text{g/ml}$$

- b. 3 ml dari larutan induk dibuat larutan dengan konsentrasi 118 ppm sebanyak 50 ml

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

$$118 \mu\text{g/ml} \cdot 3\text{ml} = C_2 \cdot 50 \text{ ml}$$

$$C_2 = \frac{118 \mu\text{g/ml} \cdot 3\text{ml}}{50 \text{ ml}}$$

$$C_2 = 7,08 \mu\text{g/ml}$$

- c. 4 ml dari larutan induk dibuat larutan dengan konsentrasi 118 ppm sebanyak 50 ml

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

$$118 \mu\text{g/ml} \cdot 4\text{ml} = C_2 \cdot 50 \text{ ml}$$

$$C_2 = \frac{118 \mu\text{g/ml} \cdot 4 \text{ ml}}{50 \text{ ml}}$$

$$C_2 = 9,44 \mu\text{g/ml}$$

- d. 5 ml dari larutan induk dibuat larutan dengan konsentrasi 118 ppm sebanyak 50 ml

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

$$118 \mu\text{g/ml} \cdot 5\text{ml} = C_2 \cdot 50 \text{ ml}$$

$$C_2 = \frac{118 \mu\text{g/ml} \cdot 5 \text{ ml}}{50 \text{ ml}}$$

$$C_2 = 11,8 \mu\text{g/ml}$$

- e. 6 ml dari larutan induk dibuat larutan dengan konsentrasi 118 ppm
sebanyak 50 ml

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

$$118 \mu\text{g/ml} \cdot 6\text{ml} = C_2 \cdot 50 \text{ ml}$$

$$C_2 = \frac{118 \mu\text{g/ml} \cdot 6\text{ml}}{50 \text{ ml}}$$

$$C_2 = 14,16 \mu\text{g/ml}$$

Pembuatan kurva baku menggunakan variasi konsentrasi 4,72 $\mu\text{g/ml}$, 7,08 $\mu\text{g/ml}$, 9,44 $\mu\text{g/ml}$, 11,8 $\mu\text{g/ml}$, 14,16 $\mu\text{g/ml}$. di dapat hasil

No.	Konsentrasi (ppm)	Abs
1	4,72	0,364
2	7,08	0,507
3	9,44	0,642
4	11,8	0,760
5	14,16	0,861

Lampiran 5. Perhitungan LOD dan LOQ

Perhitungan LOD dan LOQ adalah dengan menggunakan data kurva baku menggunakan variasi konsentrasi 4,72µg/ml; 7,08µg/ml; 9,44µg/ml; 11,8µg/ml; 14,16µg/ml yaitu :

No.	Konsentrasi (ppm)	Abs
1	4,72	0,364
2	7,08	0,507
3	9,44	0,642
4	11,8	0,760
5	14,16	0,861

Perhitungan LOD/LOQ

No.	Konsentrasi	absorbansi	Y'	Y-Y'	$(Y - Y')^2$
1	4,72	0,364	0,377216	-0,013216	0,000174662656
2	7,08	0,507	0,501824	0,005176	0,000026790976
3	9,44	0,642	0,626432	0,015568	0,000242362624
4	11,8	0,760	0,75104	0,00896	0,0000802816
5	14,16	0,861	0,875648	-0,014648	0,000214563904
a= 0,128 b= 0,0528 r = 0,9953			$\sum(Y - Y')^2 = 0,0000738661376$		

$$\begin{aligned}
 S(y/x) &= \frac{\sum(Y - Y')}{N - 2} \\
 &= \frac{0,000738661376}{3} \\
 &= 0,0002462204587
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S(y/x) &= \sqrt{0,0002462204587} \\
 &= 0,015691413
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{LOD} &= 3 \cdot \text{SD} / b \\
 &= \frac{3 \times 0,015691413}{0,0528} \\
 &= 0,891557556 \text{ µg/ml}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LOQ &= 10 \cdot SD/b \\
 &= \frac{10 \times 0,015691413}{0,0528} \\
 &= 2,971858523 \mu\text{g/ml}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan LOD/LOQ kurva baku no.1 sampai no. 5 memenuhi kriteria batas kuantitasi

Lampiran 6. Penetapan kadar sampel

Data perhitungan vitamin C regresi linier menggunakan persamaan dari kurva baku

$$Y = 0,128 + 0,0528x$$

1. Perhitungan kadar vitamin C kacang buncis segar

Replikasi 1. Berat sampel 50,757 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,328$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,328 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 3,78787879 \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

$$\begin{aligned}
 &\frac{C_{reg} \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}} \right) \times \text{pengenceran} \times \text{vol pelarutan (ml)}}{\text{berat sampel} \times 1000000} \times 100\% \\
 &= \frac{3,78787879 \times 50 \times 50 \text{ ml}}{50,757 \times 1000000} \times 100\% \\
 &= 0,187\%
 \end{aligned}$$

Replikasi 2. Berat sampel 50,662 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,368$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,368 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 4,54545456 \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

$$\begin{aligned}
& \frac{C_{reg} \left(\frac{mg}{ml} \right) \times pengenceran \times vol \text{ pelarutan (ml)}}{berat \text{ sampel} \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{4,54545456 \times 50 \times 50ml}{50,662 \times 1000000} \times 100\% \\
&= 0,224\%
\end{aligned}$$

Replikasi 3. Berat sampel 50,566 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,321$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,321 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 3,65530303 \mu g/ml$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

$$\begin{aligned}
& \frac{C_{reg} \left(\frac{mg}{ml} \right) \times pengenceran \times vol \text{ pelarutan (ml)}}{berat \text{ sampel} \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{3,65530303 \times 50 \times 50ml}{50,566 \times 1000000} \times 100\% \\
&= 0,181 \%
\end{aligned}$$

Replikasi 4. Berat sampel 50,544 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,292$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,292 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 3,10606061 \mu g/ml$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

$$\begin{aligned}
& \frac{C_{reg} \left(\frac{mg}{ml} \right) \times pengenceran \times vol \text{ pelarutan (ml)}}{berat \text{ sampel} \times 1000000} \times 100\% \\
&= \frac{3,10606061 \times 50 \times 50ml}{50,544 \times 1000000} \times 100\% \\
&= 0,154\%
\end{aligned}$$

Replikasi 5. Berat sampel 50,579 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,372$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,372 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 4,62121212 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

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

$$= \frac{4,62121212 \times 50 \times 50 \text{ ml}}{50,579 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,228\%$$

2. Penetapan kadar kacang buncis rebus suhu 100°C

Replikasi 1. Berat sampel 50,239 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml → A = 0,271

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,271 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 2,70833333 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

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

$$= \frac{2,70833333 \times 50 \times 50 \text{ ml}}{50,239 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,135\%$$

Replikasi 2. Berat sampel 50,240 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml → A = 0,239

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,239 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 2,10227272 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

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

$$= \frac{2,10227272 \times 50 \times 50 \text{ ml}}{50,240 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,105\%$$

Replikasi 3. Berat sampel 50,243 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,348$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,348 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 4,16666667 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

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

$$= \frac{4,16666667 \times 50 \times 50 \text{ ml}}{50,243 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,207\%$$

Replikasi 4. Berat sampel 50,246 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,344$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,344 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 4,09090909 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

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

$$= \frac{4,09090909 \times 50 \times 50 \text{ ml}}{50,246 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,204\%$$

Replikasi 5. Berat sampel 50,236 gram

Dari sari dipipet 1 ml dalam 50ml $\rightarrow A = 0,282$

Persamaan linier = $Y = a + bx$

$$0,282 = 0,128 + 0,0528x$$

$$x = 2,91666667 \mu\text{g/ml}$$

Kadar vitamin C kacang buncis segar =

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

$$= \frac{2,91666667 \times 50 \times 50 \text{ ml}}{50,236 \times 1000000} \times 100\%$$

$$= 0,145\%$$

Lampiran 7. Perhitungan SD sampel

Perhitungan SD sampel kacang buncis segar

Abs 4 = 0,154 → dicurigai

No	X	$\bar{X}$	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} ^2$
1	0,187	0,205	0,018	0,000324
2	0,224		0,019	0,000361
3	0,181		0,024	0,000576
5	0,228		0,023	0,000529
Σ				0,00179

Perhitungan SD

$$\text{SD} = \sqrt{\frac{0,00179}{3}}$$

$$= 0,0244267613$$

$$\text{Maka, } \frac{0,205 - 0,154}{0,0244267613} = 2,0878740073 \leq 2 \text{ (data ditolak)}$$

$$\text{Jadi kadar vitamin C} = \frac{0,187 + 0,224 + 0,181 + 0,228}{4} = 0,205 \%$$

Perhitungan SD sampel kacang buncis rebus suhu 100°C

Abs 2 = 0,105 → dicurigai

No	X	$\bar{X}$	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} ^2$
1	0,135	0,172	0,037	0,001369
3	0,207		0,035	0,001225
4	0,204		0,032	0,001024
5	0,145		0,027	0,000729
Σ				0,004347

Perhitungan SD

$$SD = \sqrt{\frac{0,004347}{3}}$$

$$= 0,037978063$$

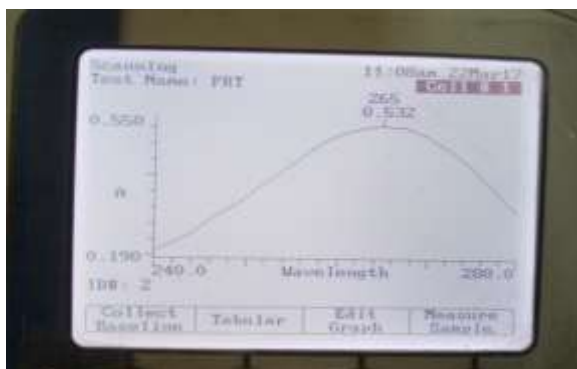
Maka, $\frac{0,172 - 0,104}{0,037978063} = 1,764176298 \leq 2$ (data diterima)

Jadi kadar vitamin c = $\frac{0,135 + 0,207 + 0,204 + 0,145}{4} = 0,173 \%$

Lampiran 8. Gambar sampel kacang buncis



Lampiran 9. Gambar panjang gelombang maksimum



Lampiran 10. Foto alat dan bahan yang digunakan



Pembuatan kurva baku



Perebusan sampel



Blender



Spektrofotometri



Neraca analitik



Sari kacang buncis segar dan rebus

Lampiran 11. Hasil determinasi



No : 117/DET/UPT-LAB/19/XI/2016
Hal : Surat Keterangan Determinasi Tumbuhan

Menerangkan bahwa :
Nama : Anisa Septy A
NIM : 17141085 B
Fakultas : Farmasi Universitas Setia Budi

Telah mendeterminasikan tumbuhan : **Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.)**

Hasil determinasi berdasarkan : Steenis : FLORA

1b – 2b – 3b – 4b – 6b – 7b – 9a. golongan 4. 41b – 42b – 43b – 54a – 55b – 57b – 58b – familia 60. Papilionaceae. 1b – 5a – 6b – 7b – 9b – 10a. 7. Phaseolus. 1b – 2b. *Phaseolus vulgaris* L.

Deskripsi :

- Habitat : Semak membelit, panjang dapat mencapai 3 meter.
- Batang : Bulat, beruas-ruas, berbulu halus dan lunak.
- Daun : Anak daun bulat telur, panjang 14 – 15,6 cm, lebar 12 – 13 cm, ujung meruncing, pangkal membulat, tepi rata, berbulu sangat halus, permukaan atas hijau tua, permukaan bawah hijau muda dan kasap, tangkai daun pendek, tiap cabang terdapat 3 daun bertulang menyirip, daun penumpu pada pangkal tangkai daun.
- Bunga : Majemuk, tandan bunga di ketiak, dengan 1 – 2 pasang bunga. Tangkai tandan masif, paling tinggi 6 cm, kerap kali lebih pendek. Anak daun pelindung di bawah kelopak panjang 3 – 9 mm. Kelopak tinggi 5 – 8 mm, gigi yang teratas sangat pendek. Mahkota hampir selalu putih, menjadi kuning, kadang ungu; bendera pada pangkalnya dengan 2 telinga; lunas memutar kurang dari 2 kali; sayap berkuku panjang. Benang sari bendera lepas, lainnya bersatu. Tangkai putik dekat ujung berjanggut.
- Buah : Polongan sangat berubah bentuk dan ukuran.
- Biji : Putih, kuning, merah, lila, coklat atau hitam.

Pustaka : Steenis C.G.G.J., Bloembergen S. Eyma P.J. (1978): *FLORA*, PT PradnyaParamita. Jl. KebonSirih 46. Jakarta Pusat, 1978.

Surakarta, 22 November 2016

Pen determinasi


Dra. Kartinah Wiryosoendjojo, SU.

Lampiran 12. Hasil reaksi pendahuluan



Sampel + $\text{FeCl}_3 \rightarrow$ ungu segera hilang +



Sampel + larutan iodium $\rightarrow$ warna hilang +



Sampel + $\text{KMnO}_4 \rightarrow$ luntur +



Sampel + Fehling A dan B $\rightarrow$ endapan Cu_2O merah bata -

Lampiran 13. Gambar kurva baku

