

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI
(*Brassica oleracea var. Italica*) SEGAR DAN BROKOLI REBUS
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP COVID-19
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH

MAILANI PANGESTU

NIM : 2181017

PROGRAM STUDI DIII FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL

SURAKARTA

2021

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI
(*Brassica oleracea var. Italica*) SEGAR DAN BROKOLI REBUS
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP COVID-19
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**COMPARISON OF VITAMIN C CONDITIONS IN FRESH
BROCOLY (*Brassica oleracea var. Italica*) AND BROKEN
BROCOLY
AS IMUNOSTIMULANT TO WARDS COVID-19
WITH UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHOD**



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN
JENJANG PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

**OLEH:
MAILANI PANGESTU
NIM. 2181017**

**PROGRAM STUDI D III FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA**

2021

KARYA TULIS ILMIAH

PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI (*Brassica oleracea var. Italica*) SEGAR DAN BROKOLI REBUS SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP COVID-19 DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Disusun oleh :
MAILANI PANGESTU
NIM. 2181017

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat / sah

Pada tanggal 2 Maret 2021

Tim Penguji

C.E Dhurhania, S.Farm., M.Sc

(Ketua)

Dr. Apt Iswandi, S.Si., M.Farm

(Anggota)

Drs. Suharyanto, M.Si

(Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Drs. Suharyanto, M.Si



apt. Dwi Saryanti, M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul:

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI
(*Brassica oleracea var. Italica*) SEGAR DAN BROKOLI REBUS
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP COVID-19
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang telah dipublikasikan dan/ pernah dipakai untuk mendapatkan gelar pada Program Studi DIII Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 2 Maret 2021



Mailani Pangestu

NIM. 2181017

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat karuniaNya, serta kemudahan dan kelancaran selama penelitian dan penyusunan laporan akhir sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
2. Kedua orang tua Bapak Surahman dan Ibu Saniati yang selalu memberikan doa yang tida pernah hentiserta dukungan secara moril maupun material.
3. Kakak-kakak ku tersayang Sri Suyanti dan Ferry Ardiyanto yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa yang tidak pernah terputus.
4. Bapak Suharyanto yang sangat sabar dan bijaksana selama proses bimbingan dan penelitian
5. Ibu Yohana, Ibu Luluk, Bapak Johan, dan Bapak Petrus yang telah memberikan bimbingan, bantuan serta semangat.
6. Dosen-dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas semua ilmu yang diberikan selama ini semoga bermanfaat dan mengalirkan pahala yang berlipat ganda.
7. Teman-teman dekat Nur, Ari, Wahyu, Tika, Cristina, Nopi yang selalu mendoakan, menemani, dan mensupport.
8. Terimakasih kepada almamater ku yang ku banggakan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas semua rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI (*Brassica oleracea var. Italica*) SEGAR DAN BROKOLI REBUS SEBAGAI IMUNOSTIMULAN TERHADAP COVID-19 DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**”. Adapun maksud dan tujuan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak atas segala bantuan, bimbingan, serta motivasi yang telah diberikan, sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Ucapan terimakasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Bapak Hartono., M.Sc., Apt., selaku Ketua STIKES Nasional Surakarta
2. Bapak Suharyano., M.Sc., selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu C.E Dhurhanja, S.Farm., M.Sc selaku Ketua penguji Karya Tulis Ilmiah DIII Framasi STIKES Nasional Surakarta
4. Bapak Dr. apt. Iswandi, S.si., M.Farm selaku penguji Karya Tulis Ilmiah DIII Farmasi STIKES Nasional Surakarta

5. Ibu Yohana., A.Md., selaku pembimbing praktek yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Luluk Choiru Nisa., A.Md., selaku tenaga laboran di Laboratorium Kimia Analisis DIII Farmasi STIKES Nasional Surakarta.
7. Sahabat dan teman-teman angkatan 2018 yang telah membantu selama penelitian
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan karya tulis ilmiah yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, 2 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Landasan Teori.....	6
1. Corona Virus Disease (COVID-19).....	6
a. Karakteristik.....	6
b. Patogenesis dan patofisiologi.....	6

2. Brokoli (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Italica</i>)	8
a. Taksonomi dan Morfologi.....	8
b. Jenis Brokoli.....	10
c. Sifat Brokoli	11
d. Kandungan Brokoli	11
3. Vitamin C	12
a. Rumus Kimia dan Sifat-Sifat Vitamin C.....	13
b. Manfaat Vitamin C.....	14
c. Sumber Vitamin C.....	16
4. Centrifuge.....	17
a. Definisi centrifuge	17
b. Prinsip Kerja.....	17
c. Penggunaan Centrifuge	18
5. Metode-Metode Analisis Kadar Vitamin C	18
a. Titrasi Iodometri.....	18
b. Titrasi iodimetri.....	19
c. Spektrofotometri UV-Vis.....	21
d. Spektrofotometer	22
e. Teori Spektrofotometri UV-Vis	25
f. Komponen Spektrofotometri UV-Vis	26
6. Sitem Imun	27
a. Peranan Vitamin A Dalam Sistem Imun	28
b. Peranan Vitamin C Dalam Sistem Imun	28

B. Kerangka Pikir.....	28
C. Hipotesis.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Desain Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
C. Instrumen Penelitian	29
1. Alat.....	29
2. Bahan.....	30
D. Populasi dan Sampel.....	30
1. Populasi.....	30
2. Sampel.....	30
E. Besar Sampel	30
F. Identifikasi Variabel Penelitian.....	31
G. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	31
H. Alur Penelitian	32
1. Bagan	32
2. Cara Kerja	33
I. Analisis Data Penelitian.....	35
J. Rencana Jadwal Penelitian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Preparasi Sampel.....	38
B. Analisa kualitatif vitamin C.....	39
C. Analisa kuantitatif vitamin C.....	51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. KESIMPULAN.....	58
B. SARAN.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif	40
Tabel 2. Hasil Nilai E° 1 % 1 Cm Pada Baku Vitamin C	47
Tabel 3. Hasil Nilai E° 1 % 1 Cm Pada Brokoli Segar Replikasi 1	47
Tabel 4. Hasil Nilai E° 1 % 1 Cm Pada Brokoli Segar Replikasi 2	48
Tabel 5. Hasil Nilai E° 1 % 1 Cm Pada Brokoli Segar Replikasi 3	48
Tabel 6. Hasil Nilai E° 1 % 1 Cm Pada Brokoli Rebus Replikasi 1	48
Tabel 7. Hasil Nilai E° 1 % 1 Cm Pada Brokoli Rebus Replikasi 2	48
Tabel 8. Hasil Nilai E° 1 % 1 Cm Pada Brokoli Rebus Replikasi 3	49
Tabel 9. Seri Kurva Baku Vitamin C	54
Tabel 10. Kadar Vitamin C Pada Sampel.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur <i>Corona virus disease</i>	1
Gambar 2. Brokoli (<i>Brassica oleracea var. Italica</i>).....	8
Gambar 3. Rumus Bangun Vitamin C.....	13
Gambar 4. Reaksi Reduksi Oksidasi Asam Askorbat	14
Gambar 5. Diagram Sederhana Spektrofotometer.....	22
Gambar 6. Kerangka Pikir.....	28
Gambar 7. Besar Sampel	30
Gambar 8. Alur Penelitian.....	32
Gambar 9. Reaksi Iodium Dengan Vitamin C	40
Gambar 10. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Segar Dengan Pereaksi Iodium.....	41
Gambar 11. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Rebus Dengan Pereaksi Iodium.....	41
Gambar 12. Reaksi Kimia Vitamin C Dengan Pereaksi AgNO_3	42
Gambar 13. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Segar Dengan Pereaksi AgNO_3	42
Gambar 14. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Rebus Dengan Pereaksi AgNO_3	43
Gambar 15. Reaksi Kimia Vitamin C Dengan Pereaksi FeCl_3	43
Gambar 16. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Segar Dengan Pereaksi FeCl_3	44

Gambar 17. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Rebus Dengan Pereaksi FeCl_3	44
Gambar 18. Reaksi Kimia Vitamin C Dengan Pereaksi KMnO_4	45
Gambar 19. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Segar Dengan Pereaksi KMnO_4	46
Gambar 20. Hasil Uji Kualitatif Brokoli Rebus Dengan Pereaksi KMnO_4	46
Gambar 21. Spektrum Baku Vitamin C	50
Gambar 22. Spektrum Sampel Brokoli Rebus	51
Gambar 23. Spektrum Sampel Brokoli Segar	51
Gambar 24. Panjang Gelombang Maksimum Baku Vitamin C	53
Gambar 25. Kurva Baku Vitamin C	55

INTISARI

Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) merupakan Sayuran yang kaya akan serat, vitamin C dan mineral sehingga sangat baik untuk di konsumsi. Vitamin C pada brokoli bersifat sebagai antioksidan dan dapat mencegah penyakit kanker serta jantung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini diawali dengan merebus batang dan bunga brokoli kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender sedangkan brokoli segar yang sudah dipotong langsung diblender. Hasil preparasi kemudian digunakan untuk analisis kualitatif dengan uji iodium, KMnO_4 , AgNO_3 , dan FeCl_3 serta analisis kuantitatif secara spektrofotometri UV-vis pada panjang gelombang maksimum 266 nm. Hasil penelitian pada brokoli segar dan brokoli rebus secara kualitatif positif mengandung vitamin C dan secara kuantitatif diperoleh kadar vitamin C pada brokoli segar adalah 0,02667 % dan pada brokoli rebus adalah 0,01322 % dan terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar brokoli segar dengan kadar brokoli rebus.

Kata Kunci : vitamin C, bunga dan batang brokoli, perebusan, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Broccoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) is a vegetable that is rich in fiber, vitamin C and minerals so it is very good for consumption. Vitamin C in broccoli is an antioxidant and can prevent cancer and heart disease. This study aims to determine the comparison of vitamin C levels in fresh and boiled broccoli using UV-Vis spectrophotometric method. This research begins by boiling the stems and flowers of the broccoli and then mashing them in a blender, while the fresh broccoli that has been cut is blended immediately. The results of the preparation were then used for qualitative analysis with iodine, KMnO_4 , AgNO_3 , and FeCl_3 tests as well as quantitative analysis by UV-vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 266 nm. The results of the research on fresh broccoli and boiled broccoli were qualitatively positive for vitamin C and quantitatively, the levels of vitamin C in fresh broccoli were 0,02667 % And in boiled broccoli was 0,01322 % And there was a significant difference between levels of fresh broccoli and levels of boiled broccoli.

Keywords : vitamin C, broccoli flowers and stems, boiling, UV-Vis spectrophotometry

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pada awal tahun 2020 seluruh dunia terguncang oleh suatu penyakit mematikan yang disebabkan oleh virus. Virus itu bernama corona atau covid-19. “Covid-19” merupakan singkatan dari “co” yang artinya corona, “vi” yaitu virus, dan “d” untuk disease artinya penyakit, sedangkan 19 adalah tahun penemuannya di kota Wuhan, Cina, pada 31 Desember 2019. Tanda dan gejala umum infeksi *coronavirus* antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Pada kasus yang berat dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, bahkan kematian (Erlina Burhan, dkk., 2020).

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) adalah virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan maupun manusia. Virus ini dapat ditularkan secara langsung antara manusia dengan menghirup percikan ludah/bersin, memegang mulut, dan hidung tanpa mencuci tangan terlebih dahulu dan melakukan kontak jarak dekat (berjabat tangan/ bersentuhan) dengan penderita COVID-19. (I Gusti, 2019)

Corona virus disease penyebarannya di Indonesia semakin hari semakin banyak (PDPI, 2020). Hingga saat ini, belum tersedia vaksin yang bisa mencegah infeksi virus Corona atau COVID-19. Kementerian Kesehatan

Indonesia mengimbau agar masyarakat Indonesia senantiasa menjalankan hidup bersih (higienis) serta selalu menjaga daya tahan tubuh.

Sistem kekebalan tubuh dapat bekerja dengan optimal sehingga tubuh tidak mudah terserang penyakit, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan seseorang dalam menjaga dan meningkatkan imunitas tubuh diantaranya dengan mengonsumsi buah dan sayur yang mengandung vitamin terutama vitamin C. Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air, vitamin C sangat mudah teroksidasi terutama pada kondisi lingkungan yang panas, cahaya, alkali dan adanya enzim-enzim oksidasi.

Vitamin C merupakan zat gizi mikro yang berperan penting bagi manusia. Antioksidan berperan penting untuk produksi kolagen dan karnitin yang berkontribusi terhadap peningkatan dan pertahanan kekebalan tubuh. Vitamin C juga berperan sebagai agen antimikroba yang dapat melawan berbagai mikroorganisme penyebab infeksi. Vitamin C tersebar luas di alam, kebanyakan dalam produk tumbuhan seperti buah, terutama buah jeruk, sayur hijau, tomat, kentang dan buah beri. Salah satu sayuran hijau yang mengandung vitamin C yaitu brokoli (Siti, 2015).

Brokoli mempunyai kandungan kimia seperti protein, lemak karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, natrium, kalium, vitamin C, tiamin, dan riboflavin. Vitamin C ini bersifat sebagai antioksidan dan dapat mencegah penyakit kanker serta jantung. Sayuran ini menyerupai kobis bunga, hanya saja warnanya hijau dan masa tumbuhnya lebih lama. (Dalimarta, 2006).

Menurut Djamil, Winarti, dan Istiqomah, (2013) melaporkan bahwa vitamin C dalam brokoli bermanfaat sebagai antioksidan. Elly Mulyani, (2018), metode spektrofotometri UV-VIS memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil serta angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dibandingkan dengan menggunakan metode iodimetri. Dwi Cahyani, (2014) melaporkan bahwa kandungan vitamin C dapat menurun karena adanya pemansan suhu.

Brokoli mengandung vitamin C dalam jumlah banyak, yaitu sekitar 123,4 mg/100 gram brokoli segar. Proses pemasakan yang tidak benar dan terlama bisa menyebabkan kandungan vitamin C dalam brokoli berkurang. Dalam 100 gram brokoli segar mengandung antioksidan diantaranya 20 mg asam folat, 30 mg tokoferol, 800 mg beta-karoten, 123,4 mg vitamin C, dan senyawa flavonoid. Labanacarebra (2016). Pada umumnya masyarakat mengkonsumsi brokoli dengan cara direbus. Terdapat kemungkinan vitamin C pada brokoli ada yang terlarut dalam air pada saat proses perebusan. Karena sifat vitamin C larut dalam air maka, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah brokoli segar dan brokoli rebus mengandung vitamin C dengan uji kualitatif ?

2. Berapa kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri UV-Vis?
3. Apakah terdapat perbedaan kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri Uv-Vis ?

C. Tujuan

1. Mengetahui ada tidak nya vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode uji kualitatif.
2. Mengetahui kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri UV-Vis.
3. Mengetahui perbedaan kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri Uv-Vis.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan referensi ilmiah bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian selanjutnya.
2. Dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

3. Dapat memberikan informasi kepada pembaca mengenai perbedaan kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis ekperimental yaitu melakukan pengujian perbandingan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleraceae var.Italica*) segar dan brokoli rebus menggunakan metode spektrofotometri UV.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di laboratorium Kimia Kualitatif Kuantitatif Instrumen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta. Penelitian ini dilakukan selama tiga bulan sejak bulan Desember 2020 sampai dengan Februari 2021.

C. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat spektrofotometri UV-Visibel (Pharmaspec UV-1240 Mini Shimidzu, Jepang) , kuvet (Helma Analytic type No. 100.600 QG Light path lotum), timbangan analitik (Ohaus pioneer dengan sensitifitas 0,0001 g), Juicer extractor (Miyako), Rotary evaporator 1000 ml (Pyrex), Pipet tetes(Pyrex), Gelas ukur

(Pyrex), Beaker glass 50 ml, 500 ml (Pyrex), Tabung reaksi (pyrex), Pipet volume 1,0 ml (Pyrex), kertas saring whatman, dan alat-alat gelas yang lazim digunakan.

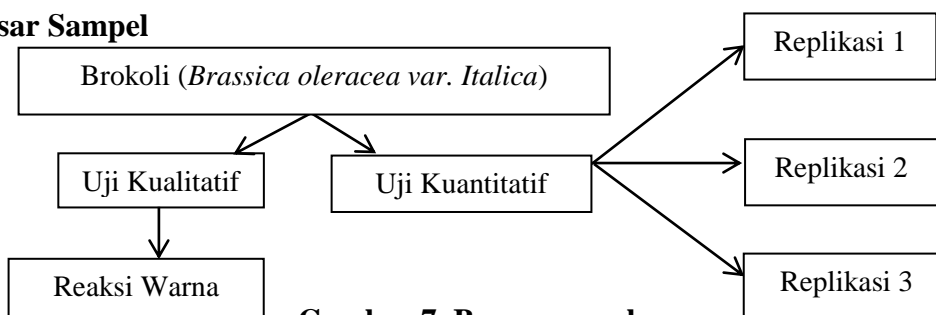
2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah brokoli segar, Vitamin C p.a (E. Merck), larutan FeCl₃ (E. Merck), larutan Iodium (E. Merck) , reagen AgNO₃ (E. Merck) , KMnO₄ (E. Merck) dan aquadest (Brataco).

D. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan karakteristik brokoli segar dan berwarna hijau yang diperoleh dari Desa Gondosuli, Tawangmangu, Jawa Tengah. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik purposive sampling yaitu pengambilan sampel yang homogen atau mewakili karakteristik yang sama.

E. Besar Sampel



Gambar 7. Besar sampel

F. Identifikasi Variabel

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) yang masih dalam kondisi segar dan direbus.

2. Variabel kendali

Variabel kendali dalam penelitian ini adalah lama perebusan, suhu pemanasan, kondisi penyimpanan, dan metode spektrofotometri UV-Vis.

3. Variabel tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah Kadar Vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus.

G. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*)

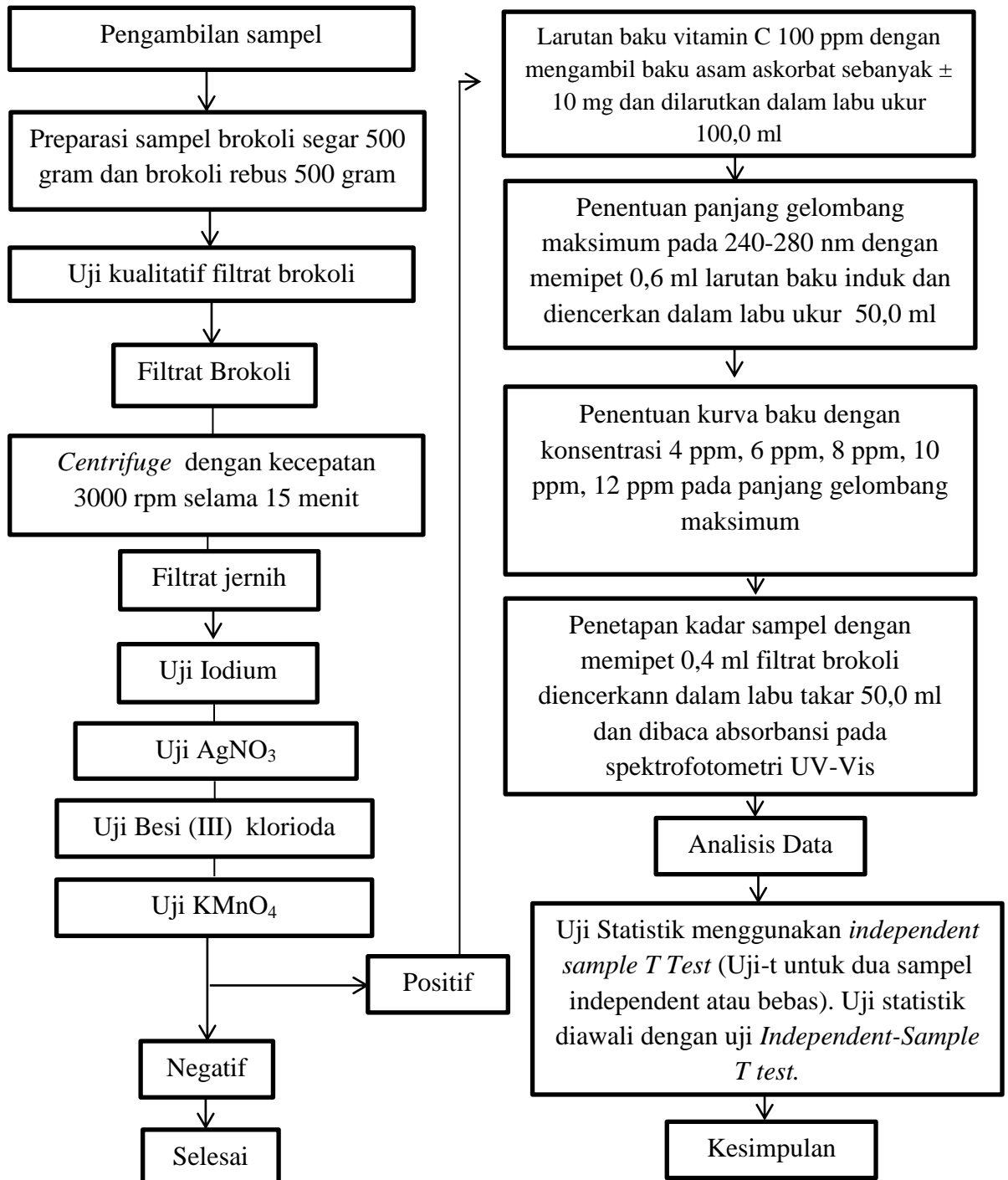
Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) yang digunakan adalah brokoli segar dan brokoli rebus, filtrat brokoli yang diperoleh dari proses penyaringan brokoli.

2. Penetapan Kadar Vitamin C

Penetapan kadar vitamin C adalah pengujian untuk mengetahui kadar vitamin C dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

H. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 8. Alur penelitian

2. Cara Kerja

a. Preparasi sampel brokoli segar

Bagian tumbuhan yang digunakan yaitu batang dan bunga sebanyak 500,0 gram. Sampel brokoli segar disortasi basah kemudian dicuci dengan menggunakan air mengalir. Sampel diambil 500,0 gram kemudian diblender hasil blender diambil 50,0 gram dimasukkan ke dalam labu takar 50,0 ml dengan ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian diambil 10,0 ml untuk kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.

b. Preparasi sampel brokoli rebus

Bagian tumbuhan yang digunakan yaitu batang dan bunga sebanyak 500,0 gram. Sampel brokoli segar disortasi basah kemudian dicuci dengan menggunakan air mengalir. Sampel direbus dalam panci yang berisi air mendidih sebanyak 4500,0 ml (Modifikasi Subeki, 1998) pada suhu 80C selama 3 menit (Kristanti, 2014) kemudian diblender hasil brokoli yang diblender diambil 50,0 gram dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml dengan ditambahkan aquadest sampai tanda batas, kemudian diambil 10 ml untuk kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.

c. Analisa Kualitatif

Analisa kualitatif dilakukan untuk memastikan bahwa sampel benar-benar mengandung vitamin C. Analisa kualitatif dilakukan secara uji tabung dengan menggunakan reagen-reagen tertentu yang

menimbulkan perubahan warna dan pembentukan endapan. Reaksinya pendahuluan yang dilakukan untuk vitamin C yaitu

- 1) Sampel ditambahkan larutan pereaksi iodium, warna iodium akan hilang jika mengandung vitamin C.
- 2) Sampel ditambahkan dengan pereaksi AgNO_3 hingga terbentuk endapan hitam. (Yulianis, dkk.2020)
- 3) Sampel ditambahkan larutan pereaksi KMnO_4 , warna KMnO_4 akan hilang jika dibiarkan. (Susanti, 2017)
- 4) Sampel ditambahkan dengan pereaksi besi (III) klorida terbentuk warna kuning dibiarkan akan hilang (Widiastuti).

d. Mengukur absortivitas

Absortivitas larutan uji dan larutan baku diukur pada panjang gelombang maksimum (200-300 nm). Larutan baku yang digunakan merupakan larutan baku kerja amati dan bandingkan nilai $E_{0.1\%1\text{cm}}$ yang berasal dari perhitungan kadar larutan uji, panjang gelombang maksimum dan bentuk spektrum yang dihasilkan oleh absortivitas larutan uji terhadap larutan baku (warono, dan syamsudin, 2013)

e. Analisis Kuantitatif

1) Pembuatan Larutan Baku

Baku asam askorbat 100 ppm ditimbang sebanyak 10,0 mg dimasukkan labu takar 100,0 ml, dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas.

2) Penentuan panjang gelombang maksimum

Larutan induk dipipet sebanyak 0,4 ml; 0,6 ml; 0,8 ml, 10,0 ml, 12,0 ml masing-masing dimasukkan dalam labu takar 50,0 ml ditambah aquadest sampai tanda batas, diukur serapan larutan baku pada panjang gelombang 240-280 nm. Membuat grafik hubungan antara panjang gelombang dengan serapan.

Panjang gelombang yang menghasilkan serapan tertinggi adalah panjang gelombang maksimum vitamin C.

3) Pembuatan kurva kalibrasi

Mengambil larutan baku konsentrasi 4 ppm, 6 ppm 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm kemudian masing – masing konsentrasi dimasukkan dalam labu takar 10,0 ml diencerkan dengan aquadest kemudian dibaca absorbansinya pada spektrofotometri UV-Vis.

4) Penetapan Kadar Sampel

Memipet 0,4 ml sampel jernih brokoli segar dan brokoli rebus, masukkan dalam labu ukur 50 ml, ditambah aquadest hingga tanda batas. Dibaca absorbansi sampel secara spektrofotometri UV-Vis.

f. Uji Statistika

Data hasil penetapan kadar vitamin C brokoli segar dan brokoli rebus kemudian diuji statistika dengan menggunakan *independent sample T Test* (Uji-t untuk dua sampel independent atau bebas). Uji statistik diawali dengan uji *Independent-Sample T test*.

I. Analisis Data

1. Data berupa absorbansi dan sampel kemudian dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier antara konsentrasi dengan absorbansi kemudian diketahui nilai a , b , r . Nilai r harus mendekati ± 1 agar kurva yang dihasilkan linier, r yang baik itu 0,999 artinya korelasi yang sangat kuat antara 2 variabel, yaitu variabel x sebagai konsentrasi dan variabel y sebagai absorbansi (Riyanto,2011). Kadar Vitamin C dihitung dengan pengukuran rebusan brokoli dihitung dengan rumus :

$$Y = bx + a$$

Keterangan :

X : konsentrasi (ppm)

Y : Absorbansi

b : Koefisien regresi

a : Tetapan regresi

2. Koefisien variasi (%KV) adalah perbandingan antara simpangan kadar vitamin C total dengan rata-rata kadar sampel brokoli yang dinyatakan dalam %. Tujuan dihitung %KV yaitu untuk mengetahui kesesuaian hasil kadar 1 dengan hasil yang lainnya dari seri pengukuran yang diperoleh dari sampling acak secara berulang-ulang dari sampel yang homogen (Anisa, 2017). Nilai % KV dinyatakan baik apabila kurang dari 2 % (Snyder dkk., 2010).

Koefisien variasi dirumuskan sebagai berikut :

$$\%KV = \frac{SD}{Rata - rata kadar sampel} \times 100 \%$$

Keterangan :

SD : Standar Deviasi

KV : Koefisien Variasi

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Brokoli segar dan brokoli rebus positif mengandung vitamin C dengan uji kualitatif.
2. Kadar Vitamin C pada brokoli segar 0,02689 % dan brokoli rebus 0,0129 % dengan metode spektrofotometri UV-Vis.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar vitamin C pada brokoli segar dengan brokoli rebus dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

B. SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penetapan kadar vitamin C pada brokoli segar dan brokoli rebus dengan menggunakan metode HPLC.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin, Muhammad. 2011. Analisis Kadar Kalium Iodrat (KIO_3) dalam garam dapur dengan menggunakan metode iodometri yang beredar di pasar ujung batu Kabupaten rokan hulu. Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru: 38-39.
- Asridaya, Hasnaniyah. 2016. Pengaruh pelapis kitosan dan kemasan plastic wrapping terhadap masa simpan brokoli pada suhu ruang. Universitas Lampung Bandar Lampung: 4.
- Ayu, Nectaria. 2015. *Green Smoothies*. Jakarta Selatan; F. Media.
- Burhan, Erlina, dkk. 2020. Diagnosis dan Penatalaksanaan Pneumonia Covid-19 di Indonesia, Jakarta, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI).
- Djamil, Ratna, dkk. 2013. Isolasi dan Identifikasi beberapa senyawa flavonoid dalam fase n-butanol dan ekstrak metanol bunga brokoli (*Brassica oleracea* var. *Botryis* L.). *Jurnal tumbuhan obat Indonesia ke XLIV Pokjanas TOI*.
- Hamidah, Siti, 2015, Sayuran dan Buah Serta Manfaatnya Bagi Kesehatan, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Kotagede Yogyakarta.
- Inka, Galuh Rizky. 2018. Perbedaan Kadar Vitamin C pada Brokoli (*Brassicica oleracea* var. *Italica*) dengan Perendaman $CaCl_2$ dan Tanpa Perendaman $CaCl_2$, *Karya Tulis Ilmiah*. Jombang , Program Studi D III Analis Kesehatan. STIKES Insan Cendekia Medika.
- Iskandar, Doni. 2017. Perbandingan metode spektrofotometris UV-Vis dan iodimetri dalam penentuan asam askorbat sebagai bahan ajar kimia analitik mahasiswa jurusan teknologi pertanian berbasis open-ended experiment dan problem solving. *Jurnal teknologi technoscientia*. **10** (1), 68.
- Novita, Kristanti S., 2014, Kandungan Serat, Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Organoleptik Keripik Ampas Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) Panggang, *Artikel Penelitian*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

- Labanacabrera. 2018, Pengaruh Perebusan dan Pengukusan Terhadap Kadar Vitamin C (Asam Askorbat) Pada Brokoli (*Brassica oleracea*), *Jurnal , Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Surabaya*.
- Labanacabrera., 2016, Perbandingan KDARA Vitamin C Pada Brokoli Segar dan Brokoli Kukus Dengan Titrasi Iodimetri, *Jurnal , Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Surabaya*.
- Mulyani, Elly. 2018, Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Kiwi (*Actinida delicious*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri Uv-Vis, *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* **3** (2) : 14-17.
- Ngibad, Khoirul, 2019, Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Pada Panjang Gelombang UV dan Visible, *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, **1**(2);77-88.
- Novita, Istanti Sari. 2014. Kandungan Serat, Vitamin C, Aktivitas Antioksidan. Dan Organoleptik Keripik Ampas Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) Panggang. Semarang.
- OFathrani., Anggraini D,I. 2017. Efektivitas brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dalam menurunkan kadar kolestrol total pada penderita obesitas. *Jurnal Majority*. **6** (1), 68.
- Permata, A., D., 2018, Penetapan Kadar Vitamin C Dengan Spektrofotometri UV-Vis Pada Berbaai Variasi Buah Tomat, *Jurnal*, **2**(1).
- Prisnawan, Ido., 2017, Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon burm f.*) local dan impor di daerah Surakarta dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Karya Tulis Ilmiah*, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta
- Siti Nurjanah, Agustina, Anita, Nurhaini, Rahmi. 2016. Penetapan kadar vitamin C pada jerami nangka (*Artocarpus heterpophyllus L.*). *Jurnal farmasi sains dan praktis*, **2** (1), 2.

- Smirnoff N, Conklin PL, Loewus FA. 2001. *Biosynthesis of ascorbic acid in plants: a renaissance. Annu Rev Plant Physiol Plan MoL Biol* 52, 437-467.
- Suhartati, Tati. 2017. Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Aura Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- Sunardi, Yohanes. 2015. Sehat Dengan Juice. Yogyakarta: ANDI.
- Susanti, Desi, D. 2017, Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Labu Siam (*Sechium edule Sw.*) Muda, Sedang, dan Tua secara Spektrofotometri UV, *Karya Tulis Ilmiah*, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Warono, Dwi., dan Syamsudin, 2013, Unjuk Kerja Spektrofotometer untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen, *Jurnal Konversi* 2 (2).
- Widiastuti H. Standardisasi Vitamin C Pada Buah Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2 (1) Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia.
- Yolandika, Clara., Nurmalina, Rita., Suharno. 2017. Analisis nilai tambah brokoli kemasan cv. *Yan's fruits and vegetable* di kecamatan lembang bandung barat. *Jurnal JoFSA*. 1 (01).
- Yulianis., Hariani., Deny, Sutrisno. 2020, Analisa Vitamin C Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis (L.) Osbeck*) dengan Spektrofotometri UV-Visibel. *Jurnal Katalisator*, 5 (2), 112-125.