

**PERBEDAAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI
(*Brassica oleracea var. Italica*) DENGAN
PERENDAMAN CaCl_2 DAN TANPA
PERENDAMAN CaCl_2**

KARYA TULIS ILMIAH



**GALUH INKA RIZKY
15.131.0013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

**PERBEDAAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI
(*Brassica oleracea var. Italica*) DENGAN
PERENDAMAN CaCl_2 DAN TANPA
PERENDAMAN CaCl_2**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III
Analisis Kesehatan

**GALUH INKA RIZKY
15.131.0013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALISIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Galuh Inka Rizky
NIM : 15.131.0013
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) Dengan Perendaman CaCl_2 Dan Tanpa Perendaman CaCl_2 secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 4 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Galuh Inka Rizky
NIM 151310013

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Galuh Inka Rizky
NIM : 15.131.0013
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) Dengan Perendaman CaCl_2 Dan Tanpa Perendaman CaCl_2 secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 4 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Galuh Inka Rizky
NIM 151310013

PERBEDAAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI (*Brassica oleracea var. Italica*) DENGAN PERENDAMAN CaCl_2 DAN TANPA PERENDAMAN CaCl_2

Galuh Inka Rizky*Evi Puspita Sari**Hindyah Ike Suhariati***

ABSTRAK

Vitamin C merupakan vitamin yang kedudukannya paling tidak stabil dari semua vitamin serta mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan. Vitamin C salah satunya terkandung dalam sayur brokoli. Brokoli mempunyai daya tahan sangat rendah setelah panen dan laju respirasi yang cepat, oleh karena itu brokoli tergolong tanaman sayur yang mudah rusak, dengan adanya CaCl_2 dalam larutan maka ion Ca^{2+} akan memperkuat dinding sel dan akan menghambat hidrolisis yang menyebabkan pemecahan pektin dan pati. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui adanya perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

Desain penelitian ini adalah *Observasional Analitik*. Populasi dalam penelitian ini semua brokoli yang terdapat di Pasar Legi Kabupaten Jombang sejumlah 8. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 dan variabel terikat yaitu kadar vitamin C pada brokoli yang direndam dengan CaCl_2 . Data hasil diperoleh dengan melakukan penetapan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodometri pada sayur brokoli, kemudian hasil dianalisa statistik dengan uji *Independent T-test* di mana H_1 diterima jika nilai Signifikan $<0,05$.

Berdasarkan penelitian ini diperoleh nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 0,052 mgram/kg, sedangkan nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli yang direndam CaCl_2 0,087 mgram/kg dan dari hasil analisa statistik dengan uji *Independent T-test* diperoleh nilai signifikan dari dua kelompok yaitu 0,001.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

Kata Kunci : Vitamin C, Brokoli, CaCl_2

THE DIFFERENCE IN VITAMIN C LEVELS IN BROCCOLI (*Brassica oleracea var.italica*) WITH CACI2 SOAKING, AND WITHOUT SOAKING CACI2

Galuh Inka Rizky*Evi Puspita SariHindyah Ike Suhariati*****

Vitamin C is the most unstable vitamin from other vitamins, and easily damaged during processing and storage. Vitamin c one of them is contained in broccoli vegetables. Broccoli has a very low resistance after harvest and a fast respiration rate, Therefore broccoli is classified as a vegetable plant that is easily damaged, with the presence of CaCl_2 in solution, the Ca^{2+} ion will strengthen the cell wall and will inhibit hydrolysis which causes the breakdown of pectin and starch. The purpose of this study is to find out the difference in levels of vitamin C in broccoli with CaCl_2 soaking and without CaCl_2 soaking.

The design of this study is observational analytic. The population in this study were all broccoli found in the legi market in Jombang regency totaling 8. Sampling in this study is total sampling. the independent variable in this study is vitamin C in broccoli soaked in CaCl_2 and the dependent variable is vitamin C content soaked with CaCl_2 .data results obtained by determining vitamin C levels using iodometric titration in vegetable broccoli, then the results are analyzed statistically by independent T-Test where H_1 is accepted if the significant value is <0.05 .

Based on this study, the average value of vitamin C in broccoli which was not soaked in caci2 was obtained as much as 0.052 mgram / kg, while the average value of vitamin C in broccoli was soaked in CaCl_2 of 0.087 mgram / kg and From the results of statistical analysis with independent T-test test obtained significant values of the two groups, namely 0.001.

The conclusion of this study is that there is a difference in the levels of vitamin C in broccoli with CaCl_2 soaking and without CaCl_2 soaking.

Key words: vitamin C, Broccoli, CaCl_2

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Perbedaan Kadar Vitamin C pada Brokoli (*Brassica oleracea* Var) Dengan Perendaman CaCl_2 dan Tanpa Perendaman CaCl_2

Nama Mahasiswa : Galuh Inka Rizky

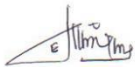
Nomor Pokok : 15.131.0013

Program Studi : DIII Analisis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 15 SEPTEMBER 2018

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Evi Puspita Sari, S.ST., M.Imun
NIK. 01.13.679



Hindyah Ike Suhariati, S.Kep., Ns., M.Kep
NIK. 04.06.059

Mengetahui,

Ketua STIKes



H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

v

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PERBEDAAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI
(*Brassica oleracea var. Italica*) DENGAN
PERENDAMAN CaCl₂ DAN TANPA
PERENDAMAN CaCl₂

Disusun oleh

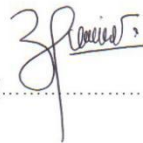
Galuh Inka Rizky

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Ahli Madya Analis
Kesehatan dan telah dipertahankan didepan dewan penguji pada
Tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji,

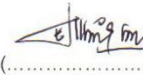
Penguji Utama

Evi Rosita, S.SIT., M.M


(.....)

Penguji Anggota

1. Evi Puspita Sari, S.ST., M.Imun


(.....)

2. Hindyah Ike Suhariati, S.Kep., Ns., M.Kep


(.....)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Trenggalek, 06 Juni 1997 dari pasangan Bapak Priyanto dan Ibu Siti Munawaroh. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Tahun 2009 penulis lulus dari SDI Kusuma Bangsa Munjungan - Trenggalek, tahun 2012 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Munjungan -Trenggalek, tahun 2015 penulis lulus dari SMA Negeri 2 Trenggalek dan penulis masuk Perguruan Tinggi STIKes "Insan Cendekia Medika" Jombang melalui jalur mandiri. Penulis memilih Program Studi D-III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes "Insan Cendekia Medika" Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, September 2018

Saya yang menyatakan



Galuh Inka Rizky
NIM. 15.131.0013

MOTTO

“Pray, Focus, and Try”.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya karya tulis ini dapat terselesaikan. Tak lupa sholawat serta salam saya panjatkan kepada junjungan Nabi agung Muhammad SAW. Saya persembahkan karya tulis ini untuk :

1. Bapak, Ibu, dan kakak tercinta yang tak pernah lelah selalu mendoakan saya, memotivasi saya, dan selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun.
2. Ibu pembimbing saya dan Bapak/Ibu dosen yang senantiasa memberikan motivasi dan membagi ilmu kepada saya.
3. Sahabat- sahabat kost saya Hastin, Nika, Zahrotul, Zulikatul yang selalu mendengarkan keluh kesah saya dan menyemangati saya. Dan sahabat saya dirumah Dita serta sahabat saya waktu SMA Dini yang juga menyemangati saya.
4. Sahabat – sahabat saya Anita, Annisa', Asa, Ringga, Elsa, Fitria, Magda yang selalu menemani saya dari awal masuk analis kesehatan dan selalu mengingatkan saya saat saya malas dan selalu membangkitkan semangat saya. Terimakasih untuk 3 tahun ini teman.
5. Teman-teman analis seperjuangan yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu, terimakasih selalu menyemangati satu sama lain. Terimakasih teman untuk 3 tahun ini kita berjuang bersama.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini berhasil terselesaikan. Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar Diploma III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjudul “Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) Dengan Perendaman CaCl_2 Dan Tanpa Perendaman CaCl_2 ”

Keberhasilan karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada H. Imam Fathoni, S.KM., M.M selaku Ketua STIKes ICMe Jombang, Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Kaprodi D-III Analisis Kesehatan, Evi Puspita Sari, S.ST., M.Imun, selaku pembimbing utama dan Hindyah Ike Suhariati, S.Kep., Ns., M.Kep, selaku pembimbing anggota karya tulis ilmiah ini yang banyak memberikan saran dan masukan, Ibu dan bapak saya yang selalu memberikan dukungan secara material serta ketulusan do'anya, teman-teman seperjuangan saya, sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, karya tulis ilmiah jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan oleh peneliti demi kesempurnaan karya ini.

Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat terutama bagi peneliti dan bagi kita semua.

Jombang, September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL DALAM..... | i |
| SURAT KEASLIAN..... | ii |
| SURAT BEBAS PLAGIASI..... | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| LEMBAR PERSETUJUAN KTI..... | vi |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI..... | vii |
| RIWAYAT HIDUP..... | viii |
| MOTTO..... | ix |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | x |
| KATA PENGANTAR..... | xi |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |

| | |
|---|----|
| 2.1 Brokoli..... | 4 |
| 2.2 Vitamin C..... | 8 |
| 2.3 Kalsium Klorida..... | 11 |
| 2.4 Penelitian yang Dilakukan Oleh Peneliti Sebelumnya..... | 12 |
| BAB III KERANGKA KONSEPTUAL | |
| 3.1 Kerangka Konseptual..... | 13 |
| 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual..... | 14 |
| 3.3 Hipotesis..... | 14 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | |
| 4.1 Desain Penelitian | 15 |
| 4.2 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 15 |
| 4.3 Populasi Penelitian dan Sampling | 15 |
| 4.4 Kerangka Kerja..... | 16 |
| 4.5 Variabel dan Definisi Operasional variabel..... | 17 |
| 4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Kerja..... | 19 |
| 4.7 Teknik Pengolahan dan Anallisa Data | 21 |
| 4.8 Etika Penelitian..... | 22 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 5.1 Gambaran Lokasi Penelitian..... | 23 |
| 5.2 Data Hasil Penelitian..... | 23 |
| 5.3 Pembahasan..... | 26 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 6.1 Kesimpulan..... | 29 |
| 6.2 Saran..... | 29 |
| DFTAR PUSTAKA..... | 30 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian..... | 27 |
|---|----|

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Brokoli..... | 5 |
| Gambar 2.2 Struktur Vitamin C Asam Askorbat | 12 |
| Gambar 2.3 Katabolisme asam askorbat..... | 13 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Vitamin merupakan suatu molekul organik yang sangat diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Asam askorbat nama lain dari vitamin C, yakni vitamin yang paling sederhana, mudah berubah akibat oksidasi, tetapi sangat penting bagi tubuh karena mempunyai banyak manfaat yang bagus untuk kesehatan, yaitu untuk mencegah kanker, membantu penyerapan zat besi, mempertajam kesadaran, mencegah flu, mencegah infeksi, mempercepat penyembuhan luka, antioksidan, agen pencegah sariawan, dan lain-lain (Thuraidah, Haitami, dan Dairobi, 2015).

Vitamin C tidak stabil kedudukannya, selama pemrosesan dan penyimpanan mudah rusak. Laju kerusakan tinggi akibat kerja logam, terutama tembaga, besi dan kerja enzim. Adanya oksigen dan pemanasan yang lama dapat mengubah vitamin C menjadi asam dehidroaskorbat dan paparan cahaya juga dapat merusak vitamin C (Thuraidah, Haitami, dan Dairobi, 2015).

Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) adalah tanaman sayur dari suku kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang mengandung bermacam-macam zat gizi seperti karbohidrat, protein, dan mineral serta berbagai vitamin yang mempunyai manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Sayuran ini sangat digemari masyarakat karena mengandung vitamin A, B, dan C, mineral, kalsium, serta besi (Gafari, Kriswiyanti, dan Astarini, 2015).

Menurut data USDA (2011) permintaan terhadap brokoli di Indonesia mengalami peningkatan 15-20% per tahun (Gafari, Kriswiyanti, dan Astarini,

2015). Namun permintaan terhadap brokoli ini tidak diimbangi kualitas dan kuantitas produksi yang memadai. Terdapat beberapa kendala dalam usaha memenuhi permintaan sayuran yang berkualitas tersebut, diantaranya kurangnya pengetahuan penjual untuk mempertahankan nilai gizi pada brokoli setelah panen (Gafari, Kriswiyanti, dan Astarini, 2015). Akibat daya tahan brokoli yang sangat rendah dan laju respirasi yang tinggi (Safaryani, Haryanti, dan Hastuti, 2007).

Kalsium Klorida merupakan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang mempunyai toksisitas sangat rendah, berdasarkan data (kimia, biokimia, toksikologi, dan data lainnya) dan telah mendapat izin dari BPOM RI Nomor 24 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan. Garam-garam kalsium banyak digunakan untuk memperkuat jaringan buah atau sayuran. Sifat garam kalsium mudah larut dalam air sehingga adanya ion Ca^{2+} yang dihasilkan dari CaCl_2 dalam larutan dapat menghambat hidrolisis dan mempertahankan kekuatan dinding sel (Faiqoh, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, mengingat brokoli merupakan salah satu sayuran yang setelah panen daya tahannya sangat rendah dan juga vitamin C yang tidak stabil kedudukannya karena mudah bereaksi dengan Oksigen menjadi asam dehidroaskorbat. Maka perlu dilakukan penelitian perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida) dan tanpa perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui adanya perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida) dan tanpa perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisa kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida).
2. Menganalisa kadar vitamin C pada brokoli tanpa perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida).
3. Menganalisa adanya perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida) dan tanpa perendaman CaCl_2 (Kalsium Klorida).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Untuk menambah referensi pengetahuan di bidang Amami (Analisis makanan dan minuman) dan sebagai bahan acuan untuk peneliti selanjutnya.

1.4.2 Manfaat praktis

Manfaat kepada masyarakat khususnya penjual sebagai bahan masukan dan informasi untuk menangani masalah yang muncul jika produk dipasarkan ke tempat jauh dan dapat mempertahankan nilai gizi (khususnya vitamin C) sayur brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*)

2.1.1 Pengertian Brokoli



Gambar 2.1 Brokoli
(Sumber : Asridaya, 2016)

Brokoli adalah komoditas hortikultura jenis sayuran berdaun hijau tua kelompok *Brassica*. Asal sayuran ini dari Italia bernama *broccolo*, yang memiliki arti cabang dan dibudidayakan pertama kali pada abad 17. Brokoli merupakan sayuran paling terkenal di dunia yang disediakan dalam berbagai hidangan dan masakan, baik secara mentah ataupun dimasak (Yolandika, Nurmalina, dan Suharno, 2017).

2.1.2 Taksonomi dan Morfologi Brokoli

Adapun taksonomi dari tanaman brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) adalah sebagai berikut (Fatharanni dan Anggraini, 2017) :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Capparales*

Famili : *Brassicaceae*

Genus : *Brassica*

Spesies : *Brassica oleracea var. Italica*

Sistem perakaran brokoli relatif dangkal, dapat menembus kedalaman 60-70 cm. Brokoli memiliki akar serabut dan akar tunggang. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi. Akar serabut tumbuh menyamping, dangkal, tersebar kira-kira 20 cm – 30 cm. Tanaman ini dapat tumbuh bagus jika ditanam pada tanah yang porous dan gembur. Batang tegak sekitar 30 cm, berwarna hijau, pendek, tebal, lembut, lunak namun kuat dan bercabang.

Brokoli berdaun bulat telur, menyirip agak melengkung ke dalam dan agak panjang bergerigi pada bagian tepi. Daun tumbuh berselang-seling dan berwarna hijau, tangkainya agak panjang, tebal dan lunak. Daun-daun yang tumbuh pada pucuk batang sebelum masa bunga terbentuk, berukuran kecil dan melengkung ke dalam melindungi bunga yang sedang mulai tumbuh. Bunga brokoli merupakan kumpulan masa bunga yang berjumlah lebih dari 5.000 kuntum bunga yang menjadi satu dan nantinya akan terbentuk bulatan tebal serta padat dan kompak. Warna bunga sesuai varietasnya, ada yang memiliki masa bunga hijau muda, hijau tua, hijau kebiru-biruan atau ungu. Berat berkisar 0,6-0,8 kg dan berdiameter antara 18-25 cm, tergantung varietasnya

Pada kondisi lingkungan yang sesuai, massa bunga brokoli dapat tumbuh panjang menjadi tangkai yang penuh kuntum bunga. Tiap bunga terdiri atas 4 helai daun mahkota bunga, 6 benang sari yang komposisinya 4 panjang dan 2 pendek. Bakal buah terbagi menjadi dua ruang, dan setiap ruang berisi bakal biji. Hasil penyerbukan bunga yang terjadi karena penyerbukan sendiri maupun penyerbukan silang akan

membentuk buah yang berbentuk polong, ramping, kecil, dan panjang antara 3 cm-5 cm. Di dalam buah tersebut terdapat biji berbentuk bulat kecil, berwarna coklat kehitam-hitaman. Biji tersebut dapat digunakan untuk benih perbanyak tanaman (Asridaya, 2016).

2.1.3 Jenis Brokoli

Menurut Azeliya (2013) ada 3 jenis brokoli yang dikembangkan di seluruh dunia, yaitu :

- a. Brokoli Italia hijau yang banyak ditemui di pasar dengan daun yang besar dan batang yang tebal.
- b. Brokoli Romanesco yang berwarna hijau kekuningan dan bentuk daunnya yang menonjol
- c. Brokoli yang berwarna ungu dan memiliki daun seperti kembang kol namun lebih kecil. Brokoli jenis ini biasanya dijual di Spanyol, Italia, dan Inggris.

2.1.4 Penanganan Pasca Panen

Brokoli segar mengalami penurunan mutu dengan sangat cepat sesaat setelah panen, hal ini disebabkan oleh respirasi yang relatif tinggi dan akan mudah mengalami kelayuan saat penyimpanan pada suhu ruang. Maka dari itu penanganan setelah panen harus dilakukan secara hati-hati (Asridaya, 2016).

2.1.5 Sifat Brokoli

Brokoli mempunyai daya tahan sangat rendah setelah panen, kuncup bunganya akan cepat membuka dan berkembang. Warna bunga juga akan cepat berubah dari hijau ke kuning. Laju respirasi yang cepat menjadi ciri sayuran ini karena bagian bunga adalah organ yang disusun oleh jaringan muda dan sangat aktif dalam proses biologis (Asridaya, 2016).

2.1.6 Brokoli Mudah Rusak

Brokoli memiliki suatu kelemahan yaitu masa simpan yang pendek. Kerusakan lainnya yang berhubungan dengan brokoli setelah panen adalah perubahan kandungan pati, gula non reduksi, total gula terlarut dan kandungan gula reduksi (Asridaya, 2016).

2.1.7 Respirasi

Respirasi pada dasarnya merupakan proses katabolisme dengan tujuan memperoleh energi yang diperlukan untuk proses-proses kehidupan. Banyak produk setelah dipanen tidak tahan lama untuk disimpan, seperti pada produk buah-buahan yang berdaging maupun produk hortikultura yang lunak-lunak seperti sayuran daun. Respirasi tinggi biasanya disertai dengan ketahanan simpan yang pendek. Hal tersebut menunjukkan bahwa respirasi yang berlangsung dalam buah-buahan berhubungan erat dengan masa simpannya (Asridaya, 2016).

2.1.8 Kandungan dan Manfaat Brokoli

Brokoli telah lama dijuluki "*The King of Vegetable*" karena memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan sayuran lainnya. Brokoli mengandung serat dan juga campuran Omega-3, beta karoten, dan juga beberapa vitamin lainnya yang berfungsi untuk menurunkan kolesterol dan juga mengatur tekanan darah. Hal ini menyebabkan brokoli mulai banyak diminati oleh masyarakat Indonesia (Yolandika, Nurmalina, dan Suharno, 2017).

Vitamin A dan vitamin C dalam brokoli bermanfaat sebagai antioksidan. Mengonsumsi antioksidan dapat memperbaiki sistem kekebalan tubuh, menjaga tetap awet muda, menurunkan resiko penyakit jantung, dan berbagai infeksi. Brokoli juga bermanfaat dalam mencegah terjadinya stroke, berbagai jenis kanker yaitu kolon, prostat,

paru, kandung kemih, payudara, rahim, leher rahim (serviks), esophagus (Djamil, Winarti, dan Istiqomah, 2013).

2.2 Vitamin C

2.2.1 Pengertian Vitamin C

Vitamin adalah zat-zat organik kompleks yang dibutuhkan tubuh yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Tiap vitamin mempunyai tugas spesifik dalam tubuh (Cresna, Napitupulu, dan Ratman, 2014). Salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh agar tubuh dapat melakukan proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal adalah vitamin C (Siti, Agustina, dan Nurhaini, 2016).

Vitamin C dapat ditemukan di alam hampir pada semua tumbuhan terutama sayuran dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar, karena itu sering disebut *Fresh Food Vitamin* (Siti, Agustina, dan Nurhaini, 2016).

2.2.2 Sumber Vitamin C

Menurut Winarno (1991), sumber vitamin C sebagian besar berasal dari sayur dan buah segar seperti buah jeruk, jambu biji, pepaya, dan nanas. Vitamin C pada umumnya terdapat dalam pangan nabati, yaitu sayur dan buah, terutama yang asam. Vitamin C juga banyak terdapat di dalam sayuran daun-daunan dan jenis kol (Oktariya, 2017).

2.2.7 Metode-Metode Analisis Kadar Vitamin C

Dalam penentuan kadar vitamin C terdapat beberapa metode yang bisa digunakan diantaranya adalah :titrasi iodometri, titrasi iodimetri, dan Spektrofotometri UV-Vis. Akan tetapi pada penelitian ini menggunakan metode titrasi iodometri. Metode ini selain mudah dikerjakan juga tidak membutuhkan biaya yang besar, tidak membutuhkan waktu yang lama, zat yang digunakan mudah diperoleh dan juga proses kerja yang sangat simpel (Akhiruddin, 2011).

a. Titrasi Iodometri

Titration iodometri adalah metode analisis kuantitatif volumetri secara oksidimetri dan reduksimetri melalui proses titrasi. Pada metode ini diperlukan larutan standar yaitu larutan Natrium Thiosulfat. Larutan natrium thiosulfat merupakan larutan standar yang digunakan dalam kebanyakan proses iodometri. Larutan ini perlu distandarisasi karena bersifat tidak stabil pada keadaan biasa (pada saat penimbangan). Kestabilan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dalam penyimpanan paling baik bila mempunyai pH antara 9-10. Cahaya dapat menyebabkan larutan ini teroksidasi, oleh karena itu larutan ini harus disimpan di botol yang berwarna gelap dan tertutup rapat agar cahaya tidak dapat menembus botol dan kestabilan botol tidak terganggu karena adanya oksigen di udara (Akhiruddin, 2011).

Pada proses titrasi untuk penentuan titik akhir umumnya digunakan suatu indikator. Indikator yang digunakan pada titrasi iodometri untuk penentuan kadar vitamin C adalah indikator amilum. Pemberian indikator amilum dapat memberikan warna

biru gelap. Pemberian indikator amilum ini bertujuan untuk memperjelas titik akhir dari titrasi (Akhiruddin, 2011).

b. Titrasi Iodimetri

Metode iodimetri memiliki ketepatan yang baik karena dihasilkan dalam jumlah titran yang hampir sama banyak pada setiap seri pengukurannya, namun metode iodimetri tidak efektif untuk mengukur kandungan vitamin C dalam bahan pangan, karena adanya komponen lain selain vitamin C yang juga bersifat pereduksi (Siti, Agustina, dan Nurhaini, 2016).

c. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis singkatan dari spektrofotometri sinar ultra violet dan *visivle* (cahaya tampak). Metode ini didasarkan pada pengukuran energi cahaya oleh suatu zat kimia pada panjang gelombang maksimum tertentu. Sinar ultra violet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (*visivle*) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm (Iskandar, 2017).

Metode spektrofotometri UV-Vis ini dapat digunakan untuk penentuan larutan, gas, atau uap. Pada umumnya sampel harus diubah menjadi suatu larutan yang jernih (Suhartati, 2017). Penelitian menggunakan spektrofotometri UV-Vis lebih sederhana dalam alat dan bahan yang digunakan Noviyanto, Tjiptasurasa, dan Utami, 2014). Namun spektrofotometri sangat bergantung pada sumber listrik dan biaya alat yang mahal (Iskandar, 2017).

2.3 Kalsium Klorida (CaCl₂)

2.3.1. Pengertian Kalsium Klorida (CaCl₂)

Kalsium klorida (CaCl₂) merupakan garam berwarna putih mempunyai sifat higroskopis terhadap air dan memiliki kandungan panas yang besar hingga dapat mengikat air dan larut didalamnya. Kemampuan kalsium klorida dalam mengikat air pun berbeda-beda tergantung jumlah mol hidrat yang terkandung didalamnya. Kalsium klorida memiliki beberapa macam hidrat, seperti anhidrat, dihidrat, tetrahidrat, dan dexahidrat. konsentrasi kalsium klorida semakin menurun seiring dengan semakin banyaknya jumlah mol hidrat (H₂O), sedangkan kemampuan kalsium klorida dalam mengikat air semakin menurun seiring dengan bertambahnya jumlah mol hidrat dalam kalsium klorida (Ihsanudin, 2017).

2.3.2 Sifat Kalsium Klorida (CaCl₂)

Kalsium klorida dapat menghambat kematangan, seperti menghambat perkembangan warna dalam buah-buahan tertentu. Hal ini terjadi karena pengaruh kalsium klorida pada produksi laju etilen yang mempengaruhi sintesis pigmen likopen selama proses pematangan (Breemer, Picauly, dan Polnaya, 2015).

Apandi (1984) menyatakan bahwa garam-garam kalsium banyak digunakan untuk memperkuat jaringan buah atau sayuran. Menurut Wareing dan Phillip dalam Rahmawati, dkk. (2003), pemberian CaCl₂ dengan perendaman setelah panen akan menyebabkan penambahan Kalsium yang dapat mengubah Pektin yang merupakan mikrofibril selulosa dari dinding sel menjadi Ca-pektat melalui reaksi esterisasi. Ikatan antara Pektin dan Kalsium mengakibatkan dinding sel menjadi kaku. Hal ini akan

mengakibatkan penurunan respirasi sehingga dapat memperkecil laju penurunan vitamin C.

2.4 Penelitian yang Dilakukan Oleh Peneliti Sebelumnya

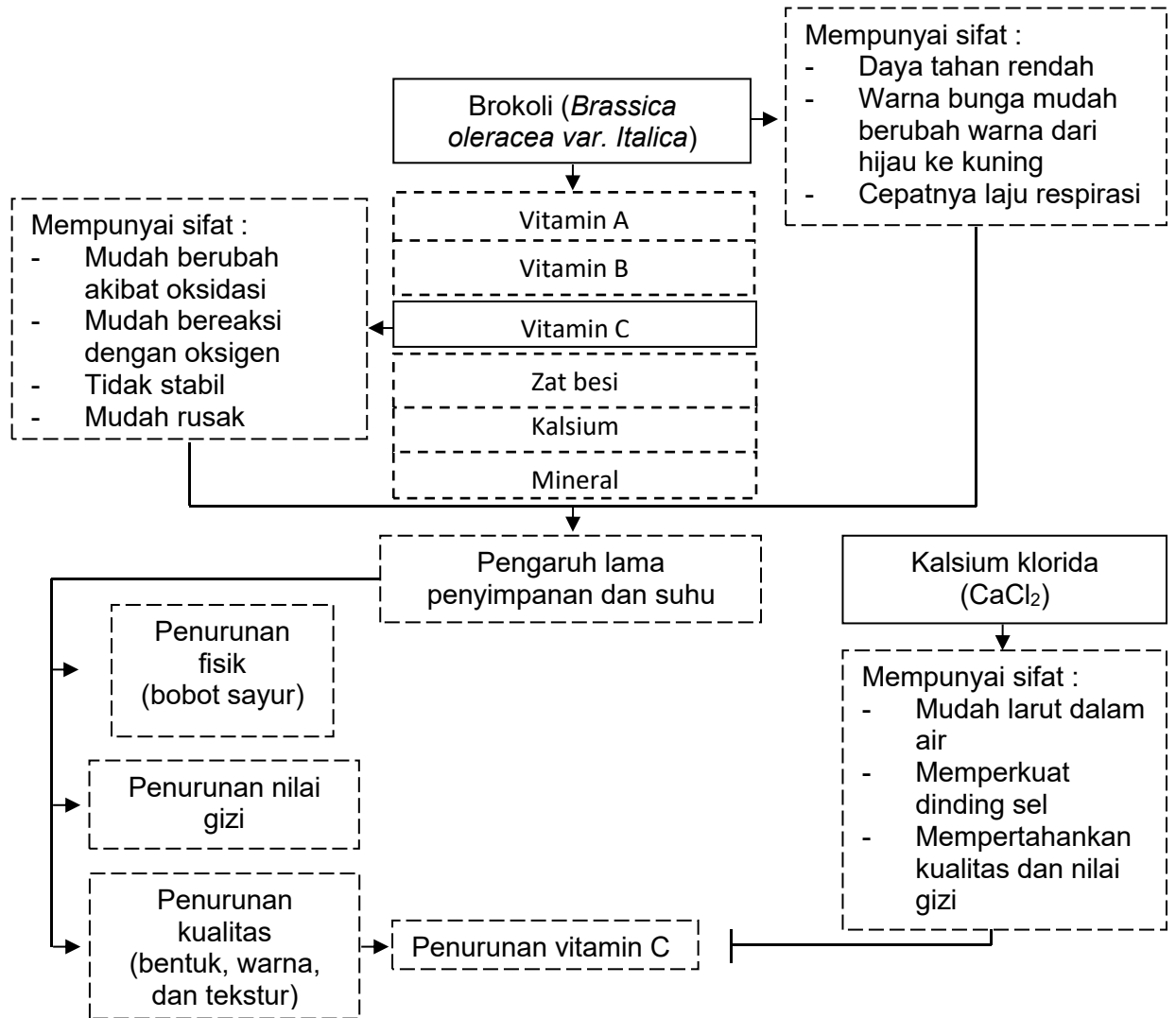
Menurut beberapa peneliti sebelumnya yang pernah penulis baca. Penelitian Anny Thuraidah, Haitami, Akhmad Dairobi tahun 2015 dengan Pengaruh Kalsium Klorida (CaCl_2) Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Anggur (*Vitisvinifera*) didapatkan hasil paling optimal dalam mempertahankan kadar vitamin C anggur (*Vitisvinifera*) adalah konsentrasi CaCl_2 0,0500 M selama 4 hari penyimpanan.

Penelitian Angelina pada tahun 2011 dengan judul Pengaruh Perendaman Irisan Wortel (*Daucus carota L*) Dalam Kalsium Klorida (CaCl_2) terhadap Karakteristik Mutu Keripik Wortel didapatkan hasil perendaman dalam larutan Kalsium Klorida dengan konsentrasi 2% telah ditetapkan sebagai produk terbaik dengan karakteristik : kadar air 3,00%, serapan minyak 32,00%, residu 34,67%, angka TBA 0,288 mg malonaldehid/kg, warna 4,00 (suka), aroma 3,79 (suka), tekstur 3,71 (suka), rasa 3,46 (biasa), kerenyahan 3,71 (suka), kekerasan $1,73 \times 10^{-4}$ N/m², keutuhan 98,3%, angka lempeng total $1,5 \times 10^4$ koloni/g dan umur simpan 181 hari.

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan : _____

Diteliti

Tidak diteliti

—————|

Menghambat

Gambar 3.1 Kerangka konseptual tentang perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl₂ dan tanpa perendaman CaCl₂.

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) merupakan salah satu tanaman sayur dari suku kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang di dalamnya terkandung vitamin A, B, C, besi, kalsium dan mineral. Tetapi dalam penelitian ini yang ditentukan adalah kadar vitamin C. Vitamin C sendiri memiliki sifat mudah berubah akibat oksidasi, mudah bereaksi dengan oksigen, tidak stabil, dan mudah rusak. Sifat-sifat yang dimiliki oleh brokoli dan vitamin C ini dapat mempengaruhi nilai gizi (vitamin C) dan nilai ekonomis sayur brokoli itu sendiri.

Pada penelitian ini, dilakukan pemeriksaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 untuk mengetahui apakah ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli setelah dilakukan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 . CaCl_2 sendiri memiliki sifat mudah larut dalam air, memperkuat dinding sel, serta dapat menghambat penurunan kualitas dan nilai gizi (vitamin C).

3.3 Hipotesis

Ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain penelitian observasional analitik karena penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan akhir, sejak bulan Maret 2018 sampai bulan Agustus 2018.

4.2.2 Tempat Penelitian

Tempat pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan di Pasar Legi Jombang. Lokasi pemeriksaan sampel akan dilakukan di Ruang Laboratorium Kimia Prodi D3 Analisis Kesehatan STIKes ICME Jombang.

4.3 Populasi Penelitian dan Sampling

4.3.1 Populasi

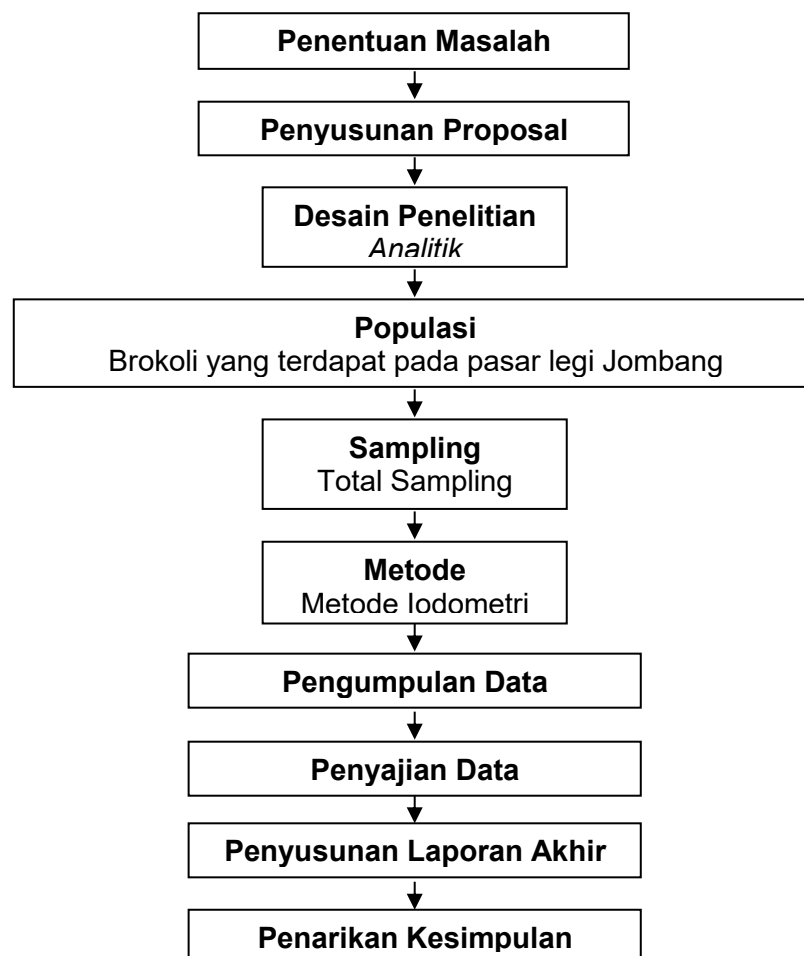
Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmodjo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah semua brokoli yang terdapat di Pasar Legi Kabupaten Jombang.

4.3.2 Sampling

Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling.

4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja penelitian tentang perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 menggunakan titrasi iodometri sebagai berikut :



Gambar 4.1. Kerangka Kerja Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) Dengan Perendaman CaCl_2 Dan Tanpa Perendaman CaCl_2 .

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel risiko atau sebab (Notoatmodjo, 2010). Variabel bebas pada penelitian ini adalah kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam Kalsium Klorida (CaCl_2).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel akibat atau efek (Notoatmodjo, 2010). Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan variabel terikat adalah kadar vitamin C pada brokoli yang direndam dengan Kalsium Klorida (CaCl_2).

4.5.2 Definisi Operasional

Berikut adalah definisi operasional penelitian :

Table 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian

| No. | Variabel | Definisi Operasional | Parameter | Skala | Alat Ukur | Kategori |
|-----|---|---|---|---------|------------------|----------------------------------|
| 1. | Variabel Bebas | | | | | |
| | Kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam Kalsium Klorida (CaCl ₂) | Konsentrasi vitamin C pada brokoli yang tidak direndam dengan Kalsium Klorida (CaCl ₂) yang dihitung dengan metode titrasi setelah penyimpanan 3 hari dalam suhu ruang yang dinyatakan dalam mgram/kg | Perhitungan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodometri | Ordinal | Lembar observasi | Normal : ≥ 89 mgram/100gram |
| 2. | Variabel Terikat | | | | | |
| | Kadar vitamin C pada brokoli yang direndam Kalsium Klorida (CaCl ₂) | Konsentrasi vitamin C pada brokoli yang direndam dengan Kalsium Klorida (CaCl ₂) yang dihitung dengan metode titrasi setelah penyimpanan 3 hari dalam suhu ruang yang dinyatakan dalam mgram/kg | Perhitungan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodometri | Ordinal | Lembar observasi | Normal : ≥ 89 mgram/100gram |

4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Kerja

4.6.1 Alat penelitian

1. Buret dan Statif
2. Labu erlenmeyer
3. Corong
4. Pipet tetes
5. Timbangan analitik
6. Beaker glass
7. Pisau
8. Kertas saring

4.6.2 Bahan Penelitian

1. Brokoli segar
2. Aquadest
3. Yodium (I_2) 0,01 N
4. Amilum 1%
5. $Na_2S_2O_4$
6. Kalsium Klorida ($CaCl_2$) 8%
7. H_2SO_4 10%

4.6.3 Prosedur Penelitian

a. Prosedur Perendaman Brokoli dalam Larutan Kalsium Klorida ($CaCl_2$)

1. Brokoli ditimbang sebanyak 20 gram
2. Brokoli dibersihkan dengan air bersih.
3. Brokoli dibiarkan kering dengan sendirinya.
4. Brokoli yang telah kering direndam dalam larutan Kalsium Klorida ($CaCl_2$) dengan konsentrasi 8% selama 150 menit.

5. Brokoli yang telah diberi perlakuan dibiarkan kering dengan sendirinya, kemudian disimpan selama 3 hari pada tempat kering, bersih, dan terhindar dari cahaya matahari langsung pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$).

b. Prosedur standarisasi yodium (I_2) dengan baku primer $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ (Natrium Thiosulfat) :

1. Dimasukkan 10 ml $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ (Natrium Thiosulfat) ke dalam erlenmeyer dan ditambah 3 tetes amilum.
2. Ditritasi dengan larutan I_2 (Yodium) sampai berubah warna biru.
3. Dilakukan pengulangan sebanyak dua kali, dicari rata-rata.
4. Dihitung dari rata-rata tersebut.

c. Prosedur pengujian kadar vitamin C pada sampel brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) :

1. Brokoli yang telah direndam dalam larutan Kalsium Klorida (CaCl_2) dan yang tidak direndam dalam larutan Kalsium Klorida (CaCl_2) disiapkan.
2. Ditambahkan 50 ml aquadest untuk melarutkan.
3. Dihancurkan masing-masing brokoli hingga diperoleh slury atau ampas dari brokoli yang direndam Kalsium Klorida (CaCl_2) dan brokoli yang tidak direndam Kalsium Klorida (CaCl_2).
4. Disaring dengan kertas saring untuk memisahkan filter dan filtrat.
5. Hasil penyaringan dimasukkan dalam tabung centrifuge dan dicentrifuge dengan kecepatan 1500 rpm selama 10 menit.
6. Diambil 35 ml dan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml sebagai pengenceran.
7. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer sebanyak 25 ml dan ditambahkan amilum sebanyak 2 ml.

8. Ditetesi larutan H₂SO₄ sebanyak 3 tetes.
9. Dititrasi dengan menggunakan larutan yodium sampai terbentuk warna biru.
10. Titrasi penentuan kadar ini dilakukan sebanyak dua kali.

d. Perhitungan :

$$\text{Kadar vitamin C (mgram/kg)} = \frac{(V \times N)_{\text{iod}} \times BE (88,06)}{\text{Berat Sampel (kg)}}$$

Keterangan :

V : Volume titrasi sampel (ml)

N : Normalitas I₂ (0,01)

BE : Berat Ekuivalen vitamin C (88,06)

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Teknik Pengolahan

Apabila data sudah terkumpul, maka dapat dilakukan pengolahan data melalui tahapan editing, coding, dan tabulating. Berikut adalah penjelasannya :

1. Coding

Coding adalah kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2010).

2. Tabulating

Tabulating adalah membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010). Pada penelitian ini data yang disajikan adalah dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel dimana dengan mencari rata-rata (*mean*) yang menjelaskan hasil pemeriksaan perbedaan

kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

4.7.2 Analisa Data

Prosedur analisis data merupakan proses memilih dari beberapa sumber maupun permasalahan yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo, 2010). Analisa data dapat dilakukan dengan cara analitik yaitu dengan cara mencari perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 . Data hasil perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji statistik *T-test (Uji T)* 2 sampel (Arikunto, 2010).

4.8 Etika Penelitian

Etika penelitian merupakan pedoman etika yang berlaku untuk setiap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak penelitian dengan pihak yang diteliti dan masyarakat yang akan memperoleh dampak hasil penelitian tersebut (Notoatmojo, 2010). Dalam penelitian ini analisa di laboratorium menggunakan bahan-bahan kimia. Prinsip penggunaan bahan kimia ini yaitu dengan menggunakannya dalam jumlah sekecil mungkin tetapi memberikan hasil penelitian yang sah, memastikan penggunaan, pembuangan, dan instrumennya dengan tepat, serta melaksanakan prosedur keselamatan dengan memakai alat dan pakaian pelindung diri yang tepat ketika bekerja dengan bahan kimia.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Pasar Legi Jombang merupakan pasar tradisional yang berada di kabupaten Jombang. Pasar Legi jombang ini menyediakan berbagai macam kebutuhan baik secara grosir maupun eceran, hampir semua kebutuhan tersedia di pasar ini. Pasar ini memiliki lahan parkir yang sangat luas, berada di pinggir jalan satu arah. Area makan juga tersedia dengan nyaman dan memiliki toilet umum. Pasar legi Jombang menyediakan beragam barang kebutuhan mulai dari pangan, sandang hingga hiburan. Namun, fasilitas yang ada masih kurang ditata dan juga kondisi lingkungan yang tidak dapat dikendalikan. Di bagian utara pasar berjejer pedagang sayur-sayuran di pinggir jalan. Banyak pembeli dan pengguna kendaraan bermotor yang berlalu lalang di sana sehingga terkadang dapat menyebabkan kemacetan. Polusi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor dapat mengganggu di lingkungan tersebut. Sayur-sayuran yang diletakkan begitu saja tanpa ditutup apapun juga akan mudah terpapar sinar dan panas matahari, oksigen dan udara yang tercampur dengan polusi dari kendaraan bermotor yang secara tidak langsung dapat merusak dan menurunkan nilai gizi sayur-sayuran tersebut.

5.2 Data Hasil Penelitian

Penelitian perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) yang direndam CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 dilakukan di Laboratorium Kimia Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Hasil uji kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var.*

Italica) yang direndam CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.1 Hasil uji kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2

| No. Sampel | Kadar Vitamin C | |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | Tanpa Perendaman CaCl_2 | Dengan Perendaman CaCl_2 |
| 1 | 0,055 mgram/kg | 0,088 mgram/kg |
| 2 | 0,044 mgram/kg | 0,105 mgram/kg |
| 3 | 0,055 mgram/kg | 0,107 mgram/kg |
| 4 | 0,037 mgram/kg | 0,110 mgram/kg |
| 5 | 0,066 mgram/kg | 0,088 mgram/kg |
| 6 | 0,051 mgram/kg | 0,066 mgram/kg |
| 7 | 0,044 mgram/kg | 0,066 mgram/kg |
| 8 | 0,066 mgram/kg | 0,066 mgram/kg |
| Jumlah | 0,418 mgram/kg | 0,696 mgram/kg |
| Rata-rata | 0,052 mgram/kg | 0,087 mgram/kg |
| Std. Deviation | 0,010444 | 0,019191 |

Pada Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 memiliki nilai rata-rata kadar vitamin C sebesar 0,052 mgram/kg, sedangkan pada brokoli yang direndam CaCl_2 memiliki nilai rata-rata kadar vitamin C sebesar 0,087 mgram/kg. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada brokoli yang direndam CaCl_2 lebih besar daripada nilai rata-rata pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 .

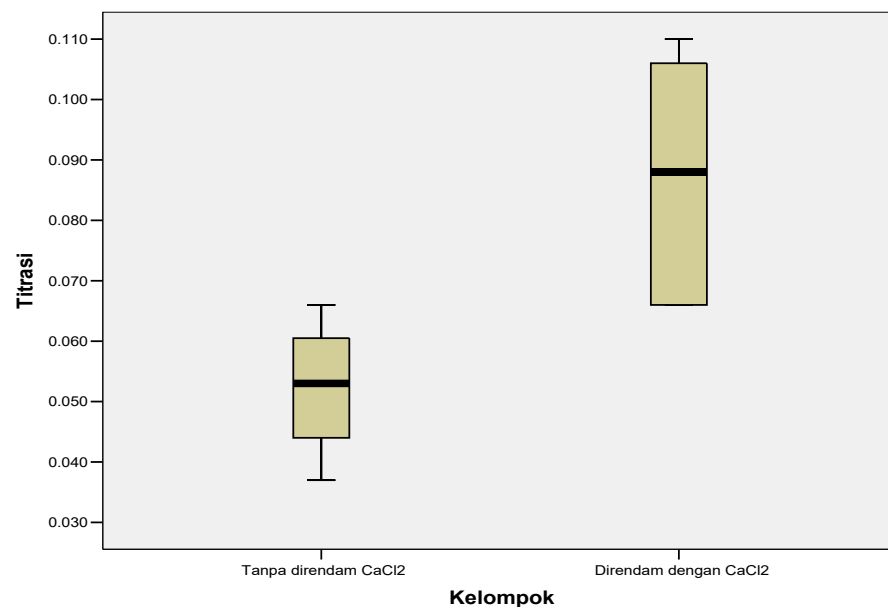
Hasil pemeriksaan kadar vitamin C selanjutnya dianalisa menggunakan uji *Independent T-Test* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara brokoli yang tidak direndam CaCl_2 dan brokoli yang direndam CaCl_2 . Langkah awal yang harus dipenuhi pada uji *T-Test* adalah data harus terdistribusi normal. Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dan data didapatkan *significancy* $>0,05$. Data uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.2 Hasil Uji Normalitas

| Kelompok | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------------------------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. |
| Tanpa direndam CaCl ₂ | ,931 | 8 | ,523 |
| Direndam dengan CaCl ₂ | ,836 | 8 | ,068 |

Berdasarkan Tabel 5.2, diketahui bahwa nilai statistik uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai p (Sig) pada brokoli yang tidak direndam CaCl₂ sebesar 0,523, sedangkan nilai p (Sig) pada brokoli yang direndam CaCl₂ sebesar 0,068. Pada uji *Shapiro-Wilk*, data berdistribusi normal jika nilai p (Sig) > 0,05. Merujuk pada Tabel 5.2, Nilai p (Sig) pada kelompok brokoli yang tidak direndam CaCl₂ dan brokoli yang direndam CaCl₂ semua > 0,05 maka kedua kelompok sama-sama berdistribusi normal.

Langkah kedua yaitu data per kelompok tidak terdapat outlier. Uji outlier pada penelitian ini menggunakan *Box-plot* seperti di bawah ini :

Gambar 5.1 *Box-plot Independent T-test*

Box-plot berfungsi untuk mendeteksi adanya outlier. Ada outlier apabila terdapat plot-plot di atas dan/atau di bawah *Box-plot*. Pada gambar 5.1 tidak terdapat plot-plot di atas dan/atau di bawah boxplot. Hal tersebut berarti menunjukkan tidak terdapat outlier.

Langkah awal dan kedua telah dipenuhi, sehingga pengolahan data dapat dilanjutkan dengan uji *T-Test*. Hasil uji *T-Test* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.3 Hasil uji statistika *Independent T-test*

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| Titrasi | Equal variances assumed | 3,877 | ,069 | -4,499 | 14 | ,001 | -,034750 | ,007725 | -,051318 | -,018182 |
| | Equal variances not assumed | | | -4,499 | 10,812 | ,001 | -,034750 | ,007725 | -,051788 | -,017712 |

Pada uji *Independent T-test*, H_1 diterima jika nilai Sig. (2 tailed) atau probabilitas (p) < 0,05. Merujuk pada Tabel 5.3, nilai Sig. (2 tailed) atau probabilitas (p) hasil uji statistika *Independent t-test* memiliki nilai = 0,001 ($p < 0,05$), sehingga H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil pemeriksaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

5.3 Pembahasan

Berdasarkan nilai *significancy* pada uji *Independent T-Test* yaitu 0,001 (<0,05), maka dapat diketahui bahwa ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) yang direndam CaCl_2 dan pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) yang tidak direndam CaCl_2 .

Data yang diperoleh dari hasil penelitian menunjukkan bahwa CaCl_2 memiliki kemampuan mempertahankan nilai gizi (khususnya vitamin C) pada brokoli. Terlihat pada nilai rata-rata pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) yang direndam CaCl_2 yaitu sebesar 0,087 mg/kg, di mana nilai ini lebih tinggi daripada nilai rata-rata pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) tanpa perendaman CaCl_2 .

Menurut peneliti ada pengaruh suhu, penyimpanan dan kondisi lingkungan yang dapat menurunkan kadar vitamin C. Kondisi lingkungan di Pasar Legi Jombang yang tidak dapat dikendalikan seperti suhu di sana yang panas karena langsung terpapar oleh matahari, cahaya, udara dan oksigen sehingga kadar vitamin C mudah teroksidasi. Selain itu cara penyimpanan dan lamanya penyimpanan yang tidak diperhatikan juga dapat menurunkan kadar vitamin C. Kadar vitamin C yang ada pada brokoli yang diletakkan begitu saja selama beberapa hari sehingga mudah terpapar oleh udara dan polusi yang ada juga dapat menurunkan kadar vitamin C yang terkandung dalam brokoli dan dapat merusak brokoli itu sendiri.

CaCl₂ efektif untuk mempertahankan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*). Selain itu juga brokoli yang direndam dengan CaCl₂ lebih berwarna hijau jika dibandingkan dengan brokoli yang tidak direndam CaCl₂, kuncup bunganya juga tidak banyak yang membuka dan kekakuan dinding sel belum terlalu menurun. Hal ini disebabkan karena adanya ikatan Kalsium (Ca²⁺) dan pektin yang dapat menurunkan laju respirasi yang memungkinkan dinding sel brokoli menjadi kaku. Dengan demikian, CaCl₂ memiliki peluang yang bagus untuk mempertahankan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*). Hal ini juga efektif bagi masyarakat khususnya penyuka brokoli. Dengan melakukan perendaman brokoli dalam larutan CaCl₂ meskipun disimpan dalam suhu ruang, kadar vitamin C tidak akan menurun. Sehingga tidak akan kehilangan nilai gizi saat mengonsumsinya.

Hal ini sesuai dengan dasar teori sebelumnya yang menyebutkan bahwa pemberian CaCl₂ dengan perendaman setelah panen akan menyebabkan penambahan Kalsium yang dapat mengubah pektin yang merupakan mikrofibril selulosa dari dinding sel menjadi Ca-pektat melalui reaksi

esterisasi . Ikatan antara Pektin dan Kalsium mengakibatkan dinding sel menjadi kaku. Hal ini akan mengakibatkan penurunan respirasi sehingga dapat memperkecil laju penurunan vitamin C. Prinsip respirasi ada produk setelah dipanen adalah memproduksi CO_2 , H_2O dan energi dengan mengambil oksigen dari lingkungan. Adanya oksigen dalam respirasi akan menyebabkan Asam askorbat (vitamin C) terdegradasi menjadi Dehidro asam askorbat. Penurunan kadar vitamin C pada produk sebanding dengan laju respirasi yang terjadi, apabila laju respirasi rendah karena adanya perlakuan CaCl_2 maka penurunan kadar vitamin C juga rendah. Secara alami respirasi tidak dapat dihentikan tetapi dapat diperlambat. Dengan demikian perlakuan CaCl_2 dapat menurunkan laju respirasi dan juga memperkecil laju penurunan kadar vitamin C (Thuraidah, Haitami, dan Dairobi, 2015).

Penyimpanan pada suhu rendah juga sangat diperhatikan untuk komoditi buah dan sayuran yang mudah rusak, karena suhu rendah ini juga dapat mengurangi tingkat kegiatan respirasi, mengurangi proses penuaan seperti proses pematangan, pelunakan dan perubahan-perubahan warna serta tekstur. Selain itu penyimpanan pada suhu rendah juga akan mengurangi kehilangan air dan pelayuan serta kerusakan akibat aktivitas mikroba (Komara dan Widyani, 2013).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 yaitu 0,087 mgram/kg.
2. Nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) tanpa perendaman CaCl_2 yaitu 0,052 mgram/kg.
3. Ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 .

6.2 Saran

- a. Bagi dosen dan mahasiswa
Diharapkan agar melakukan pengabdian masyarakat dalam bentuk memberikan konseling dengan cara memberikan penyuluhan pada pedagang brokoli di Pasar Legi Jombang mengenai salah satu upaya alternatif untuk mempertahankan nilai gizi (khususnya vitamin C) pada brokoli.
- b. Bagi pedagang
Diharapkan dapat menjadikannya sebagai salah satu upaya alternatif untuk mempertahankan nilai gizi (khususnya vitamin C) pada brokoli.
- c. Bagi peneliti selanjutnya
Diharapkan dapat melakukan penelitian tentang perbedaan kadar vitamin C pada brokoli yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin, Muhammad. 2011. Analisis kadar kalium iodat (KIO_3) dalam garam dapur dengan menggunakan metode iodometri yang beredar di pasar ujung batu kabupaten rokan hulu [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Sultan syarif Kasim Riau Pekanbaru. Halaman 38-39
- Angelina. 2011. Pengaruh perendaman irisan wortel (*Daucus carota L*) dalam kalsium klorida ($CaCl_2$) terhadap karakteristik mutu keripik wortel [Skripsi]. Universitas Andalas Padang. Halaman 5
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta
- Asridaya, Hasnaniyah. 2016. Pengaruh pelapis kitosan dan kemasan *plastic wrapping* terhadap masa simpan brokoli pada suhu ruang [Skripsi]. Universitas Lampung Bandar Lampung. Halaman 4
- Azeliya M,R. 2013. Pembuatan bolu brokoli (*Brassica oleracea L*) dilihat dari kadar beta karoten dan kadar vitamin C serta daya terima. Jurnal UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA. Halaman 7
- Breemel, Rachel., Picauly, Priscillia., Polnaya F,J. 2015. Pengaruh pemberian kalsium klorida dan penghampaan udara terhadap mutu buah tomat. Jurnal teknologi pertanian. Vol. 4 No. 2. Halaman 58
- Cresna., Napitupulu, Mery., Ratman. 2014. Analisis vitamin C pada buah pepaya, sirsak, srikaya dan langsung yang tumbuh di kabupaten donggala. Jurnal J. Akad. Kim. Vol. 3 No. 3. Halaman 121
- Djamil, Ratna., Winarti, Wiwi., Istiqomah, Nurul. 2013. Isolasi dan identifikasi beberapa senyawa flavonoid dalam fase n-butanol dari ekstrak metanol bunga brokoli (*Brassica oleracea var. Botryris L.*), *Brassicaceae*. Jurnal tumbuhan obat Indonesia ke XLIV pokjanas TOI
- Faiqoh E,N. 2014. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam $CaCl_2$ (kalsium klorida) terhadap kualitas dan kuantitas buah naga super merah. Jurnal Biologi
- Fatharanni M,O., Anggraini D,I. 2017. Efektivitas brokoli (*Brassica oleracea var. italica*) dalam menurunkan kadar kolesterol total pada penderita obesitas. Jurnal Majority. Vol. 6 No. 1. Halaman 68
- Gafari, Zaenul., Kriswiyanti, Eniek., Astarini I,A. 2015. Kemampuan adaptasi, pengaruh pupuk dan kandungan gizi berbagai kultivar brokoli (*Brassica oleracea L. Var. Italica*) introduksi di kopang lombok tengah. Jurnal metamorfosa. Vol. 2 No. 2. Halaman 73

- Ihsanudin, Muhammad. 2017. Prarancangan pabrik kalsium klorida dari kalsium karbonat dan asam klorida kapasitas 20000 ton/tahun [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Halaman 6
- Iskandar, Doni. 2017. Perbandingan metode spektrofotometri 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. Vol. 10 No. 1. Halaman 68
- Kembuan M,V., Wangko, S., Tanudjaja G,N. 2012. Peran vitamin C terhadap pigmentasi kulit. Jurnal biomedik. Vol. 4 No. 3. Halaman 14
- Noor W,E.R., dkk. 2007. Iodimetri. Universitas Brawijaya. Malang. Halaman 2
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Safaryani, Nurhayati., Haryanti, Sri., Hastuti E,D. 2007. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap penurunan kadar vitamin C brokoli (*Brassica oleracea L*). Jurnal buletin anatomi dan fisiologi. Vol. 15 No. 2. Halaman 39
- Siti, Nurjanah., Agustina, Anita., Nurhaini, Rahmi. 2016. Penetapan kadar vitamin C pada jerami nangka (*Artocarpus heterophyllus L*). Jurnal farmasi sains dan praktis. Vol. 2 No. 1. Halaman 2
- Suganda P,R,R., 2011. Peranan vitamin C dalam perawatan kulit [Skripsi]. Universitas Islam Bandung. Halaman 4
- Suhartati, Tati. 2017. *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Aura Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung
- Thuraidah, Anny., Haitami., Dairobi, Akhmad. 2015. Pengaruh kalsium klorida (CaCl_2) dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C anggur (*Vitisvinifera*). Medical laboratory technology journal. Vol. 1 No. 12. Halaman 62
- Yolandika, Clara., Nurmalina, rita., Suharno. 2017. Analisis nilai tambah brokoli kemasan cv. Yan's fruits and vegetable di kecamatan lembang bandung barat. Jurnal JoFSA. Vol. 1 No. 1. Halaman 30

Lampiran 1 : Uji Deskriptif

Explore

Kelompok

Case Processing Summary

| Kelompok | | Cases | | | | | |
|-----------|-----------------------------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | | Valid | | Missing | | Total | |
| | | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Titration | Tanpa direndam CaCl ₂ | 8 | 100,0% | 0 | ,0% | 8 | 100,0% |
| | Direndam dengan CaCl ₂ | 8 | 100,0% | 0 | ,0% | 8 | 100,0% |

Descriptives

| Kelompok | | | | Statistic | Std. Error | | |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------|--------|---------|
| Titration | Tanpa direndam CaCl ₂ | Mean | | ,05225 | ,003692 | | |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | ,04352 | | | |
| | | | Upper Bound | ,06098 | | | |
| | | 5% Trimmed Mean | | ,05233 | | | |
| | | Median | | ,05300 | | | |
| | | Variance | | ,000 | | | |
| | | Std. Deviation | | ,010444 | | | |
| | | Minimum | | ,037 | | | |
| | | Maximum | | ,066 | | | |
| | | Range | | ,029 | | | |
| | | Interquartile Range | | ,019 | | | |
| | | Skewness | | ,095 | ,752 | | |
| | | Kurtosis | | -1,011 | 1,481 | | |
| | | | Direndam dengan CaCl ₂ | Mean | | ,08700 | ,006785 |
| | | | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | ,07096 | |
| | Upper Bound | | | ,10304 | | | |
| 5% Trimmed Mean | | | | ,08689 | | | |
| Median | | | | ,08800 | | | |
| Variance | | | | ,000 | | | |
| Std. Deviation | | | | ,019191 | | | |
| Minimum | | | | ,066 | | | |
| Maximum | | | | ,110 | | | |
| Range | | | | ,044 | | | |
| Interquartile Range | | | | ,041 | | | |
| Skewness | | | | -,048 | ,752 | | |
| Kurtosis | | | | -2,048 | 1,481 | | |

Lampiran 2 : Uji Normalitas dan Titrasi Histogram

Tests of Normality

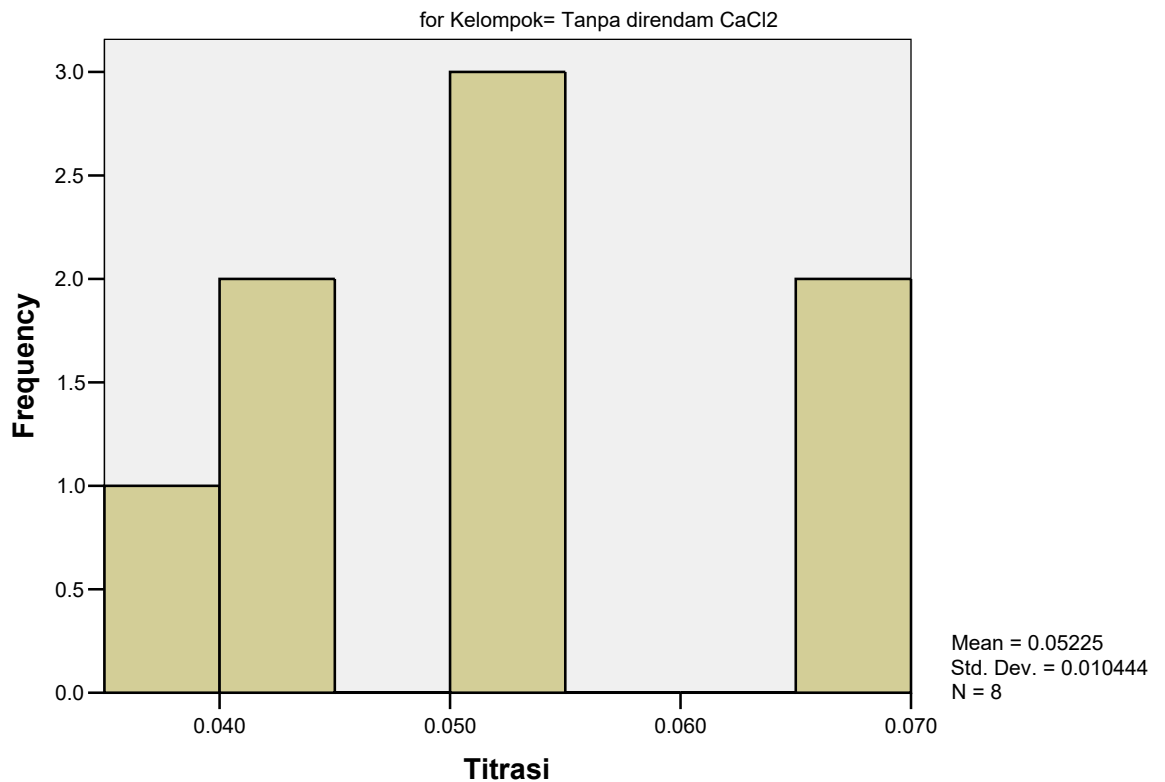
| Kelompok | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Titrasi Tanpa direndam CaCl ₂ | ,160 | 8 | ,200* | ,931 | 8 | ,523 |
| Direndam dengan CaCl ₂ | ,238 | 8 | ,200* | ,836 | 8 | ,068 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

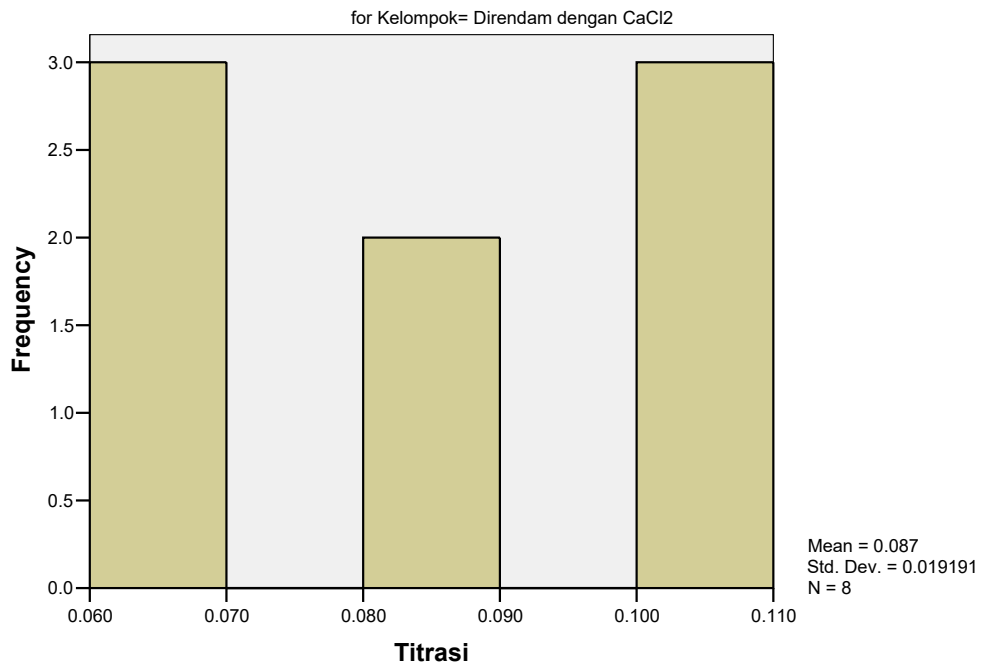
Titrasi Histograms

Histogram



Lampiran 3 : Histogram dan Uji *Stem-Leaf*

Histogram



Stem-and-Leaf Plots

Titrasi Stem-and-Leaf Plot for
Kelompok= Tanpa direndam CaCl₂

| Frequency | Stem & Leaf |
|-----------|-------------|
| 1,00 | 3 . 7 |
| 2,00 | 4 . 44 |
| 3,00 | 5 . 155 |
| 2,00 | 6 . 66 |

Stem width: ,010
Each leaf: 1 case(s)

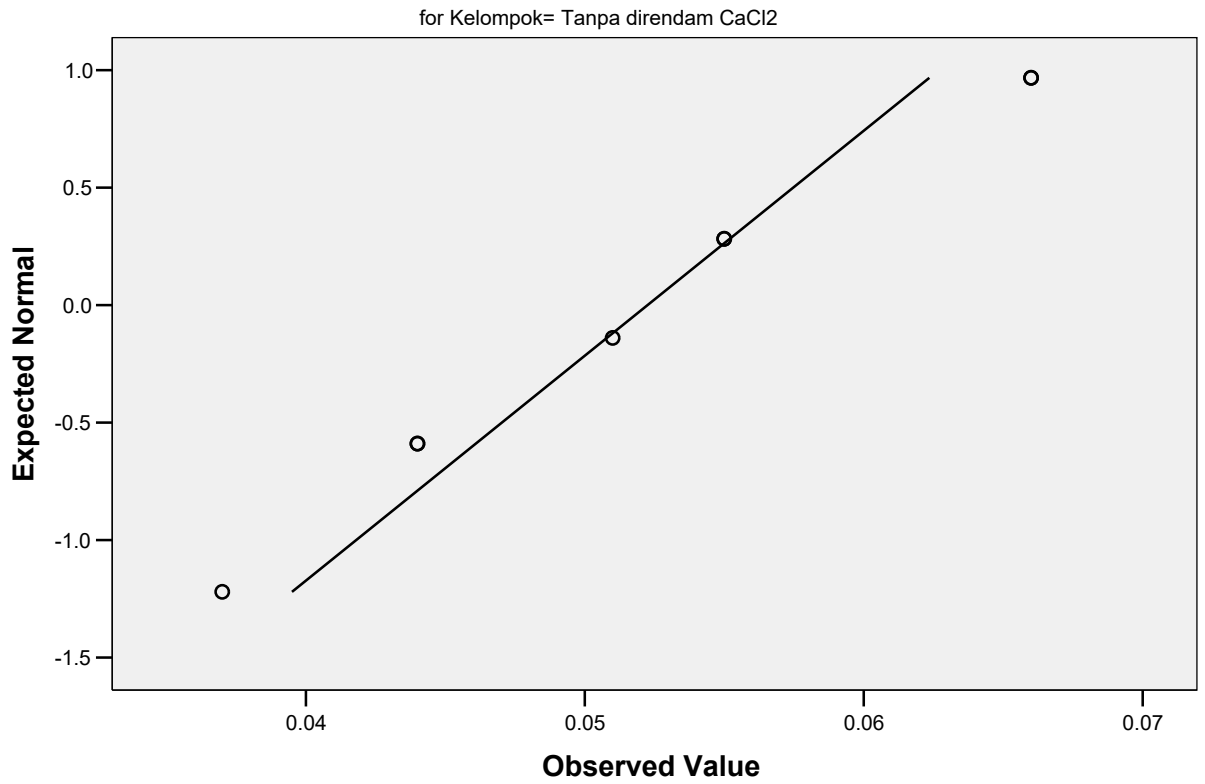
Titrasi Stem-and-Leaf Plot for
Kelompok= Direndam dengan CaCl₂

Lampiran 4 : Normal Q-Q Plot of Titrasi

| Frequency | Stem & | Leaf |
|-----------|--------|-------|
| 5,00 | 0 . | 66688 |
| 3,00 | 1 . | 001 |

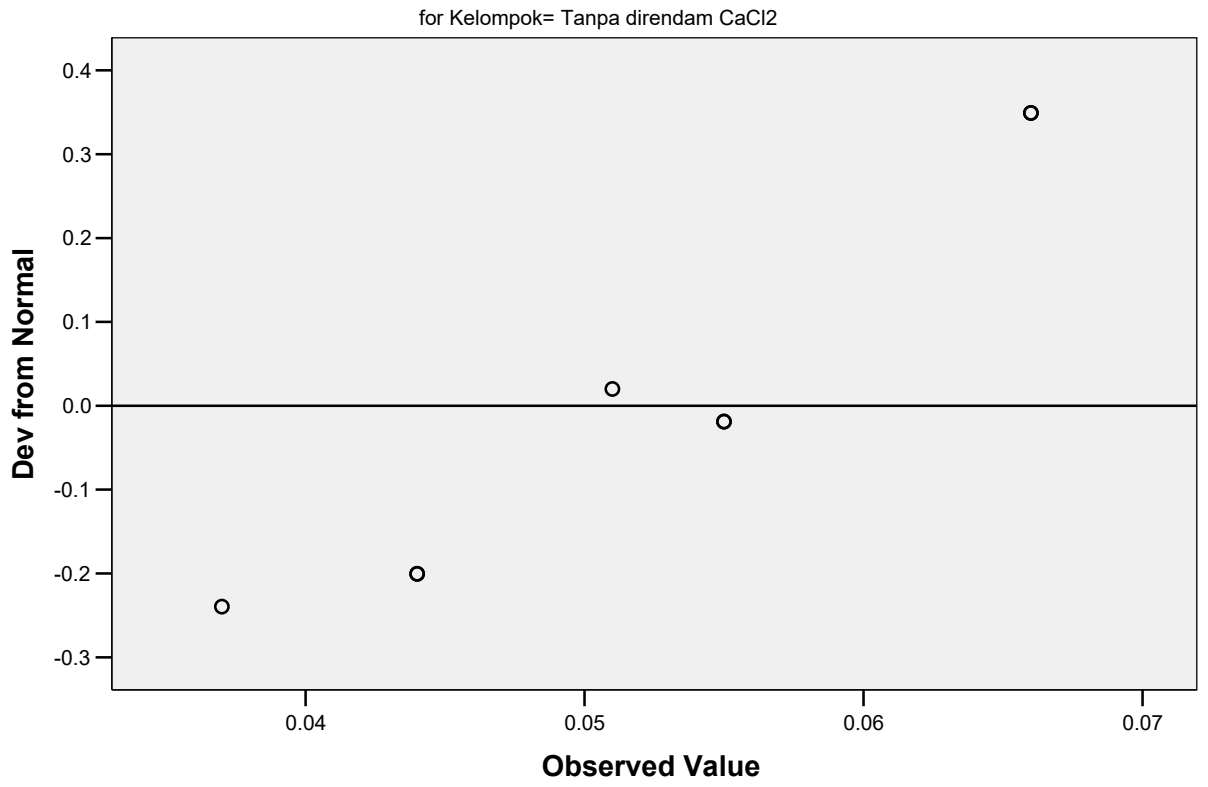
Stem width: ,100
Each leaf: 1 case(s)

Normal Q-Q Plot of Titrasi

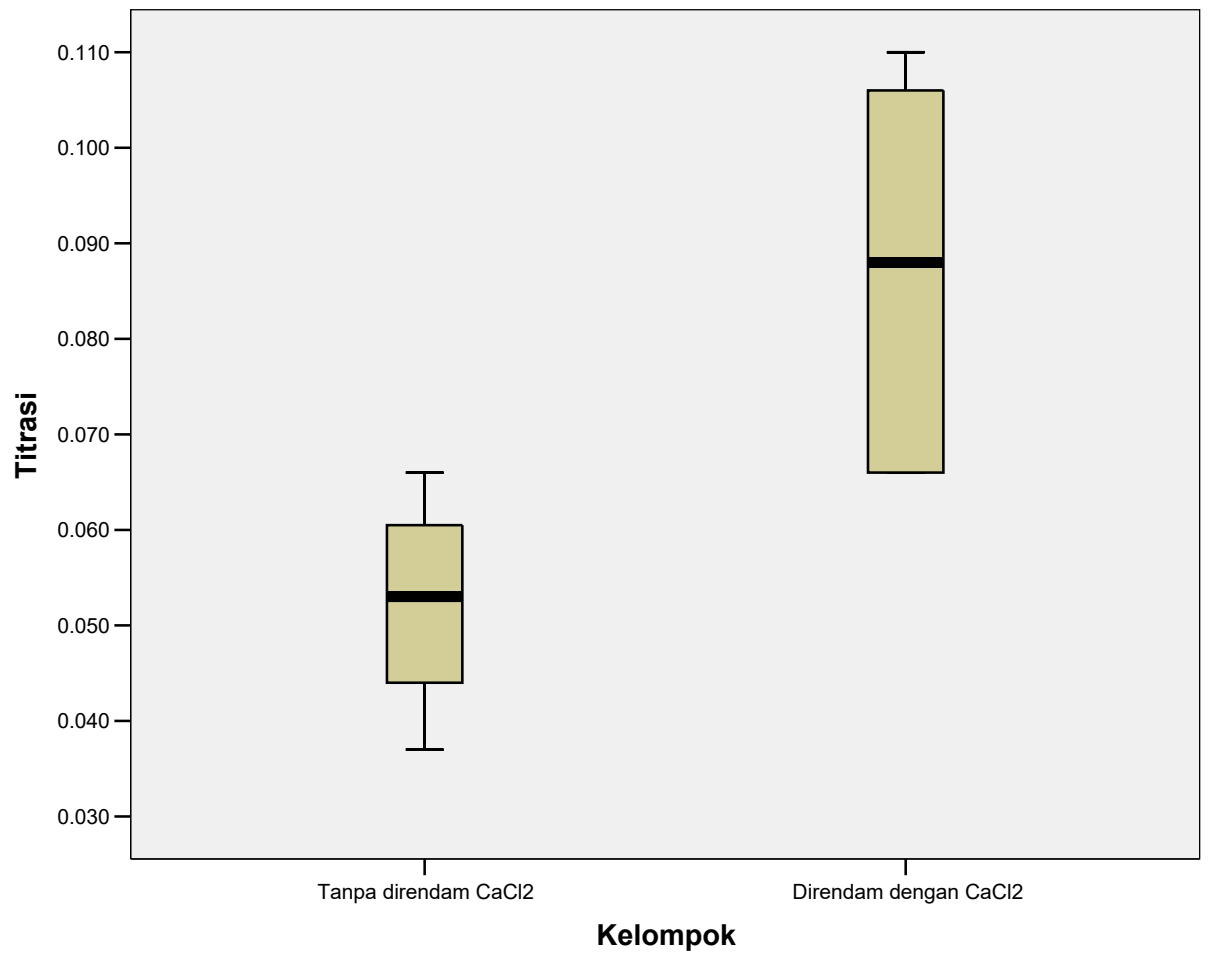


Lampiran 5 : Detrended Normal Q-Q Plot of Titrasi

Detrended Normal Q-Q Plot of Titrasi



Lampiran 6 : Uji Box - Plot



Lampiran 7 : Uji *Independent T-test*

T-Test

Group Statistics




| Kelompok | | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-----------|-----------------------------------|---|--------|----------------|-----------------|
| Titration | Without CaCl ₂ soaking | 8 | ,05225 | ,010444 | ,003692 |
| | Soaked with CaCl ₂ | 8 | ,08700 | ,019191 | ,006785 |

Independent Samples Test




| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|-----------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| Titration | Equal variances assumed | 3,877 | ,069 | -4,499 | 14 | ,001 | -,034750 | ,007725 | -,051318 | -,018182 |
| | Equal variances not assumed | | | -4,499 | 10,812 | ,001 | -,034750 | ,007725 | -,051788 | -,017712 |




Lampiran 8 : Dokumentasi Penelitian

Prosedur Pemeriksaan

| No. | Gambar | Keterangan |
|-----|---|--|
| 1. |  | Ditimbang brokoli sebanyak 20 gram. |
| 2. |  | Disiapkan brokoli yang tidak direndam dalam larutan CaCl_2 dan brokoli yang direndam dalam larutan CaCl_2 dengan konsentrasi 8%. |
| 3. |  | Ditambahkan 50 ml aquadest untuk melarutkan. |

| | | |
|----|--|---|
| 4. |  A person wearing a teal lab coat and white gloves is holding two glass beakers. The beaker on the left is labeled 'S1' and the one on the right is labeled 'S2'. Both contain a thick, green, slurry-like substance. | Dihancurkan masing-masing brokoli hingga diperoleh slury atau ampas dari brokoli yang direndam Kalsium Klorida (CaCl_2) dan brokoli yang tidak direndam Kalsium Klorida (CaCl_2). |
| 5. |  A person wearing a teal lab coat and white gloves is pouring a green liquid from a glass beaker into a white filter paper held in a funnel. | Disaring dengan kertas saring untuk memisahkan filter dan filtrat. Setelah itu hasil penyaringan dicentrifuge |
| 6. |  A wooden rack containing several glass centrifuge tubes. The tubes are filled with a green liquid, and some have a small amount of white residue at the bottom. | Hasil setelah dicentrifuge |

| | | |
|----|---|---|
| 7. |  | Diambil 35 ml dan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml sebagai pengenceran. |
| 8. |  | Sampel yang sudah diencerkan dalam labu ukur 100 ml. |
| 9. |  | Sampel dari labu ukur kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer sebanyak 25 ml. |

| | | |
|-----|---|---|
| 10. |  | Ditambahkan amilum 2 ml. |
| 10. |  | Ditetesi larutan H_2SO_4 sebanyak 3 tetes. |
| 11. |  | Ditritasi dengan menggunakan larutan yodium sampai terbentuk warna biru. Dan tirsasi dilakukan sebanyak 2 kali. |

Lampiran 9 : Lembar Konsultasi Pembimbing Utama (I)

| | |
|---|--|
|  | <p>YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA” PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN SK Mendiknas No.141/D/O/2005 Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail: Stikes.Teme.Jombang@Yahoo.Com</p> |
|---|--|

LEMBAR KONSULTASI KTI

| | | |
|----------------|---|---|
| Nama Mahasiswa | : | Galuh Inka Rizky |
| NIM | : | 151.31.0013 |
| Judul KTI | : | Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (<i>Brassica oleracea var. Italica</i>) Dengan Perendaman CaCl_2 Dan Tanpa Perendaman CaCl_2 |

| No. | Tanggal | Hasil Konsultasi |
|-----|-------------------|------------------------------------|
| 1. | 09 April 2018 | Acc Judul |
| 2. | 11 April 2018 | Revisi Bab 1 |
| 3. | 13 April 2018 | Acc bab 1, revisi bab 3 |
| 4. | 18 April 2018 | Revisi bab 3 |
| 5. | 12 Mei 2018 | Acc bab 3, revisi bab 2 dan 4 |
| 6. | 31 Mei 2018 | Acc bab 2, revisi bab 4 |
| 7. | 07 Juni 2018 | Revisi bab 4 |
| 8. | 09 Juni 2018 | Revisi bab 4 |
| 9. | 27 Juni 2018 | Acc bab 4, Siap sidang proposal |
| 10. | 14 Agustus 2018 | Revisi bab 5 dan 6 |
| 11. | 16 Agustus 2018 | Revisi bab 5 dan 6 |
| 12. | 05 September 2018 | Revisi bab 5 dan 6 |
| 13. | 06 September 2018 | Acc bab 5 dan 6, Siap sidang hasil |

Pembimbing Utama (I)

Evi Puspita Sari, S.ST., M.Imun

Lampiran 10 :Lembar Konsultasi Pembimbing Anggota (II)

| | |
|---|---|
|  | <p>YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA” PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN SK Mendiknas No.141/D/O/2005 Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail: Stikes_Ime_Jombang@yahoo.com</p> |
|---|---|

LEMBAR KONSULTASI KTI

| | | |
|----------------|---|---|
| Nama Mahasiswa | : | Galuh Inka Rizky |
| NIM | : | 151.31.0013 |
| Judul KTI | : | Perbedaan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (<i>Brassica oleracea var. Italica</i>) Dengan Perendaman CaCl_2 Dan Tanpa Perendaman CaCl_2 |

| No. | Tanggal | Hasil Konsultasi |
|-----|-----------------|---|
| 1. | 11 Mei 2018 | Revisi bab 1, siapkan bab 2 dan 3 |
| 2. | 30 Mei 2018 | Acc bab 1, revisi bab 2 dan 3, lanjut bab 4 |
| 3. | 07 Juni 2018 | Acc bab 1 dan 3, revisi bab 2 dan 4 |
| 4. | 29 Juni 2018 | Acc bab 2 dan 4, siap sidang proposal |
| 5. | 27 Agustus 2018 | Revisi bab 5 dan 6 |
| 6. | 31 Agustus 2018 | Acc bab 5 dan 6, siap sidang hasil |

Pembimbing Anggota (II)

Hindyah Ike Suhariati, S.Kep., Ns., M.Kep

Lampiran 11 : Surat Keterangan Penelitian



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Galuh Inka Rizky

NIM : 15.131.0013

Telah melaksanakan pemeriksaan perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 di laboratorium Kimia prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Jum'at, 06 Juli 2018, dengan hasil sebagai berikut :

| No. Sampel | Kadar Vitamin C | |
|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | Tanpa Perendaman CaCl_2 | Dengan Perendaman CaCl_2 |
| 1 | 0,055 mgram/kg | 0,088 mgram/kg |
| 2 | 0,044 mgram/kg | 0,105 mgram/kg |
| 3 | 0,055 mgram/kg | 0,107 mgram/kg |
| 4 | 0,037 mgram/kg | 0,110 mgram/kg |
| 5 | 0,066 mgram/kg | 0,088 mgram/kg |
| 6 | 0,051 mgram/kg | 0,066 mgram/kg |
| 7 | 0,044 mgram/kg | 0,066 mgram/kg |
| 8 | 0,066 mgram/kg | 0,066 mgram/kg |
| Jumlah | 0,418 mgram/kg | 0,696 mgram/kg |

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

| No. | Tanggal | Kegiatan | Hasil |
|-----|--------------|--|--|
| 1. | 06 Juli 2018 | 1. Perendaman brokoli dalam larutan CaCl_2 8% selama 150 menit 2. Brokoli yang tidak direndam CaCl_2 3. Brokoli yang direndam CaCl_2 dan brokoli yang tidak direndam CaCl_2 dibiarkan 3 hari | Brokoli yang sudah direndam CaCl_2 dan brokoli yang tidak direndam CaCl_2 |
| 2. | 09 Juli 2018 | 1. Penentuan kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 dan yang direndam CaCl_2 | Laporan hasil pemeriksaan kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 dan yang direndam CaCl_2 |

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik
Prodi DIII Analisis Kesehatan

Laboran

Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Indah Kusuma, A.Md. AK

Mengetahui,
Kepala Laboratorium Klinik
DIII Analisis Kesehatan

Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes