

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

Galuh I. Rizky*Evi P. SariHindyah I. Suhariati*****

ABSTRAK

Pendahuluan: 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 CaCl₂ dalam larutan maka ion Ca²⁺ akan memperkuat dinding sel dan akan menghambat hidrolisis yang menyebabkan pemecahan pektin dan pati. **Tujuan:** mengetahui adanya perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl₂ dan tanpa perendaman CaCl₂. **Metode:** penelitian ini merupakan *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 CaCl₂ dan variabel terikat yaitu kadar vitamin C pada brokoli yang direndam dengan CaCl₂. 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 H₁ diterima jika nilai Signifikan <0,05. **Hasil:** nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli yang tidak direndam CaCl₂ 0,052 mgram/kg, sedangkan nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli yang direndam CaCl₂ 0,087 mgram/kg dan dari hasil analisa statistik dengan uji *Independent T-test* diperoleh nilai signifikan dari dua kelompok yaitu 0,001. **Kesimpulan:** ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl₂ dan tanpa perendaman CaCl₂.

Kata kunci : Vitamin C, Brokoli, CaCl₂

THE DIFFERENCE IN VITAMIN C LEVELS IN BROCCOLI (*Brassica oleracea* var. *Italica*) WITH CaCl₂ SOAKING, AND WITHOUT SOAKING CaCl₂

ABSTRACT

Premilinary: 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 CaCl₂ in solution, the Ca²⁺ ion will strengthen the cell wall and will inhibit hydrolysis which causes the breakdown of pectin and starch. **Aims:** find out the difference in levels of vitamin C in broccoli with CaCl₂ soaking and without CaCl₂ soaking. **Method:** his research was Analytic Observational. The population of this study was all of broccoli in the Legi market in Jombang regency with 8 numbers. Taking of sample in this study was total sampling. The independent variable in this study was the vitamin C levels on broccoli which was not soaked in CaCl₂ and the dependent variable was vitamin C levels on broccoli which was soaked in CaCl₂. All of the results data were obtained by doing determination of vitamin C levels by using iodometric titration in broccoli vegetables, and then the results were analyzed statistically with the *Independent T-test* where H₁ was accepted if the value significant was <0,05. Based on this study. **Result:** the average value of vitamin C in broccoli which was not soaked in caci2 was obtained 0.052 mgram/kg, while the average

value of vitamin C in broccoli was soaked in CaCl₂ 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. Conclusion: there is a difference in the levels of vitamin C in broccoli with CaCl₂ soaking and without CaCl₂ soaking.

Key words : Vitamin C, Broccoli, CaCl₂

PENDAHULUAN

Vitamin C disebut juga asam askorbat, merupakan vitamin yang paling sederhana, mudah berubah akibat oksidasi, tetapi sangat penting bagi tubuh karena mempunyai banyak manfaat yang bagus untuk kesehatan (Thuraidah, Haitami, dan Dairobi, 2015).

Brokoli merupakan salah satu tanaman sayur dari suku kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang mengandung bermacam-macam zat gizi seperti kalsium, besi, karbohidrat, protein, dan mineral serta berbagai vitamin seperti vitamin A, B, dan C yang sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. (Gafari, Kriswiyanti, dan Astarini, 2015).

Brokoli mempunyai daya tahan sangat rendah setelah panen. Laju respirasi yang cepat menjadi ciri sayuran ini karena bagian bunga adalah organ yang disusun oleh jaringan muda dan sangat aktif dalam proses biologis (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 Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum.

Penetapan kadar vitamin C: menyiapkan brokoli yang telah direndam dalam larutan CaCl₂ dan yang tidak direndam dalam larutan CaCl₂. Pada masing-masing kelompok brokoli tersebut ditambahkan 50 ml aquadest, kemudian masing-masing brokoli dihancurkan hingga diperoleh slury atau ampas, kemudian disaring

Penggunaan Bahan Tambahan Pangan (Faiqoh, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian perbedaan kadar vitamin C pada brokoli dengan perendaman CaCl₂ dan tanpa perendaman CaCl₂.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Pasar Legi Jombang. Lokasi pemeriksaan sampel dilakukan di Ruang Laboratorium Kimia Prodi D3 Analis Kesehatan STIKes ICME Jombang.

Prosedur dalam penelitian ini melalui 3 tahap, yaitu perendaman sampel, standarisasi yodium dengan baku primer Na₂S₂O₄ dan penetapan kadar vitamin C.

Perendaman Sampel: brokoli ditimbang 20 gram, dibersihkan dengan air, dibiarkan kering, lalu direndam dalam larutan CaCl₂ dengan konsentrasi 8% selama 150 menit, kemudian ditiriskan dan disimpan selama 3 hari pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$).

Standarisasi yodium dengan baku primer Na₂S₂O₄: memasukkan 10 ml Na₂S₂O₄ ke dalam erlenmeyer. Ditambah 3 tetes amilum. Dititrasi dengan yodium sampai warna biru. Dilakukan pengulangan sebanyak dua kali. menggunakan kertas saring dan dicentrifuge dengan kecepatan 1500 rpm selama 10 menit. Hasil dari centrifuge diambil 35 ml. Dimasukkan dalam labu ukur 100 ml. Dari labu ukur diambil 25 ml. Dimasukkan ke erlenmeyer. Ditambahkan amilum 2 ml. Ditetesi larutan H₂SO₄ sebanyak 3 tetes. Dititrasi menggunakan

yodium sampai warna biru. Titrasi penentuan kadar dilakukan dua kali.

HASIL PENELITIAN

Hasil uji kadar vitamin C pada brokoli yang direndam CaCl_2 dan tanpa perendaman CaCl_2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil uji kadar vitamin C pada brokoli 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

Sumber: Data Primer, 2018

Pada Tabel 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 dianalisis dengan uji *T-Test* untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara brokoli yang tidak direndam CaCl_2 dan brokoli yang direndam CaCl_2 . Asumsi pertama yang harus terpenuhi pada uji *T-Test* yaitu 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 2. Hasil uji normalitas

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Tanpa direndam CaCl_2	,931	8	,523
Direndam dengan CaCl_2	,836	8	,068

Sumber: Data Primer, 2018

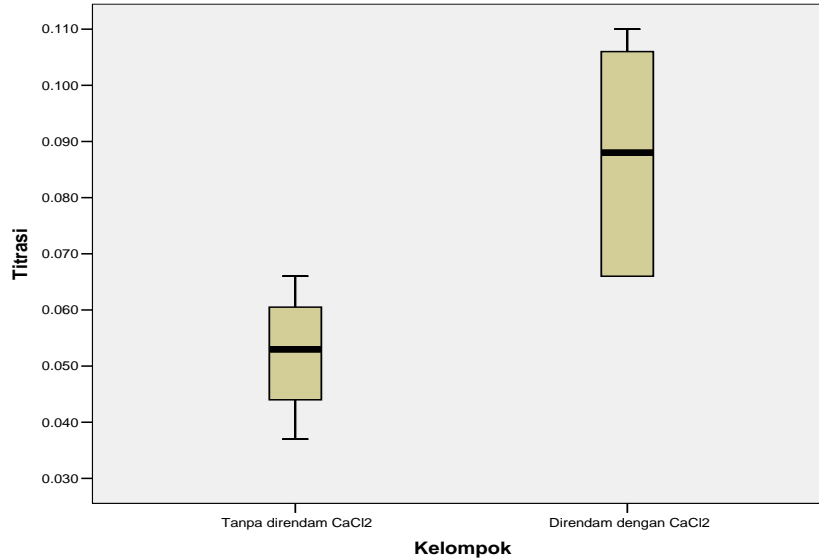
Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa nilai statistik uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai (Sig) pada brokoli yang tidak direndam CaCl_2 sebesar 0,523, sedangkan nilai (Sig) pada brokoli yang direndam CaCl_2 sebesar 0,068. Pada uji *Shapiro-Wilk*, data berdistribusi normal jika nilai

(Sig) $>0,05$. Merujuk pada Tabel 2, Nilai (Sig) pada kelompok brokoli yang tidak direndam CaCl_2 dan brokoli yang direndam CaCl_2 semua $>0,05$ maka kedua kelompok sama-sama berdistribusi normal.

Asumsi kedua yaitu data per kelompok tidak terdapat outlier. Uji outlier pada penelitian ini dilakukan dengan

menggunakan *Box-plot* seperti di bawah ini:

Gambar 1. *Box-plot Independent T-test*



Sumber: Data Primer, 2018

Box-plot berfungsi untuk mendeteksi adanya outlier. Ada outlier apabila terdapat plot-plot di atas dan/atau di bawah *Box-plot*. Pada gambar 1. tidak terdapat plot-plot di atas dan/atau di bawah boxplot. Hal

tersebut berarti menunjukkan tidak terdapat outlier.

Asumsi pertama dan kedua telah terpenuhi, sehingga pengolahan data dapat dilanjutkan dengan uji *T-Test*. Hasil uji *T-Test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil uji statistika *Independent T-test*

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error 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

Sumber: Data Primer, 2018

PEMBAHASAN

Pada uji *Independent T-test*, H_1 diterima jika nilai Sig. (2 tailed) $< 0,05$. Merujuk pada Tabel 3, nilai Sig. (2 tailed) atau 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 dengan perendaman $CaCl_2$ dan tanpa perendaman $CaCl_2$. Pengaruh suhu, penyimpanan dan kondisi

lingkungan yang dapat menurunkan kadar vitamin C.

CaCl₂ efektif untuk mempertahankan kadar vitamin C pada brokoli. 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.

Dari penelitian sebelumnya 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. Penurunan kadar vitamin C pada produk sebanding dengan laju respirasi yang terjadi, apabila laju respirasi rendah karena adanya perlakuan CaCl₂ maka penurunan kadar vitamin C juga rendah. Secara alami respirasi tidak dapat dihentikan tetapi dapat diperlambat. Dengan demikian perlakuan CaCl₂ dapat menurunkan laju respirasi dan juga memperkecil laju penurunan kadar vitamin C (Thuraidah, Haitami, dan Dairobi, 2015).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl₂ yaitu 0,087 mgram/kg.

2. Nilai rata-rata kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) tanpa perendaman CaCl₂ yaitu 0,052 mgram/kg.
3. Ada perbedaan kadar vitamin C pada brokoli (*Brassica oleracea var. Italica*) dengan perendaman CaCl₂ dan tanpa perendaman CaCl₂.

Saran

1. 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.
2. Bagi pedagang
Diharapkan dapat menjadikannya sebagai salah satu upaya alternatif untuk mempertahankan nilai gizi (khususnya vitamin C) pada brokoli.
3. Bagi peneliti selanjutnya
Diharapkan dapat melakukan penelitian tentang perbedaan kadar vitamin C pada brokoli yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern.

KEPUSTAKAAN

- Faiqoh E,N. 2014. *Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam CaCl₂ (kalsium klorida) terhadap kualitas dan kuantitas buah naga super merah*. Jurnal Biologi
- 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
- 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

Thuraidah, Anny., Haitami., Dairobi, Akhmad. 2015. *Pengaruh kalsium klorida (CaCl₂) dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C anggur (Vitisvinifera).* Medical laboratory technology journal. Vol. 1 No. 12. Halaman 62