

**PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA TERHADAP KADAR VITAMIN  
C PADA JUS BUAH KIWI HIJAU (*Actinidia deliciosa*) MENGGUNAKAN  
METODE TITRASI IODIMETRI**

**Rustalina Dewi Anggraeni, Akademi Farmasi Surabaya**

**Vika Ayu Devianti, Akademi Farmasi Surabaya**

**Rosita Dwi Chrisnandari, Akademi Farmasi Surabaya**

**ABSTRAK**

Buah kiwi adalah sumber yang kaya antioksidan, fitonutrisi dan flavonoid yang membuatnya sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Buah kiwi hijau juga dikenal mengandung banyak vitamin C. Buah kiwi hijau ingin dimanfaatkan menjadi suatu produk yang disukai dan dapat menjadi alternatif produk kaya antioksidan dan vitamin C dengan cara pembuatan sari buah. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap kadar vitamin C pada jus buah kiwi hijau dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi sukrosa terhadap kadar vitamin C pada jus buah kiwi hijau. Penelitian ekperimental dengan pengambilan sampel secara acak dengan 3 variasi penambahan sukrosa sebesar 10%, 15% dan 20%, serta 1 sebagai kontrol. Analisis kadar vitamin C menggunakan metode titrasi iodimetri, yaitu dengan metode titrasi menggunakan  $I_2$  0,0099 N dan indikator amilum 1%. Dari analisis yang dilakukan, diperoleh hasil jus buah kiwi hijau dengan penambahan konsentrasi sukrosa 10% memiliki rata-rata kadar vitamin C paling tinggi yaitu 75,6 mg / 100 ml, sedangkan jus buah kiwi hijau dengan penambahan konsentrasi sukrosa 20% memiliki rata-rata kadar vitamin C paling rendah yaitu 68,3 mg / 100 ml. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh berbagai penambahan konsentrasi sukrosa terhadap kadar vitamin C yang terdapat dalam jus buah kiwi hijau menggunakan metode titrasi iodimetri. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan, kandungan vitamin C pada jus buah Kiwi Hijau semakin menurun.

**Keywords:** Jus Buah Kiwi Hijau, Vitamin C, Titrasi Iodimetri

## ABSTRACT

Kiwi fruit is a rich source of antioxidants, phytonutrients and flavonoids which make it useful for our health. Green Kiwifruit is also used to produce appealing and alternative juice product with high antioxidant and vitamin C. The aim of this study is to determine the influence of sucrose concentration added to the vitamin C content in green kiwifruit juice. The experimental study is conducted by taking random sample with three variations of sucrose concentration which are 10%, 15%, and 20% and one as the control. Vitamin C in each sample is analyzed by iodimetric titration using  $I_2$  0,0099 N and amylum 1% as indicator. From the analysis, the highest average content of vitamin C is in green kiwifruit juice added with 10% sucrose concentration, specifically 75,6 mg/ 100 ml, in contrast to the green kiwifruit juice added with 20% sucrose concentration which has the lowest average content of vitamin C, specifically 68,3 mg/ 100 ml. So, different concentrations of sucrose added to the green kiwifruit juice influence its vitamin C content in determination with iodimetric methods. The higher concentration of sucrose added the lower vitamin C content in green kiwifruit juice.

**Keywords :** Green Kiwifruit Juice, Vitamin C, Iodimetric Titration

## PENDAHULUAN

Vitamin adalah senyawa-senyawa organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan normal dan mempertahankan hidup manusia. Secara alami manusia tidak mampu untuk mensintesis senyawa-senyawa tersebut tetapi sangat penting untuk pengaturan metabolisme tubuh (Andarwulan dan Koswara, 1992). Salah satu vitamin yang paling sering kita jumpai di pasaran adalah Vitamin C.

Vitamin C juga dikenal sebagai asam askorbat. Vitamin C memiliki banyak fungsi, diantaranya adalah berperan dalam biosintesis kolagen, norepiperin, hormon peptida dan tirosin (Chebrolu, K.K, dkk., 2012). Vitamin C juga dapat berperan sebagai antioksidan yang merupakan satu mekanisme pertahanan yang paling penting untuk melawan radikal bebas (Andarwulan dan Koswara, 1992). Vitamin C ini dapat ditemukan di alam hampir pada semua tumbuhan sayuran

dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar termasuk buah kiwi. Oleh karena itu sering disebut Fresh Food Vitamin (Budiyanto, 2004).

Vitamin C merupakan senyawa yang mudah mengalami oksidasi atau degradasi. Faktor – faktor yang menyebabkan degradasi vitamin C diantaranya adalah suhu dan pH. Salah satu cara untuk mencegah degradasi adalah dengan menambahkan gula. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rojas & Gerschenson (2001) mengemukakan bahwa penambahan fruktosa dan glukosa dapat meningkatkan stabilitas dari vitamin C pada rentang temperatur 24-45°C dan berkurang pada rentang 70-90°C.

Hasil dari penelitian Oktaviani (2014) menyatakan bahwa sari buah buni dengan pengaruh penambahan konsentrasi gula mengalami penurunan kadar vitamin C dari sari buah tersebut. Kadar vitamin C pada blangko atau kontrol (sari buah buni tanpa penambahan gula) adalah 64,9%. Konsentrasi gula yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi gula 16% dengan kadar vitamin C 60,7%; konsentrasi gula 18% dengan kadar vitamin C 57,3%; dan konsentrasi gula 20% dengan kadar vitamin C 54,7%. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan maka semakin rendah kandungan vitamin C yang diperoleh. Penambahan gula mengakibatkan lebih banyak molekul-molekul air bergerak keluar dari bahan dan vitamin C larut dalam air sehingga kadar vitamin C menurun.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh berbagai penambahan konsentrasi gula (sukrosa) terhadap kadar vitamin C dalam jus buah kiwi hijau, buah tersebut diperoleh dari swalayan yang ada di Kota Surabaya, yang berasal dari Selandia Baru (New Zealand). Dalam penelitian ini digunakan metode volumetri yaitu titrasi iodimetri.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dan pengambilan data dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Surabaya, Jalan Ketintang Madya no.81 Surabaya, pada bulan Januari – April 2018.

## **Alat dan Bahan**

Buret 25 ml, statif dan klem, erlenmeyer 250 ml, gelas ukur 100 ml, corong kaca, blender, labu ukur 100 ml, labu ukur 250 ml, labu ukur 500 ml, beaker glass 100 ml, beaker glass 250 ml, pipet volume 10 ml, neraca analitis, spatula, kaca arloji, botol aquadest, I<sub>2</sub> (Iodium), Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Natrium Thiosulfat), KIO<sub>3</sub> (Kalium Iodat), KI (Kalium Iodida), amilum 1%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Asam Sulfat), buah Kiwi Hijau, sukrosa dan aquadest.

## **Prosedur Kerja Titrasi Iodimetri**

### **Pembuatan Larutan Indikator Amilum 1%**

Di timbang secara seksama 1 gram amilum, lalu dilarutkan dengan 100 ml aquadest yang dipanaskan.

### **Pembuatan Larutan KI 10%**

Di timbang secara seksama 10 gram KI kristal, lalu dilarutkan dengan aquadest secukupnya, dimasukkan dalam labu ukur 100 ml lalu di tambahkan dengan aquadest sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan.

### **Pembuatan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N**

Di pipet secara seksama 2,78 ml asam sulfat pekat, kemudian diencerkan dengan aquadest, lalu dimasukkan dalam labu ukur 50 ml kemudian ditambah dengan aquadest sampai tanda batas, lalu dihomogenkan.

### **Pembuatan Larutan Baku Primer KIO<sub>3</sub> 0,01N (BM : 214)**

Sebanyak 0,0713 gram KIO<sub>3</sub> ditimbang dan dilarutkan dengan aquadest, dimasukkan dalam labu ukur 200 ml lalu di tambahkan dengan aquadest sampai tanda, kemudian dihomogenkan.

### **Pembuatan Larutan Baku Sekunder Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,01N (BM : 248,17)**

Sebanyak 0,6204 gram Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> serbuk kering ditimbang dan dilarutkan dengan air bebas karbondioksida segar secukupnya, dimasukkan dalam labu ukur 250 ml lalu di tambahkan dengan air bebas karbondioksida segar sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan dan segera dilakukan titrasi.

### **Pembakuan Larutan Baku Sekunder Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,01N**

Dipipet sebanyak 10 ml larutan primer KIO<sub>3</sub> 0,01N, dimasukkan erlenmeyer, kemudian ditambahkan KI 10% 10 ml dan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N, ditutup dengan kertas aluminium foil, setelah itu dititrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sampai

terbentuk warna kuning, ditambahkan 2 ml indikator amilum 1% dan lanjutkan titrasi sampai Titik Akhir Titrasi larutan tepat jernih. Di lakukan replikasi sebanyak 3x.

#### **Pembuatan Larutan Baku Sekunder Iodium 0,01N (BM : 253,8)**

Dilarutkan 0,9 gram KI dalam 5 ml air dalam labu tertutup dengan cara menimbang sekitar 0,6345 gram iodium dalam gelas arloji, ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam larutan kalium iodida pekat. Tutup labu dan kocok sampai iodiumnya larut. Diamkan larutan pada suhu kamar dan tambahkan air hingga 500 ml.

#### **Pembakuan Larutan Baku Sekunder Iodium 0,01N**

Dipipet sebanyak 10 ml larutan  $I_2$  0,01N dimasukkan erlenmeyer, kemudian ditambahkan 100 ml aquadest, ditutup dengan kertas aluminium foil, setelah itu dititrasi dengan larutan  $Na_2S_2O_3$  sampai terbentuk warna kuning, ditambahkan 2 ml indikator amilum 1% dan lanjutkan titrasi sampai Titik Akhir Titrasi larutan tepat jernih. Di lakukan replikasi sebanyak 3x.

#### **Penentuan Kadar Vitamin C dalam Jus Buah Kiwi Hijau sebagai blangko atau tanpa penambahan sukrosa**

Sampel buah kiwi hijau sebanyak 20 ml yang diperoleh dengan cara pengambilan secara acak yang telah diblender, disaring, dan dicampur dengan air bebas  $CO_2$  dengan perbandingan jus buah kiwi hijau : air (1:4), lalu dipipet 10 ml dimasukkan erlenmeyer dan ditambahkan 2 ml indikator amilum 1%. Dititrasi dengan  $I_2$  sampai terjadi perubahan warna menjadi biru konstan.

#### **Penentuan Kadar Vitamin C dalam Jus Buah Kiwi Hijau dengan variasi konsentrasi sukrosa**

Sampel buah kiwi hijau sebanyak 60 ml yang diperoleh dengan cara pengambilan secara acak yang telah diblender, disaring, dan dicampur dengan air bebas  $CO_2$  dengan perbandingan jus buah kiwi hijau : air (1:4), lalu dibagi menjadi 3 dengan variasi konsentrasi sukrosa, yaitu 10%, 15% dan 20%, masing-masing di pipet 10 ml dimasukkan erlenmeyer dan ditambahkan 2 ml indikator amilum 1%. Dititrasi dengan  $I_2$  sampai terjadi perubahan warna menjadi biru konstan.

## HASIL dan PEMBAHASAN

### Hasil Pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{KIO}_3$ 0,00999 N

Tujuan dari pembakuan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  adalah untuk mengetahui normalitas dari larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , karena larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  bukan merupakan larutan standar primer, sehingga larutan harus dibakukan terlebih dahulu dengan larutan standar primer  $\text{KIO}_3$ . Perhitungan normalitas dengan rumus  $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$ . Data hasil pembakuan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dengan  $\text{KIO}_3$  0,00999 N disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil pembakuan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dengan  $\text{KIO}_3$  0,00999 N**

No.	Volume (ml)	Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
1	10,40	
2	10,40	
3	10,30	
Rata-rata	10,37	0,0096 N

### Pembakuan $\text{I}_2$ dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Tujuan dari pembakuan  $\text{I}_2$  dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  adalah untuk mengetahui normalitas  $\text{I}_2$  yang akan digunakan untuk menentukan kadar vitamin C. Perhitungan normalitas dengan rumus  $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$ . Data hasil pembakuan  $\text{I}_2$  dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,0096 N disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil pembakuan  $\text{I}_2$  dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,0096 N**

No.	Volume (ml)	Normalitas $\text{I}_2$
1	10,30	
2	10,40	
3	10,10	
Rata-rata	10,27	0,0099 N

### Penetapan Kadar Vitamin C

Penetapan Kadar Vitamin C pada Jus Buah Kiwi Hijau (*Actinidia sp.*) dilakukan dengan metode titrasi iodimetri, iodimetri merupakan titrasi secara langsung dan menggunakan  $\text{I}_2$  sebagai titran dan amilum sebagai indikator, prosedur penetapannya dengan cara membakukan larutan  $\text{I}_2$  dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , dan preparasi sampelnya terbagi menjadi 2, yaitu, preparasi sampel sebagai blangko (tanpa penambahan sukrosa) dan preparasi sampel dengan penambahan variasi sukrosa. Adapun data selengkapnya dari hasil penetapan kadar Vitamin C disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil penetapan kadar Vitamin C pada Jus Buah Kiwi Hijau**

Sampel	Volume Sampel	ml titran	% kadar	Kadar Vit.C	Rata-rata
Sampel tanpa penambahan sukrosa	10,00	1,80	0,0785%	78,5 mg / 100ml	79,9 mg / 100ml
	10,00	1,80	0,0785%	78,5 mg / 100ml	
	10,00	1,90	0,0828%	82,8 mg / 100ml	
Sampel dengan penambahan sukrosa konsentrasi 10%	10,00	1,80	0,0785%	78,5 mg / 100ml	75,6 mg / 100ml
	10,00	1,70	0,0741%	74,1 mg / 100ml	
	10,00	1,70	0,0741%	74,1 mg / 100ml	
Sampel dengan penambahan sukrosa konsentrasi 15%	10,00	1,60	0,0697%	69,7 mg / 100ml	72,6 mg / 100ml
	10,00	1,70	0,0741%	74,1 mg / 100ml	
	10,00	1,70	0,0741%	74,1 mg / 100ml	
Sampel dengan penambahan sukrosa konsentrasi 20%	10,00	1,60	0,0697%	69,7 mg / 100ml	68,3 mg / 100ml
	10,00	1,50	0,0654%	65,4 mg / 100ml	
	10,00	1,60	0,0697%	69,7 mg / 100ml	

**Tabel 4. Penurunan Kadar Vitamin C dengan Variasi Penambahan Sukrosa**

Perlakuan	Kadar Vitamin C	Penurunan (%)
Sampel Blangko	79,9 mg/100 ml	
Sampel dengan penambahan sukrosa 10%	75,6 mg/100 ml	5,38%
Sampel dengan penambahan sukrosa 15%	72,6 mg/100 ml	9,14%
Sampel dengan penambahan sukrosa 20%	68,3 mg/100 ml	14,52%

Penurunan kadar vitamin C berbanding terbalik dengan penambahan konsentrasi sukrosa. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan, kadar vitamin C dalam Jus Buah Kiwi Hijau semakin menurun. Sari buah dengan penambahan sukrosa 10% mengalami penurunan kadar vitamin C terendah sebesar 5,38% dan sari buah dengan penambahan sukrosa 20% mengalami penurunan kadar vitamin C tertinggi sebesar 14,52%. Hal ini disebabkan karena

semakin tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan maka semakin rendah kandungan vitamin C yang diperoleh. Penambahan gula mengakibatkan lebih banyak molekul-molekul air bergerak keluar dari bahan dan vitamin C larut dalam air sehingga kadar vitamin C menurun (Oktaviani, 2014).

## **SIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan, kandungan vitamin C pada jus buah Kiwi Hijau semakin menurun. Sampel Jus Buah Kiwi Hijau (*Actinidia deliciosa*) tanpa penambahan sukrosa yang telah dilakukan uji titrasi secara iodimetri memiliki kadar rata-rata Vitamin C sebesar 79,9 mg / 100 ml. Sampel Jus Buah Kiwi Hijau (*Actinidia deliciosa*) dengan penambahan sukrosa 10%, 15%, dan 20% yang telah dilakukan uji titrasi secara iodimetri memiliki kadar rata-rata Vitamin C sebesar 75,6 mg / 100 ml, 72,6 mg / 100 ml, dan 68,3 mg / 100 ml.

## **RUJUKAN**

- Andarwulan, N., dan Koswara, S. (1992). **Kimia Vitamin**. Jakarta: Rajawali Press. Hal. 32-35, 235
- Budiyanto, A. K., 2004. **Dasar-dasar Ilmu Gizi**. Malang: UMM Press. Hal. 29
- Chebrolu, K. K., 2012. **An improved sample preparation method for quantification of ascorbic acid and dehydroascorbic acid**. Food Science and Technology. Hal. 443-449.
- Gandjar, I. G, 2007. **Kimia Farmasi Analisis**. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Oktaviani, 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni. Journal of Nutrition College. Vol. 3. No. 4. Hal. 958-965.
- Rojas A.M dan Gerschenson L.N., 2001. **Ascorbic Acid Destruction in Aqueous Model Systems: An Additional Discussion**. Journal of The Science of Food and Agriculture (81): 1433-1439.