

**PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN LAMA WAKTU TUNGGU  
KONSUMSI TERHADAP KADAR ASAM ASKORBAT PADA JUS BUAH  
JAMBU BIJI MERAH (*Psidium sp.*) DENGAN METODE TITRASI  
IODIMETRI**

**Nadia Dwi Aryani, Akademi Farmasi Surabaya  
Vika Ayu Devianti., Akademi Farmasi Surabaya  
Anisa Rizki Amalia., Akademi Farmasi Surabaya**

**ABSTRAK**

Jambu biji merah memiliki kandungan asam askorbat yang cukup tinggi, yaitu 49,86 mg/100 g. Pada umumnya, jambu biji merah dikonsumsi dengan cara dibuat minuman seperti jus, dimana dalam proses pengolahannya dilakukan dengan menambahkan sukrosa ke dalam minuman jus tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sukrosa dan lama waktu tunggu konsumsi terhadap kadar asam askorbat pada jus buah jambu biji merah dengan menggunakan metode titrasi iodimetri. Pengambilan sampel menggunakan metode *random sampling*. Preparasi sampel menggunakan metode *blending*, kemudian diberi perlakuan penambahan sukrosa dan tanpa penambahan sukrosa. Masing - masing perlakuan disimpan pada lama waktu tunggu konsumsi 0 menit, 30 menit, dan 60 menit, kemudian diukur konsentrasi asam askorbatnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel tanpa penambahan sukrosa dengan lama waktu tunggu konsumsi 0 menit, 30 menit, dan 60 menit memiliki rata - rata kadar sebesar 154,02 mg/100 mL, 151,08 mg/100 mL, dan 143,83 mg/100 mL, sedangkan sampel dengan penambahan sukrosa dengan lama waktu tunggu konsumsi 0 menit, 30 menit, dan 60 menit memiliki rata-rata kadar kadar sebesar 152,53 mg/100 mL, 97,33 mg/100 mL, dan 88,6 mg/100. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa lama waktu konsumsi berpengaruh terhadap kadar asam askorbat dalam sampel, akan tetapi penambahan sukrosa tidak berpengaruh terhadap kadar asam askorbat dalam sampel.

**Keyword : Jambu Biji Merah, Sukrosa, Asam Askorbat, Titrasi Iodimetri**

### ABSTRACT

Red guava has a ascorbic acid content of 49,86 mg/100 g. In general, red guava is consumed by making drinks such as juice, which in the process of processing is done by adding sucrose to the juice drink. This study intended to determine the effect of addition of sucrose and duration of consumption time to ascorbic acid levels on red guava juice by using iodimetry titration method. Sampling using *random sampling* method. Preparation of samples using *blending* method, then given the addition of sucrose and without the addition of sucrose. Each treatment was stored at the duration of consumption time of 0 minutes, 30 minutes, and 60 minutes, then measured ascorbic acid concentration. Statistical analysis of ascorbic acid levels using ANOVA *one way* and ANOVA *two way* test. The result showed that sample without sucrose addition with the duration of consumption time of 0 minutes, 30 minutes, and 60 minutes has a mean levels of 110,099 mg/100 mL, 87,188 mg/100 mL and 83.37 mg/100 mL, while sucrose addition with the duration of consumption time of 0 minutes, 30 minutes, and 60 minutes has a mean levels of 108,826 mg/ 100 mL, 86,916 mg/100 mL, and 79,551 mg/100 mg/100 mL. From the result of this study it can be concluded that the addition of sucrose and the duration of consumption time the effects ascorbic acid levels in red guava juice.

**Keyword : Red guava, Sucrose, Ascorbic acid, Iodimetry Titration.**

### PENDAHULUAN

Vitamin merupakan suatu molekul organik yang sangat diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Oleh karena itu, untuk mendapatkan vitamin yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang cukup dapat diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi (Winarno, 2004). Salah satu vitamin yang sering dimanfaatkan oleh manusia adalah asam askorbat. Asam Askorbat merupakan senyawa yang terkandung di dalam vitamin C yang mudah larut, mudah rusak, tidak stabil, dan mudah teroksidasi jika dibiarkan dalam jangka waktu penyimpanan lama (Kusumawardhani dan Suwita, 2015). Selain itu,

asam askorbat memiliki banyak fungsi, diantaranya adalah berperan dalam biosintesis kolagen, norepiperin, hormon peptida, dan tirosin (Chebrolu, K.K, dkk, 2012 *dalam* Wulandari, 2017).

Asam Askorbat sebagian besar banyak terkandung dalam sayuran dan buah – buahan, terutama buah - buahan segar, oleh karena itu asam askorbat sering disebut *Fresh Food Vitamin* (Winarno, 2004). Buah-buahan yang terkandung adalah jambu biji merah dengan kadar asam askorbat 49,86 mg/100 gram, pepaya dengan kadar asam askorbat 48,4 mg/100 gram, alpukat dengan kadar asam askorbat 119,8 mg/100 gram, stroberi dengan kadar asam askorbat 66,65 mg/100 gram, apel dengan kadar asam askorbat 49,57 mg/100 gram, dan mangga dengan kadar asam askorbat 41,06 mg/100 gram. Selain pada buah - buahan, asam askorbat juga terkandung dalam sayuran seperti tomat, peterseli, brokoli, peperoni, kubis, dan lain-lain (Wulandari, 2017).

Salah satu jenis buah jambu yaitu buah jambu biji merah (*Psidium guajava L.*). Buah jambu biji merah (*Psidium guajava*) merupakan salah satu buah - buahan suku *Myrtaceae* yang diduga berasal dari Meksiko selatan. Kandungan asam askorbat yang terdapat dalam buah jambu biji merah ini 2 kali lipat lebih besar dari asam askorbat yang terdapat di buah jeruk (Masfufatun, Widaningsih, I, dan Rahayuningsih, 2010).

Pada umumnya jambu biji merah dikonsumsi dengan cara dibuat minuman seperti jus, hal ini dipilih masyarakat karena lebih praktis dan efisien. Akan tetapi, proses pembuatan, penyimpanan, dan waktu konsumsinya menyebabkan minuman jus tersebut terkena panas dan terpapar oleh sinar matahari, padahal asam dapat terdegradasi jika terkena panas (Wulandari, 2017).

Sebagian besar masyarakat dalam mengolah jus jambu biji merah dilakukan dengan penambahan sukrosa atau gula. Penambahan sukrosa dalam jus ini digunakan sebagai pemanis dan pengawet alami bahan pangan. Menurut Octaviani, 2014 yang menyatakan bahwa gula sebagai pengawet alami dapat melindungi asam askorbat dari degradasi pada suhu rendah ( $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ), namun pada suhu tinggi ( $\geq 70^{\circ}\text{C}$ ) menyebabkan kerusakan asam askorbat. Namun, ada pendapat lain yang menyatakan gula juga dapat menurunkan kadar asam askorbat.

Seperti pada penelitian oleh Pertiwi, dkk, 2014, dalam penelitian proporsi sukrosa dan lama osmosis berpengaruh terhadap kadar vitamin C pada sari buah stroberi yang menyatakan bahwa kadar vitamin C pada sari buah stroberi mengalami penurunan akibat adanya peningkatan proporsi sukrosa. Semakin banyak jumlah sukrosa yang ditambahkan maka akan semakin banyak pula cairan sel yang keluar dari buah tersebut sehingga buah stroberi tersebut mengalami plasmolisis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui pengaruh waktu tunggu konsumsi 0, 30, 60 menit dengan adanya penambahan sukrosa dan tanpa penambahan sukrosa terhadap kadar asam askorbat pada jus buah jambu biji merah dengan menggunakan metode titrasi Iodimetri.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret 25 mL, beaker glass 50 mL, 100 ml, labu ukur 100 mL, labu ukur 500 mL, labu ukur 200 mL, labu ukur 25 mL, labu ukur 50 mL, Erlenmeyer 250 mL, statif dan klem, pipet volume 10 mL, *bulb filler*, blender merek Miyako tipe BL-152-Gf, neraca analitik, kain flannel atau kain saring, corong kaca, kaca arloji, batang pengaduk, pipet tetes, pisau, dan spatula.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $I_2$  0,01 N (iodium),  $Na_2S_2O_3$  0,01 N (Natrium Tiosulfat),  $KIO_3$  0,01 N (Kalium Iodat), KI 10% (Kalium Iodida), Amilum 1% (Kanji),  $H_2SO_4$  2 N (Asam Sulfat), buah Jambu Biji Merah, sukrosa murni 10%, dan aquadest.

### **Prosedur Kerja**

#### **A. Pembakuan Larutan Baku Sekunder $Na_2S_2O_3$ 0,01 N**

Dipipet 10 mL larutan baku primer  $KIO_3$  0,01 N dengan pipet volume, dimasukkan dalam Erlenmeyer, kemudian ditambahkan KI 10% sebanyak 10 mL dan  $H_2SO_4$  2 N sebanyak 2 mL, ditutup mulut erlenmeyer dengan aluminium foil, kemudian dititrasi dengan larutan  $Na_2S_2O_3$  sampai terbentuk warna kuning cerah, kemudian ditambahkan indikator amilum 1% sebanyak 1 mL dan dilanjutkan

titrasi sampai titik akhir titrasi (TAT) terbentuk warna larutan tepat jernih. Lakukan replikasi sebanyak 3x.

**B. Pembakuan Larutan Baku Sekunder I<sub>2</sub> 0,01 N**

Dipipet 10 mL larutan I<sub>2</sub> dengan pipet volume, dimasukkan dalam Erlenmeyer, kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 100 mL, ditutup mulut erlenmeyer dengan aluminium foil, kemudian dititrasi dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sampai terbentuk warna kuning cerah, lalu ditambahkan 1 mL Amilum 1% dan dilanjutkan titrasi sampai titik akhir titrasi (TAT) terbentuk warna larutan tepat jernih. Lakukan replikasi 3x.

**C. Preparasi Sampel**

Sampel jambu biji merah yang diperoleh dengan cara pengambilan acak atau random sampling, kemudian dari sampel buah jambu biji merah itu dihaluskan dengan blender dengan kecepatan No.2 selama 1 menit sampai buah menjadi cair dan lunak, lalu sari buah yang didapat disaring dan diukur sebanyak 50 mL, kemudian masing - masing diblender dengan perbandingan buah jambu biji merah : air (1:4), kemudian dibagi menjadi 2 sampel yaitu sampel dengan penambahan sukrosa dan sampel tanpa penambahan sukrosa, untuk sampel dengan penambahan sukrosa ditambahkan sukrosa murni 10% sebanyak 12,5 gram, lalu masing - masing sampel dibagi menjadi 3 dengan variasi lama waktu tunggu konsumsi 0, 30, dan 60 menit.

**D. Penetapan Kadar Asam Askorbat dalam jus buah Jambu Biji Merah**

Dipipet 10 mL dengan menggunakan pipet volume 10 mL pada masing - masing 3 sampel dengan variasi lama waktu tunggu konsumsi, lalu masing - masing dimasukkan dalam Erlenmeyer dan ditambahkan indikator amilum 1%. Dititrasi larutan I<sub>2</sub> sampai Titik Akhir Titrasi (TAT) berwarna biru konstan. Lakukan replikasi 3x dan hitung kadar asam askorbatnya.

Data yang telah didapat dianalisis dengan perhitungan kadar asam askorbat pada sampel menggunakan rumus sebagai berikut :

- Rumus perhitungan kadar asam askorbat :

$$\text{Kadar (\%b/v)} = \frac{V_{\text{titran}} \times N_{\text{titran}} \times \text{BE}}{\text{mL sampel} \times 1000} \times 100\% \times \text{pengenceran}$$

Setelah itu dilakukan pengujian uji statistik annova one way dan two way dengan SPSS untuk mengetahui perbedaan signifikan pada perlakuan 2 sampel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{KIO}_3$ dan Pembakuan $\text{I}_2$ dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Sebelum melakukan analisis kuantitatif, terlebih dahulu melakukan pembaku

-

an larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N dengan  $\text{KIO}_3$  0,01 N dan larutan  $\text{I}_2$  0,01 N dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N Pembakuan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N dengan  $\text{KIO}_3$  0,01 N bertujuan untuk mengetahui Normalitas  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang sebenarnya, dikarenakan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  merupakan larutan yang tidak stabil, mudah dipengaruhi oleh pH rendah, sinar matahari dan adanya bakteri yang memanfaatkan sulfur serta berupa larutan baku sekunder yang harus dibakukan terlebih dahulu dengan larutan baku primer  $\text{KIO}_3$  (Cholik, 2017) dan pembakuan ini ditandai dengan TAT (Titik Akhir Titrasi) larutan tepat jernih, sedangkan pada pembakuan  $\text{I}_2$  0,01 N dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N bertujuan untuk mengetahui normalitas  $\text{I}_2$  yang digunakan untuk mencari kadar asam askorbat pada sampel yang diteliti dan pembakuan ditandai dengan TAT (Titik Akhir Titrasi) larutan tepat jernih. Normalitas  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang diperoleh adalah sebesar 0,00964 N dan Normalitas  $\text{I}_2$  yang diperoleh adalah sebesar 0,0099 N. Berikut Hasil Standarisasi Pembakuan, seperti pada **Tabel 4.1** sebagai berikut :

**Tabel 1** Hasil Titrasi Pembakuan

Replikasi	Pembakuan $\text{KIO}_3$ 0,01 N dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N	Pembakuan $\text{I}_2$ 0,01 N dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N
	Volume Titran (mL)	Volume Titran (mL)
1	10,4 mL	10,3 mL
2	10,4 mL	10,4 mL
3	10,3 mL	10,1 mL
Rata – rata	10,37 mL	10,27 mL
<b>Normalitas</b>	<b>0,00964 N</b>	<b>0,0099 N</b>

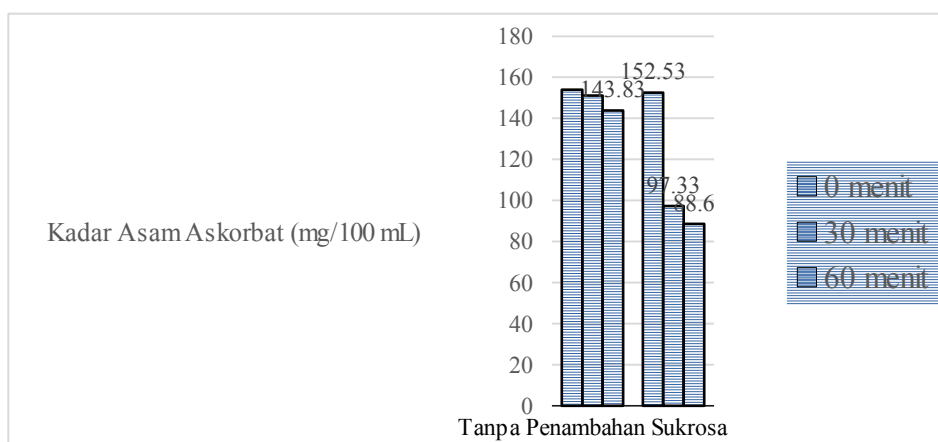
### B. Penentuan Kadar Asam Askorbat Pada Sampel Jus

**Tabel 2** Hasil Kadar Asam Askorbat Pada Sampel Tanpa Penambahan Sukrosa Dan Sampel Dengan Penambahan Sukrosa

Lama Waktu Konsumsi (Menit)	Rata – Rata Kadar Asam Askorbat (mg/100 mL)	
	Tanpa Penambahan Sukrosa	Dengan Penambahan Sukrosa 10%
0	154,02 ± 20,133	152,53 ± 21,194
30	151,08 ± 20,158	97,33 ± 12,246
60	143,83 ± 52,541	88,6 ± 4,613

Data hasil masing-masing kadar asam askorbat pada sampel tanpa penambahan sukrosa dan sampel dengan penambahan sukrosa berdasarkan lama waktu konsumsi 0, 30, dan 60 menit seperti pada tabel 2 dilakukan uji statistik ANOVA Post Hock dan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa sampel jus buah tanpa penambahan sukrosa tidak terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan sampel dengan lama waktu konsumsi 0 menit, 30 menit dan 60 menit, sedangkan sampel jus buah dengan penambahan sukrosa terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan sampel dengan lama waktu tunggu konsumsi 0 menit ke 30 menit dan tidak terdapat perbedaan signifikan pada lama waktu 30 menit ke 60 menit.

Berdasarkan hasil hasil statistik yang diperoleh untuk data Tabel 4.3, Tabel 4.4, dan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa semakin lama waktu tunggu konsumsi, kadar asam askorbat semakin menurun, baik dalam sampel dengan penambahan sukrosa maupun sampel tanpa penambahan sukrosa. Hal ini disebabkan karena sifat asam askorbat yang mudah teroksidasi karena pengaruh lamanya jus buah yang terpapar oleh udara pada saat dilakukan penyimpanan (Kusumawardhani dan Suwita, 2015). Selain itu, lamanya proses pengolahan juga mempengaruhi kandungan asam askorbat, seperti proses pencampuran buah dengan air pada metode *blending* membuat asam askorbat lebih cepat teroksidasi. Hal ini disebabkan karena adanya oksigen yang terdapat dalam air serta gerakan alat blender memungkinkan semakin banyak singgungan dengan udara memungkinkan semakin banyak singgungan dengan udara (Cahyaningrum, dkk, 2017).



Kad

ar asam askorbat pada sampel dengan penambahan sukrosa lebih kecil dibandingkan dengan sampel tanpa penambahan sukrosa. Hal ini dapat diketahui penurunan kadar asam askorbat lebih cepat pada sampel dengan penambahan sukrosa pada lama waktu 30 menit dan 60 menit dengan rata – rata kadar 97,33 mg/100 mL dan 88,6 mg/100 mL. Data penurunan kadar asam askorbat dapat dilihat pada gambar 1.

**Gambar 1** Rata - Rata Kadar Asam Askorbat Pada Sampel Tanpa Penambahan Sukrosa dan Sampel dengan Penambahan Sukrosa

Hasil penurunan kadar asam askorbat seperti yang terlihat pada Gambar 1 disebabkan karena semakin banyak jumlah sukrosa yang ditambahkan maka akan semakin banyak pula cairan sel yang keluar dari buah tersebut sehingga buah jambu biji merah tersebut mengalami plasmolisis, dimana jus buah ini berada pada larutan hipertonis karena adanya penambahan sukrosa yang menyebabkan kadar asam askorbat menjadi berkurang (Pertiwi, dkk, 2014). Menurut Cresna, dkk, 2014, buah jambu biji merah yang mengalami plasmolisis diakibatkan karena adanya perpindahan air pada sel-sel jambu biji merah hipotonis terhadap larutan yang hipertonis karena adanya penambahan gula, dimana sel – sel jambu biji merah ini menjadi kekurangan air (isi sel) sehingga mengalami plasmolisis yang dapat mengakibatkan penurunan tekanan turgor yang artinya jambu biji merah ini mengalami penurunan bobot termasuk kandungan asam askorbat. Pengurangan bobot ini tergantung dari konsentrasi larutan, semakin hipertonis larutannya, bobot jambu biji merah semakin berkurang. Berkurangnya asam askorbat ini diakibatkan karena asam askorbat mengalami oksidasi saat bersentuhan udara, dimana



molekul oksigen menghasilkan radikal anion askorbat dan H<sub>2</sub>O yang diikuti pembentukan dehidro asam askorbat dan hidrogen peroksida. Namun, asam dehidroaskorbat ini bersifat sangat labil sehingga mengalami perubahan menjadi asam diketogulonat. Reaksi oksidasi asam askorbat dapat dilihat pada lampiran 6 (Arlita, dkk, 2013).

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

Lama waktu tunggu konsumsi berpengaruh terhadap kadar asam askorbat pada jus buah jambu biji merah. Pada sampel yang diberi penambahan sukrosa dengan lama waktu 0 menit ke 30 menit terdapat pengaruh, sedangkan pada menit 30 ke 60 menit tidak terdapat pengaruh. Begitu juga dengan sampel yang tanpa diberi penambahan sukrosa tidak terdapat pengaruh dengan lama waktu tunggu konsumsi 0, 30, dan 60 menit.

Sampel jus buah jambu biji merah yang diberi perlakuan dengan penambahan sukrosa dan tanpa penambahan sukrosa dengan variasi lama waktu tunggu konsumsi juga terdapat pengaruh terhadap kadar asam askorbatnya.

## RUJUKAN

- Arlita, Waluyo, & Warji. 2013. Pengaruh Suhu Dan Konsentrasi terhadap Penyerapan Larutan Gula Pada Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*). **Jurnal Teknik Pertanian Lampung**. Vol.2 No.1, Halaman: 85-94.
- Cahyaningrum, Winarsih, & Wani. 2017. Lama Waktu Tunggu Konsumsi Menurunkan Kandungan Vitamin C Pada Jus Campuran Pepino-Belimbing. **Jurnal Gizi**. Universitas Brawijaya, Malang, Halaman: 12-20.
- Cholik, I. N. 2017. Perbedaan Kadar KIO<sub>3</sub> Telur Asin Berdasarkan Metode dan Lama Pemasakan. **Skripsi**. Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Cresna, Napitupulu, & Ratman. 2014. Analisis Vitamin C Pada Buah Pepaya, Sirsak, Srikaya, dan Langsung yang Tumbuh Di Kabupaten Donggala. **Jurnal Akademika Kimia**. Vol. 3 No.3, Halaman: 121-128.

- Gandjar, I. G. 2007. **Kimia Farmasi Analisis**. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Kusumawardhani, Z., & Suwita, I. K. 2015. Pengaruh Lama Waktu Tunggu ( *Holding Time*) terhadap Kadar Vitamin C dan Mutu Organoleptik Pada Milkshake Anti Anemia. **Jurnal Kesehatan Gizi**. Poltekkes Kemenkes, Malang, Halaman: 17-29.
- Masfufatun, Widaningsih, I, N. K., & Rahayuningsih, T. 2010. Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan terhadap Vitamin C Dalam Jambu Biji (*Psidium guajava*). **Jurnal Kedokteran**. Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya.
- Octaviani, L. F. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*). **Skripsi**. Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Pertiwi, Darma, M. F., & Susanto, W. H. 2014. Pengaruh Proporsi (Buah:Sukrosa) dan Lama Osmosis terhadap Kualitas Sari Buah Stroberi (*Fragaria vesca L.*). **Jurnal Pangan dan Agroindustri**. Vol. 2 No.2, Halaman: 82 - 90.
- Winarno, F. 2004. **Kimia Pangan Dan Gizi**. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Wulandari, W. T. 2017. Analisis Kandungan Asam Askorbat Dalam Minuman Kemasan Yang Mengandung Vitamin C. **Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada**. Vol. 17 No.1, Halaman: 27-32.

