

Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Jus Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris* (Schard.) Fursa. Terhadap Kandungan Vitamin C

Rahmiati¹, Helen Anjelina Simanjuntak^{2*}

¹Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Medan Area
Jl. Setia Budi No.79 B, Tj.Rejo, Medan (20112)

²Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Senior Medan, Indonesia
Jl. Jamin Ginting No. 13 KM 8,5 Padang Bulan, Medan (20131)
helenanjelinas@gmail.com

ABSTRACT

Red watermelon (Citrullus vulgaris (Schard.) Fursa. is a fruit that is very popular with the Indonesian people because of its sweet, crunchy taste and high water content, and is rich in vitamin C. The fruit is eaten fresh or made into juice. This study aims to knowing the vitamin C content in red watermelon juice with variations in temperature and heating time. The research method was experimental design using a thermoreactor to measure the vitamin C content at variations in temperature and heating time. The samples used came from the Berastagi Tanah Karo area. The results showed that heating the best watermelon juice at a temperature of 30°C and heating time can affect the decrease in concentration in watermelon juice with a good time to use 15 minutes, and 30 minutes.

Keywords: *Citrullus vulgaris, Temperature, Vitamin C*

ABSTRAK

Semangka merah (*Citrullus vulgaris* (Schard.) Fursa. merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis, renyah dan kandungan airnya yang banyak, serta kaya akan vitamin C. Buahnya untuk dimakan segar atau dibuat jus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan vitamin C pada jus semangka merah dengan variasi suhu dan lama pemanasan. Metode penelitian secara *eksperimen design* dengan menggunakan alat thermoreaktor untuk mengukur kandungan vitamin C pada variasi suhu dan lama pemanasan. Sampel yang digunakan berasal dari daerah Berastagi Tanah Karo. Hasil menunjukkan bahwa pemanasan yang terbaik jus semangka pada suhu 30°C dan lama pemanasan dapat berpengaruh terhadap penurunan konsentrasi pada jus semangka dengan waktu yang baik digunakan 15 menit, dan 30 menit.

Kata kunci: *Citrullus vulgaris, Suhu, Vitamin C*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang beriklim tropis dan berada di daerah khatulistiwa, indonesia memungkinkan tumbuhnya berbagai macam tumbuh-tumbuhan dengan subur seperti buah-buahan. Buah-buahan mengandung berbagai macam vitamin yang diperlukan oleh tubuh, salah satunya adalah vitamin C. Vitamin C berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang merusak sel atau jaringan (Tayebrezvani dkk, 2013). Salah satu buah yang mengandung vitamin C adalah buah semangka.

Semangka merah (*Citrullus vulgaris* (Schard.) Fursa. merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis, renyah dan kandungan airnya yang banyak. Semangka biasa dipanen buahnya untuk dimakan segar atau dibuat jus. Buah semangka merah diketahui mengandung zat-zat tertentu yang cukup efektif dalam membunuh sel-sel kanker, yaitu zat yang mampu menghidupkan aktivitas fungsi sel darah putih yang mampu meningkatkan sistem kekebalan. Kandungan kalori buah semangka merah sangat rendah sehingga semangka merah dapat berfungsi sebagai diuretik. Buah semangka merah mengandung pigmen karotenoid jenis flavonoid yang memberikan warna daging buah merah (Prajnanta, 2003).

Vitamin C mudah larut dalam air, oleh karena itu pada waktu mengalami proses pengirisan, pencucian dan perebusan bahan makanan yang mengandung vitamin C akan mengalami penurunan kadarnya. Kandungan vitamin C dalam buah dan makanan akan rusak karena proses oksidasi oleh udara luar, terutama jika dipanaskan. Oleh karena itu, penyimpanan dilakukan pada suhu rendah (di lemari es) dan pemasakan yang tidak sampai menyebabkan perubahan warna pada makanan yang mengandung vitamin (Wardani, 2012).

Vitamin C adalah vitamin yang paling tidak stabil dari semua vitamin dan mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan.

Laju kerusakan meningkat karena kerja logam, terutama tembaga, besi, dan juga oleh kerja enzim. Eksposur oksigen, pemanasan yang terlalu lama dengan adanya oksigen, dan eksposur terhadap cahaya semuanya merusak kandungan vitamin C makanan. Asam L-askorbat (vitamin C) adalah lakton (ester dalam asam hidroksik arboksilat) dan diberi ciri oleh gugus enadiol, yang menjadikannya senyawa pereduksi yang kuat (Deman, 1997).

Vitamin C memainkan peran penting dalam homeostasis sel, bertindak sebagai antioksidan kuat serta modulator positif diferensiasi sel (Daniel *et al*, 2013). Fungsi vitamin C adalah membantu sintesis kolagen (berguna menguatkan pembuluh darah untuk penyembuhan luka dan pembentukan tulang), berfungsi sebagai kekebalan dan vitamin C dapat mempercepat penyerapan besi di dalam tubuh, sehingga kadar hemoglobin bisa meningkat (Linder, 1992). Vitamin C dapat juga bertindak sebagai antioksidan nonenzimatik eksogen yang berpartisipasi dalam pertahanan paru primer terhadap spesies oksigen reaktif (Bowler & Crapo, 2002). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan vitamin C yang terdapat pada jus buah semangka merah dengan variasi suhu dan lama pemanasan.

METODOLOGI

Penelitian ini adalah penelitian *eksperimen design* dengan menggunakan alat thermoreaktor untuk mengukur kandungan vitamin C pada variasi suhu dan lama pemanasan. Sampel yang digunakan berasal dari daerah Berastagi Tanah Karo.

Pembuatan Larutan Induk Baku Asam Askorbat

Asam askorbat ditimbang seksama sejumlah 50 mg, dimasukkan ke dalam labu tentukur 500 mL, ditambahkan 500 mL akuades, dikocok hingga larut, ditambahkan dengan aquadest hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampur homogen (diperoleh larutan induk baku asam askorbat dengan konsentrasi 100 µg per mL).

**Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Jus Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris* (Schard.) Fursa.
Terhadap Kandungan Vitamin C**

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Askorbat

Larutan induk baku asam askorbat dipipet sejumlah 7.0 mL, dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mL, ditambahkan dengan aquades hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampur homogen (diperoleh larutan baku asam askorbat dengan konsentrasi 7.0 µg per mL). Larutan baku asam askorbat diukur serapan pada panjang gelombang 200 nm hingga 800 nm, dan diperoleh panjang gelombang maksimum dari asam askorbat (digunakan akuades sebagai blanko).

Penentuan Linearitas Kurva Kalibrasi Asam Askorbat

Larutan induk baku asam askorbat dipipet sejumlah 3.5 mL; 5.0 mL; 7.0 mL; 9.0 mL; dan 10,5 mL, dimasukkan secara terpisah ke dalam labu tentukur 100 mL, ditambahkan dengan akuades hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampurhomogeny (diperoleh larutan seri baku asam askorbat dengan konsentrasi 3.5 µg per mL; 5.0 µg per mL; 7.0 µg per mL; 9.0 µg per mL; dan 10,5 µg per mL). Larutan seri baku asam askorbat diukur serapan pada panjang gelombang maksimum, dihitung persamaan garis regresi, dihitung koefisien korelasi dan koefisien determinasi (digunakan akuades sebagai blanko).

Pembuatan Jus Semangka

Semangka merah dihaluskan dengan menggunakan juicer hingga diperoleh hasil air jus semangka sejumlah 100 mL.

Penentuan Asam Askorbat dalam Jus Semangka

Jus semangka diberikan perlakuan dengan suhu pemanasan dan lama penanasan dengan variasi temperatur pemanasan (30°C, 40°C, 50°C, 65°C, dan 80°C) dan variasi waktu pemanasan (15 menit, 30 menit, 45 menit, dan 60 menit). Total perlakuan ada sebanyak 20 perlakuan, dan diulangi 3 kali setiap perlakuan. Jus semangka dilakukan penetapan kadar vitamin C dengan cara memipet sejumlah 1 mL, dimasukkan ke dalam labu tentukur 10mL, ditambahkan dengan akuades hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampur homogen. Campuran disaring dengan menggunakan corong dan kertas saring, ditampung filtrat, diukur serapan pada panjang gelombang maksimum, dihitung konsentrasi asam askorbat dalam jus semangka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

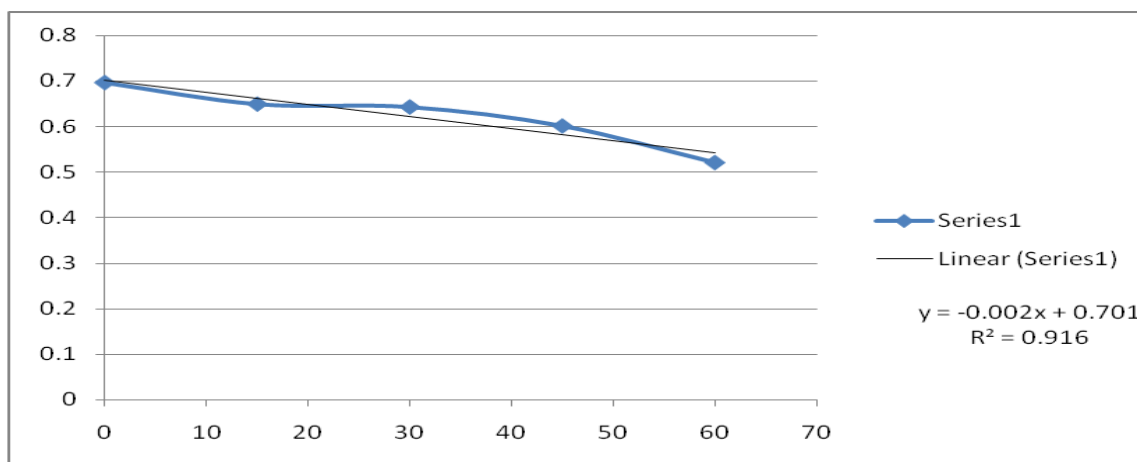
Hasil Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Semangka Merah

Data Hasil Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Kadar Vitamin C Jus Semangka Merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Jus Semangka Merah

Kondisi (Suhu)	Waktu(Menit)	Kadar Vit C Jus Semangka Merah
30°C	0 Menit	10.88125
	15 Menit	10.14909
	30 Menit	10.05053
	45 Menit	9.38619
	60 Menit	8.15597
40°C	0 Menit	10.88125
	15 Menit	9.47246
	30 Menit	8.85841
	45 Menit	8.14346

	60 Menit	7.17412
50°C	0 Menit	10.88125
	15 Menit	9.38250
	30 Menit	7.88376
	45 Menit	7.50469
	60 Menit	7.10575
	65°C	0 Menit
	15 Menit	6.97168
	30 Menit	6.79646
	45 Menit	6.76877
	60 Menit	6.55284
80°C	0 Menit	10.88125
	15 Menit	6.65583
	30 Menit	6.08948
	45 Menit	5.76924
	60 Menit	5.01032



Gambar 1. Kurva Kinetika Kandungan Vitamin C Pada Jus Semangka Merah Pada Suhu 30°C

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa kadar vitamin C jus buah semangka merah lebih tinggi pada suhu 30°C pada waktu 15 menit dan 30 menit. Semakin tinggi suhu dan waktu lama pemanasan maka semakin berkurang kadar Vitamin C. Hal ini disebabkan karena vitamin C memiliki sifat yang mudah rusak yang sebagian besar terjadi karena suhu pemanasan, hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan lama pemanasan maka semakin rendah juga vitamin C yang dihasilkan selama pemanasan dan dengan menggunakan suhu yang tinggi akan merusak juga konsentrasi vitamin C tersebut. Menurut Haris dan Karmas (2006), pemanasan dapat mengakibatkan susut vitamin C melalui pelarutan dimana vitamin C

mudah larut dalam air dan juga terjadi susut akibat oksidasi selama pemanasan. Menurut Desroiser (2006), pemanasan dengan suhu yang tinggi dengan waktu yang relatif pendek sedikit merusak vitamin C, namun pada suhu rendah untuk periode waktu yang lama sangat merusak vitamin C.

Dalam penelitian ini jus semangka dengan pemanasan mengalami penurunan kandungan vitamin C dikarenakan vitamin C bersifat tidak stabil, mudah teroksidasi jika terkena udara (oksigen) dan proses ini dapat dipercepat oleh panas (Martin, dkk., 1981).

**Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Jus Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris* (Schard.) Fursa.
Terhadap Kandungan Vitamin C**

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kemudian dianalisa maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemanasan yang terbaik yaitu pada jus semangka pada suhu 30°C.
2. Lama pemanasan dapat berpengaruh terhadap penurunan konsentrasi pada jus semangka dengan waktu yang baik digunakan 15 menit, dan 30 menit

DAFTAR PUSTAKA

Bowler, R. P and Crapo, J. D. 2002. Oxidative Stress in allergic respiratory diseases. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 110 (3), 349-356.

Daniel, S., Jorje, O., Marcela, L., Francisco, N., Sylvain, M., Nelson, O., and Juan, P, H., 2013. The vitamin C transporter SVCT2 is down-regulated during postnatal development of slow skeletal muscles. *Histochemistry and cell Biology*. 139(6).

Demam dan John, M. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung : Penerbit ITB

Desroiser. 2006. *Teknologi pengawetan Pangan*. Edisi III. Penerjemah Muchji Mulyohardjo. Jakarta: Universitas Indonesia.

Harris, R.S dan Karmas, E. 2006. *Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan*. ITB. Bandung.

Linder, M. C. 1992. *Nutritional biochemistri and Metabolic*, diterjemahkan oleh Zulaikha, Sitti. 2007. *Efek Suplementasi Besi, Vitamin C dan Pendidikan Gizi Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar yang Anemia di Kecamatan Karatasura Kabupaten Sukoharjo*. Magister Gizi Masyarakat. Semarang: Universitas Diponegoro.

Martin, D.W. P. A. Mayes, and V. W. Rodwel.1981. *Harper's Review of Biochemistry*, 18 th ed Los Altos, California 94022, Lange Medical Publications.

Prajnanta, F. 2003. *Agribisnis Semangka Non Biji*. Cetakan ke-5. Penebar Swadaya. Jakarta hal.184

Tayebrezvani, H, P. Moradi, and F. Soltani. 2013. The Effect of Nitrogen Fixation and Phosphorus Solvent Bacteria on Growth Physiology and Vitamin C Content of *Capsicum annum* L. *Iranian Journal of Plant Physiology* 3(2).

Wardani, L.A. 2012. *Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C pada Minuman Buah Kemasan dengan Spektrofotometri UV-Vis*. Universitas Indonesia.