

## **Analisis Kandungan Vitamin C, Serat Kasar Dan Daya Terima Jus Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Sebagai Minuman Kesehatan Penderita Diabetes Melitus**

*Analysis Content Of Vitamin C, Crude Fiber And Acceptability of Rosella Juice (Hibiscus Sabdariffa L.) As An Alternative To Diabetes Mellitus Health Drink*

, Mita Dwi Lestina<sup>1</sup>, Nany Suryani<sup>1\*</sup>, Oklivia Libri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STIKes Husada Borneo, Jl. A. Yani Km 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

\*korespondensi: nan\_cdy@yahoo.co.id

### **Abstract**

*Diabetes mellitus is a chronic disease that requires strategy and treatment. One of the treatments is by administering pharmacological therapies such as herbal therapies. In this study, herbal therapies that can be used as an alternative are instant Rosella juice. Rosella has vitamin C and coarse fiber which is beneficial to lower blood sugar level. The purpose of this research was to analyze the content of vitamin C, crude fiber and the acceptability of Rosella juice (*Hibiscus sabdariffa L.*) as an alternative to diabetes mellitus health drink. This research was purely experimental research with complete randomized draft research design. In the study conducted a test of vitamin C and coarse fiber by comparison of the formulation of instant Rosella and water (1:25, 1:50 and 1:75). To see the juice acceptability the Hedonic test by involving 25 panelists. Based on the research results the highest content of vitamin C Rosella is 0,03%/30mg and the highest crude fiber is 0,4699g. One way Anova analysis says that there is a formulation to the influence of vitamin C ( $p=0,009$ ) and there is an influence of formulation to Crude fiber content ( $p=0,000$ ). Friedman's analysis of the acceptability is (color ( $p=0,000$ ), aroma ( $p=0,000$ ), consistency ( $p=0,000$ ), and flavor ( $p=0,000$ )) which means there is a rosella juice influence on the acceptability of the juice. The acceptability of rosella juice that is preferred by panelist both in terms of color, aroma, consistency and flavor is on F2. In patients with diabetes mellitus can consume Rosella juice F2 as much as 100 ml/day with vitamin C content of 40 mg.*

**Keywords:** *Rosella juice, Vitamin C, Crude fiber, Acceptability, Diabetes mellitus*

### **Pendahuluan**

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis yang memerlukan strategi dan penanganan untuk mengurangi berbagai resiko terkait peningkatan kandungan gula darah (1). Tingkat prevalensi global penderita DM pada tahun 2014 sebesar 8,3% dari keseluruhan penduduk di dunia dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 menjadi 387 juta kasus. Indonesia merupakan negara menempati urutan ke 7 dengan penderita DM sejumlah 8,5 juta penderita. Angka kejadian DM menurut data Riskesdas tahun 2013 terjadi peningkatan dari 1,1 % di tahun 2007 meningkat menjadi 2,1 % di tahun 2013 dari keseluruhan penduduk sebanyak 250 juta jiwa (2).

Di Indonesia pemanfaatan tumbuhan sebagai alternatif pengobatan masih banyak

digunakan, dan untuk diabetes sendiri masyarakat juga masih banyak yang memanfaatkan tumbuh-tumbuhan untuk digunakan sebagai obat antidiabetes. Ini dikarenakan di dalam beberapa tumbuhan banyak mengandung zat-zat aktif yang berfungsi untuk menurunkan kandungan glukosa dalam darah (3). Salah satu obat tradisional yang mengandung antioksidan yang tinggi dan sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat antidiabetes adalah tanaman rosella (4).

Rosella mempunyai nama ilmiah *Hibiscus sabdariffa Linn*, merupakan tanaman dengan kandungan vitamin C sebesar 200 mg. Vitamin C sebagai Antioksidan bermanfaat dapat mengurangi kerusakan oksidatif pada penderita diabetes. Hasil penelitian di Turki menunjukkan pada

30 penderita diabetes melitus ditemukan adanya ketidakseimbangan oksidan dan antioksidan dalam plasma penderita diabetes dibanding kontrol (5). Vitamin C membantu mencegah komplikasi diabetes melitus dengan penghambatan produksi sorbitol. Sorbitol adalah hasil sampingan dari metabolisme gula yang akan diakumulasi di dalam sel dan berperan terhadap perkembangan neuropati dan katarak (6).

Semakin tinggi konsentrasi aktivitas antioksidan vitamin C maka akan semakin kuat pula dalam menangkal radikal bebas. Hal ini dapat terjadi, karena vitamin C merupakan senyawa antioksidan alami dalam bentuk murni sehingga aktivitas antioksidannya sangat kuat dalam meredam radikal bebas. Vitamin C termasuk golongan antioksidan sekunder yang mampu menangkal berbagai radikal bebas ekstraseluler. Hal itu dikarenakan vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika mempunyai polihidroksi akan meningkatkan aktivitas antioksidan (7).

Selain kandungan vitamin C rosella juga mengandung serat kasar yang cukup banyak yaitu 21,65 g. Serat kasar dapat digunakan sebagai terapi diabetes mellitus karena serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dan meningkatkan kekentalan isi usus yang secara tidak langsung dapat menurunkan kecepatan difusi permukaan usus halus. Akibat kondisi tersebut, kandungan glukosa darah mengalami penurunan secara perlahan, sehingga kebutuhan insulin juga berkurang (8).

Kelopak atau bunga rosella biasanya dimanfaatkan untuk membuat seduhan, jelly, selai dan jus instan. Jus rosella instan merupakan minuman kesehatan yang terbuat dari sari kelopak rosella. Jus instan dibuat dengan cara mengeringkan kelopak rosella kemudian menghaluskannya dengan blender kemudian dilakukan penyaringan (9).

Pembuatan produk jus instan tidak hanya bertumpu pada pembuatan produk yang bernilai gizi tetapi juga dapat diterima oleh masyarakat dari segi rasa, aroma, konsistensi dan warnanya. Rasa lebih banyak melibatkan indera lidah, penginderaan rasa dibagi menjadi empat

indera utama yaitu asin, asam, manis dan pahit. Aroma merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman untuk membangkitkan selera. Konsistensi merupakan sifat tekanan yang diamati dengan mulut. Warna adalah kesan yang dihasilkan oleh indera mata terhadap cahaya yang dipantulkan oleh benda tersebut.

Dari latar belakang diatas maka peneliti ingin mengetahui kandungan vitamin C, serat kasar dan daya terima jus rosella.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental yang bertujuan untuk mempelajari kandungan vitamin C, serat kasar dan daya terima (warna, tekstur, aroma, dan rasa) jus rosella sebagai alternative minuman kesehatan penderita diabetes mellitus. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 formulasi dan 3 kali replikasi.

Variabel terikat: kandungan vitamin C, serat kasar dan daya terima (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Variabel bebas: rosella instan dan air. Teknik pengumpulan data dikumpulkan pada penelitian ini adalah data mengenai kandungan vitamin C dan serat kasar yang diperoleh dari uji laboratorium serta mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) yang diperoleh dengan uji organoleptik. Teknik analisa data untuk mengetahui pengaruh perbedaan kandungan vitamin C dan serat kasar tiap-tiap formulasi dilakukan uji statistik analisis sidik ragam (one way ANOVA), sedangkan untuk mengetahui uji mutu organoleptik dilakukan uji statistik Friedman.

### Hasil Penelitian

#### A. Kandungan Vitamin C Jus Rosella Instan

Tabel 1. Kandungan zat gizi vitamin C jus rosella

Formulasi (Rosella instan (g) : air (ml))	Rata-rata kandungan vitamin C (%)
F1 (1 : 25)	0,015 <sup>ac</sup>
F2 (1 : 50)	0,02 <sup>a</sup>
F3 (1 : 75)	0,03 <sup>b</sup>
Sig. Homogenitas: 0,831	Sig. Anova : 0,009

Keterangan : Angka yang diikuti huruf subskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda secara nyata ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan analisis statistik *One Way Anova* didapatkan hasil nilai  $p = 0,009$  ( $p < 0,05$ ), artinya ada pengaruh jus rosella terhadap kandungan vitamin C.

## B. Kandungan Serat Kasar Jus Rosella Instan

Tabel 2. Kandungan zat gizi serat kasar jus rosella

Formulasi (Rosella instan (g) : air (ml))	Rata-rata kandungan serat kasar (g)
F1 (1 : 25)	0,4699 <sup>ac</sup>
F2 (1 : 50)	0,4335 <sup>bc</sup>
F3 (1 : 75)	0,3814 <sup>ca</sup>
Sig. Homogenitas :	Sig. Anova : 0,000 0,075

Keterangan : Angka yang diikuti huruf subskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda secara nyata ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan analisis statistik *One Way Anova* didapatkan hasil nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) artinya ada pengaruh jus rosella terhadap kandungan serat kasar.

## C. Daya Terima

### 1. Warna

Tabel 3. Rata-rata Daya Terima Warna

Formulasi (Rosella instan (g) : air (ml))	Rata-rata
F1 (1 : 25)	2,72 <sup>ac</sup>
F2 (1 : 50)	3,20 <sup>ba</sup>
F3 (1 : 75)	2,00 <sup>cb</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf subskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda secara nyata ( $p < 0,05$ )

Tabel 3 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap warna jus yang tertinggi adalah pada F2 dengan nilai rata-rata 3,20. Sedangkan yang terendah adalah pada F3 dengan nilai rata-rata 2,00. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

### 2. Aroma

Tabel 4. Rata-rata Daya Terima Aroma

Formulasi (Rosella instan (g) : air (ml))	Rata-rata
F1 (1 : 25)	1,52 <sup>ac</sup>

F2 (1 : 50)	2,76 <sup>ba</sup>
F3 (1 : 75)	2,04 <sup>cb</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf subskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda secara nyata ( $p < 0,05$ )

Tabel 4 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap aroma jus yang tertinggi adalah pada F2 dengan nilai rata-rata 2,76. Sedangkan yang terendah adalah pada F1 dengan nilai rata-rata 1,52. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

### 3. Konsistensi

Tabel 5. Rata-rata Daya Terima Konsistensi

Formulasi (Rosella instan (g) : air (ml))	Rata-rata
F1 (1 : 25)	2,68 <sup>ac</sup>
F2 (1 : 50)	3,36 <sup>ba</sup>
F3 (1 : 75)	2,28 <sup>cb</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf subskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda secara nyata ( $p < 0,05$ )

Tabel 5 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap konsistensi jus yang tertinggi adalah pada F2 dengan nilai rata-rata 3,36. Sedangkan yang terendah adalah pada F3 dengan nilai rata-rata 2,28. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

### 4. Rasa

Tabel 6. Rata-rata Daya Terima Rasa

Formulasi (Rosella instan (g) : air (ml))	Rata-rata
F1 (1 : 25)	2,28 <sup>ac</sup>
F2 (1 : 50)	2,96 <sup>ba</sup>
F3 (1 : 75)	1,68 <sup>cb</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf subskrip yang sama menunjukkan tidak berbeda secara nyata ( $p < 0,05$ )

Tabel 6 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap tekstur jus yang tertinggi adalah pada F2 dengan nilai rata-rata 2,28. Sedangkan yang terendah adalah pada F3 dengan nilai rata-rata 1,68. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

## Pembahasan

### A. Kandungan Vitamin C Jus Rosella Instan

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa kandungan vitamin C pada jus

rosella instan tertinggi pada F3 dengan perbandingan rosella instan dan air (1g : 75ml) yaitu sebesar 0,03% atau setara dengan 30mg, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak air maka kelarutan vitamin C semakin tinggi, ini dikarenakan sifat vitamin C yang mudah larut dalam air. Sedangkan kandungan vitamin C jus rosella instan terendah adalah pada F1 dengan perbandingan air dan rosella instan (1g : 25ml) yaitu 0,015% atau setara dengan 15mg. Ini dikarenakan dalam keadaan larut vitamin C akan lebih reaktif namun lebih cepat teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat yang masih mempunyai kereaktifan sebagai vitamin C. Asam dehidroaskorbat ini secara kimia juga sangat labil dan mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat yang tidak lagi memiliki keaktifan sebagai vitamin C (10).

Vitamin C dapat membantu mencegah komplikasi diabetes mellitus dengan menghambat produksi sorbitol. Sorbitol adalah hasil sampingan dari metabolisme gula yang akan terakumulasi di dalam sel dan berperan terhadap perkembangan neuropati dan katarak. Pemberian vitamin C dosis 1000-3000 mg/hari pada penderita diabetes mellitus dapat mengurangi produksi sorbitol (6)

Pemberian vitamin C dosis tinggi 250 mg/hari dapat menghambat terjadinya stress oksidatif sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi pada penderita diabetes melitus (11). Kandungan vitamin C jus rosella pada F3 sebanyak 30mg dan F2 sebanyak 20mg. Jumlah jus rosella dalam dalam porsi disajikan sebanyak 100ml kemudian dikalikan dengan hasil pengujian vitamin C. Dari kandungan vitamin C yang telah dihitung, maka pada satu porsi jus rosella pada F2 maupun F3 mengandung vitamin C sebanyak 40mg dapat mencukupi kebutuhan vitamin C untuk menghambat terjadinya stress oksidatif sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi pada penderita diabetes melitus sebesar 16%.

## **B. Kandungan Serat Kasar Jus Rosella Instan**

Bedasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan serat kasar pada jus rosella, tertinggi pada F1 dengan rata-rata yaitu sebesar 0,4699g dengan perbandingan

air dan rosella instan (1g : 25ml) sedangkan kandungan serat kasar jus rosella terendah adalah pada F3 dengan rata-rata yaitu 0,3814g dengan perbandingan air dan rosella instan (1g : 75ml). Hal ini dikarenakan sifat fisik dari serat yaitu kemampuannya mengikat air, sehingga semakin sedikit air maka kemampuan menyerapnya semakin tinggi. Kemampuan ini dipengaruhi oleh ukuran partikel dan distribusi (12).

Serat kasar dapat bermanfaat untuk memperlambat penyerapan glukosa dan meningkatkan kekentalan isi usus yang secara tidak langsung dapat menurunkan kecepatan pengosongan lambung (13). Keadaan tersebut mampu meredam kenaikan glukosa darah dan menjaga glukosa darah tetap terkontrol. Asupan serat sebanyak 25g/hari dianjurkan bagi pasien DM di Indonesia (14). Kandungan serat jus rosella pada F1 sebanyak 0,4699g. Jumlah jus rosella dalam satu porsi sebanyak 100ml kemudian dikalikan dengan hasil pengujian kadar serat. Dari kandungan serat yang telah dihitung maka satu porsi jus rosella pada F1 mengandung serat kasar sebanyak 1,88g dapat mencukupi kebutuhan serat sebesar 7,52% dalam sehari.

## **C. Daya Terima**

### **1. Warna**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi rosella instan dan air terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima warna jus. Secara umum F2 yang paling disukai dari segi warna oleh panelis, hal ini disebabkan karena warna pada F2 berwarna merah cerah. Panelis kurang menyukai jus pada F3 karena warna jus kurang menarik dan warna merahnya sangat muda hingga terlihat pudar.

Warna merah yang terdapat pada bunga rosella berasal dari antosianin. Antosianin telah banyak digunakan sebagai pewarna, khususnya minuman. Pigmen antosianin merupakan pembentuk warna ungu kemerahan di kelopak bunga rosella yang juga berfungsi sebagai antioksidan yang diyakini dapat menyembuhkan penyakit degeneratif (9).

### **2. Aroma**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi rosella instan dan air terbukti

memiliki pengaruh terhadap daya terima aroma jus. Secara umum daya terima aroma jus rosella yang disukai oleh panelis yaitu pada F2 dengan formulasi rosella instan 1g dan air 50ml, sedangkan daya terima aroma yang kurang disukai panelis adalah pada F1 dengan formulasi rosella instan 1g dan air 25ml. Aroma jus rosella dari formulasi F1, F2, dan F3 yang dihasilkan adalah aroma asam khas rosella, semakin banyak rosella yang ditambahkan maka aromanya semakin asam dan menyengat.

Panelis kurang menyukai aroma asam khas dari rosella, oleh sebab itu F1 dengan kandungan rosella paling banyak menjadi kurang disukai oleh panelis. Aroma yang terdapat pada rosella adalah aroma asam yang menyengat karena adanya kandungan asam sitrat dan asam malat. Asam sitrat dan asam malat menghasilkan rasa asam manis yang khas dengan warna natural alami yang menarik(15).

### 3. Konsistensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi rosella instan dan air terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima aroma jus. Secara umum daya terima tekstur jus yang disukai oleh panelis yaitu pada F2 dengan formulasi rosella instan 1 dan air 50, sedangkan daya terima tekstur yang kurang disukai panelis adalah pada F3 dengan formulasi rosella instan 1 dan air 25. Tekstur dari F1, F2, dan F3 yang dihasilkan adalah tekstur agak kental ke cair. Tekstur pada formulasi F3 kurang disukai karena pada bentuknya yang terlalu cair sehingga tidak menimbulkan kesan menarik pada jus.

Tekstur yang dihasilkan dari jus rosella berasal dari kandungan karbohidrat (pektin) sehingga semakin banyak rosella yang ditambahkan semakin kental juga jus yang dihasilkan. Kandungan pektin dalam rosella adalah 3,21%/100 g (16).

### 4. Rasa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi rosella instan dan air terbukti memiliki pengaruh terhadap daya terima rasa jus. Secara umum daya terima rasa jus yang disukai oleh panelis yaitu pada F2 dengan formulasi rosella instan 1g dan air 50ml, sedangkan daya terima rasa yang kurang disukai panelis adalah pada F3 dengan formulasi rosella instan 1g dan air

25ml. Panelis kurang menyukai rasa pada F3 dikarenakan rasa asam pada jus tidak terlalu terasa atau lebih pada rasa hambar sehingga kurang disukai oleh panelis. Agar rasa yang dihasilkan jus lebih nikmat untuk dikonsumsi dapat dilakukan penambahan gula kedalam jus. Penambahan gula dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan, untuk penderita diabetes melitus dapat menggunakan gula sesuai untuk penderita diabetes melitus. Rasa asam pada sirup rosella ditimbulkan dari kandungan asam sitrat dan asam malat yang terdapat pada kelopak bunga rosella sehingga menimbulkan rasa segar dan khas pada jus rosella (17).

### Kesimpulan

Formulasi bubuk bunga rosella dan air memberikan pengaruh terhadap kandungan vitamin C, serat kasar dan daya terima jus rosella instan. Semakin banyak penambahan air kandungan vitamin C pada jus rosella semakin tinggi dan semakin sedikit penambahan air kandungan serat jus rosella semakin banyak. Daya terima yang diuji dengan parameter warna, aroma, tekstur dan rasa kepada panelis agak terlatih, didapatkan hasil jus rosella dengan formulasi (F2) bubuk rosella 1g dan air 50 ml merupakan jus rosella yang paling banyak diterima oleh panelis.

### Saran

Disarankan pada penelitian jus rosella selanjutnya dapat menambahkan gula atau pemanis yang aman digunakan untuk penderita diabetes mellitus agar rasa dari jus rosella tidak terlalu asam.

### Daftar Pustaka

1. American Diabetes Association . Diagnosis And Classification Of Diabetes Mellitus. *American Diabetes Care*, 38 : 8-16; 2015
2. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI; 2013
3. Kurniawaty E dan Lestari EE. Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Pengobatan Diabetes Melitus. *Majority*. 5(2):32-36; 2016
4. Sudarsono, D. Gunawan, S. Wahyono, I.A. Donatus, dan Purnomo. Tumbuhan

- Obat II. Yogyakarta: Pusat Studi Obat Tradisional UGM; 2002
5. Steelsmith L. Antioxidant nutrients help offset diabetes; 2001. Available from: <http://www.gannett.com/>. [Cited 21 Februari 2018]
  6. Widowati W. Efek Toksik Logam. Penerbit Andi. Yogyakarta; 2008
  7. Isnidar WS, Setyowati EP . Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan daun kesemek (*diospyros kaki thunb.*) dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*, 16(3); 2011; 157-164
  8. Sulistijani. Ilmu Gizi dan Aplikasinya. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional; 2001
  9. Mardiah, Hasibuah S., Rahayu A., Ashadi RW. Budi Daya dan Pengolahan Rosela Si Merah Segudang Manfaat. PT Agromedia Pustaka. Jakarta; 2009
  10. Safaryani N, Sri Haryanti, Endah Dwi Hastuti. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kandungan Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea* L). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 15:2; 2007; 39-45
  11. Yasin dkk. Pengaruh Kombinasi Vitamin C dan Vitamin E Terhadap Kandungan Malondealdehyd Plasma Pasien Diabetes Melitus tipe 2. *Jurnal Gizi Indonesi*, 4(1); 2015; 1-8
  12. Arnisa A. Pembuatan Serat Makanan dari Limbah Kulit Pisang dengan Menggunakan Berbagai Variasi Konsentrasi Asam Asetat. (Skripsi). UIN ALAUDDIN. Makasar; 2017
  13. Chandalia M, Abimanya G, Lutjohann D, bergmann KV, Grundi SM, Brinkley LJ, Beneficial Of High Dietary Fiber Intake in Patient with Type 2 diabetes and Hypercholesterolemia. *Am J Clin Nutr* 1999;70 (4) : 466 –73
  14. Sidratawan Soegondo, Ahmad Rudianto, Asman Manaf, Imam Subekti, Agung Pranoto, Putu Moda Asrana, dkk. Consensus pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus type 2. Jakarta: Pengurus Besar Perkumpulan endokrinologi Indonesia; 2006.
  15. Maryani, Herti, Kristiana, Lusi. Khasiat dan Manfaat Rosela rev. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka; 2008
  16. Kholiq A. Pengaruh Penggunaan Rosella dan Penambahan Gula Pasir Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Mutu Organoleptik dan Vitamin C Minuman Jelly Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.). Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Skripsi; 2011
  17. Mukaromah, Ummu, dkk. Kandungan Vitamin C, Mutu Fisik, pH dan Mutu Organoleptik Sirup Rosella (*Hibiscus sabdariffa*, L) Berdasarkan Cara Ekstraksi. Surakarta: *Jurnal Pangan dan Gizi* 01(01); 2010