

**Perbedaan Mutu (Karbohidrat, Serat dan Vitamin C) Serta Daya Terima Jus Tomat (*Lycopersicum esculentum* var. *grandifolium*) Berkulit Dan Tanpa Kulit yang Diolah Menggunakan Berbagai Alat Pengolahan sebagai Minuman Alternatif Penderita Diabetes Melitus**

*The Difference in Quality (Carbohydrates, Fibers and Vitamin C) and Acceptability of Tomato Juice (*Lycopersicum esculentum* var. *grandifolium*) with Skin and without the Skin have Processed Using a Variety of Processing Tools as an Alternative Treatment of Sufferers of Diabetes Mellitus*

Nany Suryani<sup>1\*</sup>, Alfian Bakhtiarsyah<sup>2</sup>, Desy Erianti<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh, Jl. Brigjen Haji Hasan Basri No. 1 Banjarmasin, Kalimantan Selatan

<sup>3</sup> Alumni 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 abnormalities in glucose homeostasis. One of the ingredients of foods associated with diabetes mellitus namely tomato. Tomatoes contain low carbohydrates, sufficient fibers and vitamin C. However, the potential difference in the content of carbohydrates, fiber and vitamin C may occur in the processing of tomato juice with and without skin treated with different processing tool. The purpose of this study was to analyze the content of carbohydrates, fibers and vitamin C as well as the acceptability (colour, smell, texture and taste) on tomato juice with skin and without the skin treated with different processing tool. Data analysis methods are used, namely Two Way Anova and Friedman test. The result showed there is differences in the carbohydrate content and acceptability (color, smell, taste) of tomato juice with and without the skin treated with different processing tools, and there is no differences in the fibers, vitamin C content and acceptability (texture) of tomato juice with and without the skin treated with different processing tool.*

*Keywords: Tomato, Juice, Carbohydrates, Fibers, Vitamin C, Acceptability, Processing Tool, Alternatives, Diabetes Mellitus*

**Pendahuluan**

Diabetes Melitus pada dasarnya merupakan kelainan kronis pada homeostasis glukosa yang ditandai dengan beberapa hal yaitu peningkatan kadar gula darah, kelainan dari kerja insulin, sekresi insulin dari pankreas yang abnormal dan peningkatan produksi glukosa oleh hepar (1). Berbagai komplikasi dapat diakibatkan oleh rendahnya kontrol diabetes (2). Luasnya komplikasi pada diabetes tampaknya berkorelasi dengan konsentrasi glukosa darah sehingga glukosa berlebih diduga menjadi penyebab utama kerusakan jaringan (3). Fenomena ini dapat disebabkan oleh kemampuan hiperglikemia secara *in vivo* dalam modifikasi oksidatif berbagai substrat. Selain itu, hiperglikemia juga terlibat dalam proses pembentukan radikal bebas (2).

Hiperglikemia menyebabkan autooksidasi glukosa, glikasi protein, dan aktivasi jalur metabolisme poliol yang selanjutnya mempercepat pembentukan senyawa oksigen reaktif yang dapat meningkatkan modifikasi lipid, DNA, dan protein pada berbagai jaringan (3). Modifikasi molekuler pada berbagai jaringan tersebut mengakibatkan ketidakseimbangan antara antioksidan protektif (pertahanan antioksidan) dan peningkatan produksi radikal bebas atau disebut dengan kerusakan oksidatif (4).

Salah satu bahan makanan yang dihubungkan dengan penurunan kadar glukosa darah yaitu tomat (5). Tomat merupakan bahan pangan yang murah, mudah didapat, mudah diolah dan lunak, sehingga mudah dikonsumsi (6).

Tomat dapat dikonsumsi dalam bentuk jus. Jus merupakan minuman populer jus

mudah didapatkan dan mudah dibuat sendiri di rumah (7). Kandungan karbohidrat pada tomat merupakan jenis karbohidrat kompleks. Pengurangan konsumsi karbohidrat pada Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan obesitas berhubungan dengan penurunan berat badan, kadar glukosa darah puasa (8).

Buah tomat juga memiliki kandungan serat yang tinggi. Serat bagi penderita diabetes melitus memiliki banyak peran, selain termasuk dalam asupan makanan yang tepat jenis, serat juga dapat mempengaruhi kadar glukosa dan insulin dengan menaikkan serat perlahan setelah makan (9). Pada pengolahan sari tomat serat yang tersedia hanya serat larut air. Sementara serat kasar yang biasanya berasal dari dinding sel tanaman ikut terbangun bersama ampasnya (10).

Kandungan vitamin C pada tomat merupakan jenis antioksidan yang bersifat eksogen dan berperan melawan radikal bebas yang ditimbulkan oleh stres fisiologik (9). Pada pembuatan jus tomat dengan menggunakan blender, vitamin C akan berkurang keefektifannya disebabkan dari kecepatan tinggi blender untuk melumatkan bahan sehingga menimbulkan panas dan menimbulkan oksidasi yang ditandai dengan munculnya buih-buih pada jus yang dihasilkan (10).

Berdasarkan hal tersebut asupan karbohidrat, serat dan vitamin C yang cukup sangat dibutuhkan dalam menjaga kesehatan serta untuk terapi penyembuhan penyakit. Akan tetapi, potensi terjadinya perbedaan kandungan karbohidrat, serat dan vitamin C pada pengolahan jus dengan buah tomat yang berkulit dan tanpa kulit yang dioalah dengan berbagai alat pengolahan, serta belum adanya pembuatan jus tomat tanpa kulit mendorong peneliti untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dari pengolahan jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan agar dapat menentukan pada saat pengolahan tomat berkulit atau tanpa kulit yang memiliki kandungan karbohidrat, serat dan vitamin C terbanyak.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen yang bertujuan untuk mempelajari

kandungan karbohidrat, serat dan vitamin C serta daya terima (Warna, Tekstur, Aroma dan Rasa) jus tomat. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan 2 faktor yaitu 2 perlakuan tomat (berkulit dan tanpa kulit), 2 perlakuan pengolahan jus (blender dan pres) serta 3 kali replikasi.

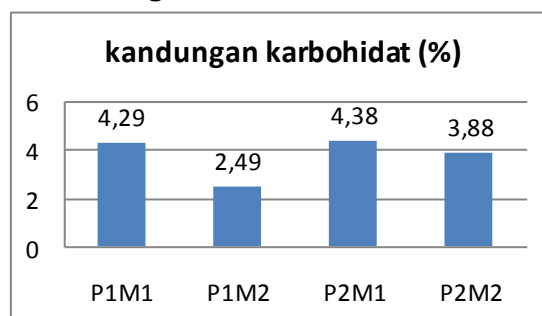
Variabel independen dalam penelitian ini adalah perlakuan jus tomat berkulit dan perlakuan jus tomat tanpa kulit, serta proses pengolahan dengan cara diblender dan dipres. Sedangkan variabel dependennya adalah kandungan Karbohidrat, Serat dan Vitamin C, serta Daya Terima (warna, aroma, tekstur dan rasa).

Pada uji kandungan karbohidrat menggunakan metode *luff school*, kandungan serat menggunakan metode Gravimetri, kandungan vitamin C menggunakan metode Iodimetri dan Daya terima menggunakan uji organoleptik (Warna, Tekstur, Aroma dan Rasa).

Teknik analisis data untuk mengetahui kandungan karbohidrat, serat dan vitamin C pada masing-masing perlakuan dilakukan uji statistik *Two Way Anova* dengan program SPSS. Untuk uji daya terima dianalisis dengan menggunakan uji *friedman* dengan  $\alpha = 0,05$ . *Dilanjutkan uji wilcoxon*.

## Hasil Penelitian

### 1. Kandungan Karbohidrat Jus Tomat



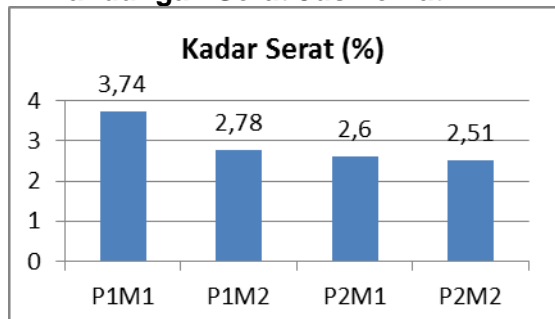
Gambar 1. Grafik Rata-Rata Kandungan Karbohidrat Jus Tomat/100 gr

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kandungan karbohidrat jus tomat yang tertinggi pada tomat tanpa kulit dengan perlakuan diblender (P2M1) yaitu sebesar 4,38%. Sedangkan nilai rata-rata kandungan karbohidrat terendah pada tomat berkulit dengan perlakuan dipres (P1M2) yaitu sebesar 2,49%. Berdasarkan analisis statistik *Two Way ANOVA* menunjukkan nilai

$p = 0,003$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan kandungan karbohidrat pada jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan.

$0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan kandungan vitamin C pada jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan.

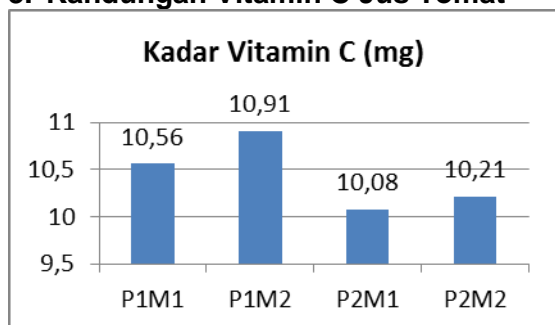
### 2. Kandungan Serat Jus Tomat



Gambar 2. Grafik Rata-rata Kandungan Serat Jus Tomat/100 gr

Gambar 2. menunjukkan bahwa nilai rata-rata kandungan serat jus tomat yang tertinggi pada tomat berkulit dengan perlakuan dipres (P1M1) sebesar 3,74%. Sedangkan nilai rata-rata kandungan serat terendah pada tomat tanpa kulit dengan perlakuan dipres yaitu sebesar 2,51% (P2M2). Berdasarkan analisis statistik *Two Way ANOVA* menunjukkan nilai  $p = 0,152$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan kandungan serat pada jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan.

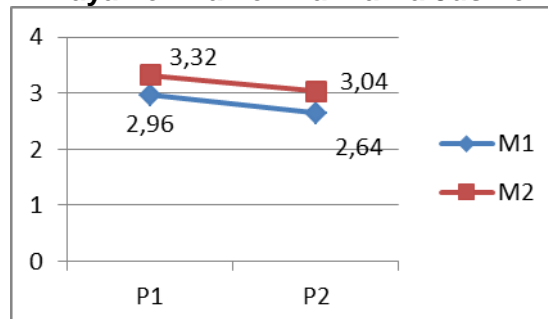
### 3. Kandungan Vitamin C Jus Tomat



Gambar 3. Grafik Rata-Rata Kandungan Vitamin C/100 gr

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kandungan vitamin C yang tertinggi pada tomat berkulit dengan perlakuan dipres (P1M2) sebesar 10,91 mg. Sedangkan nilai rata-rata kandungan vitamin C terendah pada tomat tanpa kulit dengan perlakuan diblender (P2M1) yaitu sebesar 10,08 mg. Berdasarkan analisis statistik *Two Way ANOVA* menunjukkan nilai  $p = 0,932$  ( $p >$

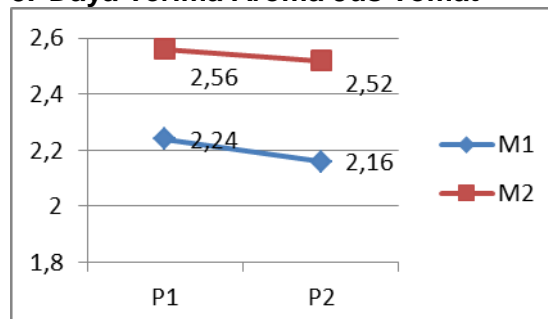
### 4. Daya Terima Terima Warna Jus Tomat



Gambar 4. Grafik Daya Terima Warna Jus Tomat

Gambar 4 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap warna jus tomat yang tertinggi adalah pada perlakuan tomat berkulit dengan cara dipres (P1M2) dengan nilai rata-rata 3,32. Sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan tomat tanpa kulit dengan cara diblender (P2M1) dengan nilai rata-rata 2,68. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Maka ada perbedaan daya terima warna jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Karena pada uji *friedman* hipotesis penelitian diterima maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*. Berdasarkan lampiran menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda secara nyata yaitu P1M1 dengan P1M2 ( $p = 0,02$ ), perlakuan P1M2 dengan P2M1 ( $p = 0,008$ ) dan perlakuan P2M1 dengan P2M2 ( $p = 0,02$ ).

### 5. Daya Terima Aroma Jus Tomat

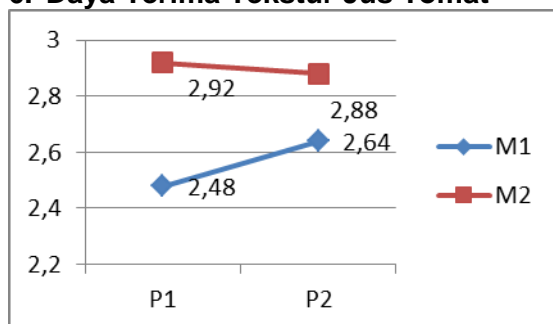


Gambar 5. Grafik Daya Terima Aroma Jus Tomat

Gambar 5 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap warna jus tomat yang tertinggi adalah pada perlakuan tomat

berkulit dengan cara dipres (P1M2) dengan nilai rata-rata 2,56. Sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan tomat tanpa kulit dengan cara diblender (P2M1) dengan nilai rata-rata 2,16. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,048$  ( $p < 0,05$ ). Maka ada perbedaan daya terima aroma jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Karena pada uji *friedman* hipotesis penelitian diterima maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*. Berdasarkan lampiran menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda secara nyata yaitu P1M1 dengan P1M2 ( $p = 0,046$ ) dan perlakuan P2M1 dengan P2M2 ( $p = 0,046$ ).

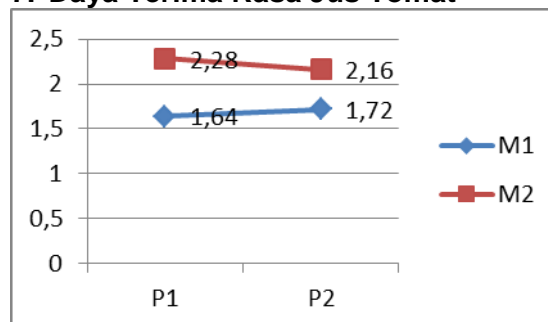
### 6. Daya Terima Tekstur Jus Tomat



Gambar 6. Grafik Daya Terima Tekstur Jus Tomat

Gambar 6 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap warna jus tomat yang tertinggi adalah pada perlakuan tomat berkulit dengan cara dipres (P1M2) dengan nilai rata-rata 2,92. Sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan tomat berkulit dengan cara diblender (P1M1) dengan nilai rata-rata 2,48. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,168$  ( $p > 0,05$ ). Maka tidak ada perbedaan daya terima tekstur jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Karena pada uji *friedman* hipotesis penelitian ditolak maka tidak dilanjutkan dengan uji selanjutnya.

### 7. Daya Terima Rasa Jus Tomat



Gambar 7. Grafik Daya Terima Rasa Jus Tomat

Gambar 7 menunjukkan bahwa daya terima panelis terhadap warna jus tomat yang tertinggi adalah pada perlakuan tomat berkulit dengan cara dipres (P1M2) dengan nilai rata-rata 2,28. Sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan tomat berkulit dengan cara diblender (P1M1) dengan nilai rata-rata 1,64. Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan nilai  $p = 0,006$  ( $p < 0,05$ ). Maka ada perbedaan daya terima rasa jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Karena pada uji *friedman* hipotesis penelitian diterima maka dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*. Berdasarkan lampiran menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda secara nyata yaitu P1M1 dengan P1M2 ( $p = 0,003$ ), P1M1 dengan P2M2 ( $p = 0,017$ ), dan P1M2 dengan P2M1 ( $p = 0,018$ ).

## Pembahasan

### 1. Kandungan Karbohidrat dan Peran Karbohidrat pada Diabetes Melitus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat tertinggi adalah P2M1 pada perlakuan jus tomat tanpa kulit dengan cara diblender yaitu sebesar 4,38%. Sedangkan kandungan karbohidrat paling rendah adalah P1M2 pada perlakuan jus tomat dengan kulit dengan cara dipres yaitu sebesar 2,49%. Berdasarkan analisis statistik pada perlakuan tomat yaitu berkulit dan tanpa kulit didapatkan nilai  $p=0,001$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan kandungan karbohidrat pada jus tomat berkulit dan tanpa kulit.

Uji laboratorium menunjukkan adanya perbedaan kandungan karbohidrat jus tomat, dari jus dengan perlakuan tomat berupa tomat berkulit yaitu P1 memiliki kandungan karbohidrat lebih rendah

dibandingkan dengan perlakuan jus tomat tanpa kulit yaitu P2. Hal ini disebabkan kandungan zat gizi pada buah tomat utuh seperti antioksidan (vitamin C) lebih banyak dibandingkan buah tomat tanpa kulit, sehingga kandungan karbohidrat jus tomat berkulit lebih sedikit dibanding jus tomat tanpa kulit. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Sugito dan Hayati (11), mengatakan pada makanan, semakin rendah komponen zat gizi lain maka kandungan karbohidrat akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin tinggi komponen zat gizi lain maka kandungan karbohidrat akan semakin rendah. Metode *luff school* digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat berupa gula reduksi seperti glukosa dan fruktosa. Tetapi kandungan tomat tanpa kulit yang memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi sangat tidak sesuai dengan teori Schmid dan Labuza (2002) dalam Tensiska (12) yang menyatakan serat merupakan polisakarida non pati dan lignin, dimana polisakarida termasuk salah satu jenis karbohidrat kompleks.

Menurut Fitri dan Wirawanni (13) Hubungan karbohidrat dengan kadar glukosa darah bersifat positif sehingga semakin tinggi konsumsi karbohidrat maka semakin tinggi kadar glukosa darah. Karena jumlah karbohidrat pada jus tomat yang relatif rendah, sehingga dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus sebagai selingan dan pengurangan konsumsi karbohidrat sederhana. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Samaha dkk menyatakan bahwa pengurangan konsumsi karbohidrat dapat meningkatkan sensitivitas insulin pada individu sehat dan penurunan kadar glukosa darah puasa pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 (8). Untuk mengatasi masalah diabetes melitus, jus tomat baik dikonsumsi karena merupakan makanan dengan indeks glikemik rendah yaitu 15, sehingga pada saat disalurkan pencernaan glukosa akan dilepas secara bertahap ke dalam darah dan menghasilkan efek kurva glukosa darah yang halus tanpa fruktasi.

## 2. Kandungan Serat dan Peran Serat pada Diabetes Melitus

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan serat tertinggi adalah P1M1

pada perlakuan jus tomat tanpa kulit dengan cara diblender yaitu sebesar 3,74%. Sedangkan kandungan serat paling rendah adalah P2M2 pada perlakuan jus tomat tanpa kulit dengan cara dipres yaitu sebesar 2,51%. Berdasarkan analisis statistik pada perlakuan tomat yaitu berkulit dan tanpa kulit didapatkan nilai  $p=0,035$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada perbedaan kandungan serat pada jus tomat berkulit dan tanpa kulit. Uji laboratorium menunjukkan adanya perbedaan kandungan serat jus tomat, dari jus dengan perlakuan tomat berupa tomat berkulit yaitu P1 memiliki kandungan serat lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jus tomat tanpa kulit yaitu P2. Hal ini disebabkan kandungan serat yang terdapat pada kulit buah tomat merupakan serat yang tidak larut air seperti selulosa dan hemiselulosa sehingga pada saat diblender serat pada jus tomat berkulit tidak menyebabkan larutnya serat. Menurut Waluyo dan Putra (14) tomat utuh mengandung lignin yang mengikat selulosa. Sedangkan pada jus tomat tanpa kulit, karena kulit buah tomat dikupas sehingga menyebabkan kandungan serat lebih rendah dibandingkan dengan jus tomat berkulit.

Jus tomat yang mengandung serat cukup tinggi dapat mencegah penyakit divertikular, mencegah terjadinya peningkatan kadar kolesterol, mencegah tumor atau kanker saluran cerna, dan mencegah kegemukan. Serat dapat memperlambat penyerapan glukosa dan meningkatkan kekentalan isi usus yang secara tidak langsung dapat menurunkan kecepatan difusi permukosa usus halus. Akibat kondisi tersebut, kadar glukosa dalam darah mengalami penurunan secara perlahan, sehingga kebutuhan insulin juga berkurang, penurunan jumlah insulin pada tubuh penderita diabetes mellitus sampai 12,5% per hari. Oleh karena itu, diet tinggi serat digunakan sebagai salah satu cara dalam pengobatan penyakit Diabetes Melitus (15).

## 3. Kandungan Vitamin C dan Peran Vitamin C pada Diabetes Melitus

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan vitamin C tertinggi adalah jus tomat berkulit dengan cara dipres (P1M2) sebesar 110,91 mg. Sedangkan kandungan vitamin C terendah adalah P2M1 pada

perlakuan jus tomat tanpa kulit dengan cara diblender yaitu sebesar 10,08. Berdasarkan analisis statistik pada perlakuan tomat yaitu berkulit dan tanpa kulit didapatkan nilai  $p=0,678$  ( $p > 0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan kandungan vitamin C pada jus tomat berkulit dan tanpa kulit. Uji laboratorium menunjukkan tidak adanya perbedaan kandungan vitamin C jus tomat, dari jus dengan perlakuan tomat berupa tomat berkulit yang memiliki kandungan vitamin C sedikit lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan jus tomat tanpa kulit. Hal ini dikarenakan, tomat utuh atau tomat berkulit mengandung antioksidan lebih banyak dibanding tanpa kulit (16), yang berarti antioksidan berupa vitamin C juga terdapat pada kulit tomat. Sehingga apabila tomat dikupas kulitnya menurunkan kandungan vitamin C yang ada pada tomat.

Kandungan vitamin C pada jus tomat terutama jus tomat berkulit dengan cara dipres yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lain. Kandungan vitamin C tersebut merupakan jenis antioksidan yang bersifat eksogen dan berperan melawan radikal bebas yang ditimbulkan oleh stres fisiologik. Vitamin C tersebut dapat memberikan keuntungan, terutama pada penderita diabetes yang membatasi secara ekstrim asupan energi (9). Menurut Lee (17) Pemberian antioksidan berupa vitamin dapat mengurangi stres oksidatif bagi penderita Diabetes Melitus tipe 1 baik kronis maupun akut. Antioksidan berupa vitamin C bermanfaat dapat mengurangi kerusakan oksidatif pada penderita diabetes.

#### 4. Daya Terima Warna Jus Tomat

Hasil penelitian menunjukkan nilai  $p=0,001$  ( $<0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya terima warna jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Secara umum daya terima warna jus tomat yang banyak disukai panelis pada P1M2 yaitu jus tomat berkulit dengan cara dipres. Sedangkan daya terima jus tomat yang terendah pada P2M1 yaitu jus tomat tanpa kulit dengan cara diblender. Hal ini dikarenakan warna pada perlakuan P1M2 tersebut memiliki warna lebih merah dan terlihat lebih segar, sedangkan pada P2M1 warna jus tomat terlihat lebih pucat dibanding dengan perlakuan lain. Sehingga panelis lebih banyak menyukai warna jus

tomat pada perlakuan P1M2 yang warna lebih segar. Warna jus tomat tersebut hampir sama dengan warna tomat aslinya yang berwarna merah. Menurut Shi dkk (18) warna merah pada tomat disebabkan karena adanya likopen yang terkandung pada buah tomat tersebut.

#### 5. Daya Terima Aroma Jus Tomat

Berdasarkan hasil penelitian jus tomat memiliki aroma khas buah tomat, nilai  $p=0,048$  ( $<0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya terima aroma jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Secara umum aroma yang tertinggi dan banyak disukai panelis pada P1M2 dan P2M2 dikarenakan berkurangnya aroma khas tomat dan agak asam. Sedangkan daya terima yang terendah dan kurang disukai panelis pada P1M1 karena kuatnya aroma khas tomat dan agak asam yang kurang disukai oleh kebanyakan panelis.

#### 6. Daya Terima Tekstur Jus Tomat

Hasil penelitian didapat nilai  $p=0,168$  ( $>0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan daya terima warna jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Secara umum daya terima tekstur yang tertinggi pada P1M2 dan terendah pada P1M1. Hal ini disebabkan pada P1M2 jus tomat yang metode pengolahan dengan cara dipres menghasilkan sari tomat dan sedikit daging buah tomat, sedangkan pada P1M1 jus tomat yang metode pengolahan dengan cara diblender menghasilkan jus lebih kental yang disebabkan kandungan pektin pada buah sehingga kurang disukai oleh panelis. Buah tomat memiliki kandungan pektin antara 0,17%-0,25% (19).

#### 7. Daya Terima Rasa Jus Tomat

Hasil penelitian menunjukkan nilai  $p=0,006$  ( $<0,05$ ) yang berarti ada perbedaan daya terima warna jus tomat berkulit dan tanpa kulit dengan metode pengolahan diblender dan dipres. Secara umum daya terima rasa pada jus tomat kurang disukai panelis. Daya terima rasa jus tomat tertinggi pada P1M2 karena jus tomat yang dihasilkan pada metode pengolahan dengan cara dipres rasa tomat berkurang. Sedangkan pada P1M1 yang merupakan

daya terima rasa terendah disebabkan rasa yang dihasilkan pada metode pengolahan dengan cara diblender sama dengan buah tomat sendiri.

Uji rasa lebih banyak melibatkan indera lidah yang dapat diketahui melalui kelarutan bahan makanan tersebut dalam saliva dan kontak dengan syaraf perasa. Peramuan rasa merupakan sugesti kejiwaan seseorang terhadap makanan serta menentukan nilai kepuasan orang yang memakannya (20).

### Kesimpulan

1. Ada perbedaan kandungan karbohidrat antara jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan ( $p = 0,003 < 0,05$ ).
2. Tidak ada perbedaan kandungan serat antara jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan ( $p = 0,152 > 0,05$ ).
3. Tidak ada perbedaan kandungan vitamin C antara jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan ( $p = 0,932 > 0,05$ ).
4. Ada perbedaan daya terima warna ( $p = 0,001 < 0,05$ ), aroma ( $p = 0,048 < 0,05$ ), dan rasa ( $p = 0,006 < 0,05$ ) antara jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan, dan tidak ada perbedaan daya terima tekstur ( $p = 0,168 > 0,05$ ) antara jus tomat berkulit dan tanpa kulit yang diolah dengan berbagai alat pengolahan.

### Daftar Pustaka

1. Chamaco J, D.B Stouffer, L.A.N Amaral 2007. Quantitative Analysis of the Local structure of Foodwebs. *Journal of the Theoretical Biology* ; 246 (2) : 260-268.
2. Droge W. 2002. Free Radicals In The Physiological Control Of Cell Function. *Physiol Rev* ; 82 (1) :47-95.
3. Setiawan, B., dan Suhartono,E. 2005. Stres Oksidatif dan Peran Anti Oksidan pada Diabetes Melitus. *Majalah kedokteran Indonesia* ; 55 (2): 86-89.
4. Nuttal SL, Dunne F, Kendal MJ, Martin U. 1999. Age-Independent Oxidative Stress In Elderly Patiens with Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus. *Q J Med* ; 92:33-8.
5. Astuti YD dan Murwani H. 2013. Pengaruh Pemberian Jus Tomat terhadap Kadar Glukosa Darah pada Prediabetes. *Journal Of Nutrition College* ; 2 (1) : 111-117.
6. Iswara. 2009. *Pengaruh Pemberian Antioksidan Vitamin C dan E terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Putih Terpapar Allethrin*. Skripsi. Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang.
7. Agromedia. 2010. *Sehat dengan Jus Buah dan Sayuran*. Jakarta : PT. Agromedia Pustaka.
8. Arora SK, Mc Farlane SI. 2005. The case for low carbohydrate diets in diabetes management. *Nutrition & Metabolism*; 2 : 16-24.
9. Ramayulis Rita, Astuti Trina, Harumi TS. 2011. *Menu dan Resep untuk Penderita Diabetes Melitus*. Jakarta: Penebar Plus, pp: 6-18.
10. Wirakusumah Emma Pandi. 2013. *Jus Buah dan Sayuran*. Depok: Penebar Plus.
11. Sugito dan Ari Hayati. 2006. *Penambahan Daging Ikan Gabus (Ophicepallus strianusbkr) dan Aplikasi Pembekuan Pada Pembuatan Pempek Gluten*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
12. Tensiska. 2008. *Serat Makanan*. Jurusan Teknologi Industri Pangan. Fakultas Teknologi Industri Makanan. Universitas Padjajaran. Available from: [http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/05/serat\\_makanan\\_1.pdf](http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/05/serat_makanan_1.pdf) [Accessed
13. Fitri. R.I dan Wirawanni Yekti. 2014. Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik dan Latihan Jasmani Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *JNH* ; 2 (3) : 1-26.
14. Waluyo S, Putra B.M (2010). *The Book of Antiaging Rahasia Awet Muda Mind – Body – Spirit*. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo.
15. Sulistijani. 2001. *Sehat Dengan Menu Berserat*. Jakarta : Trubus Agriwidya.
16. Maulida D dan Zulkarnaen N. 2010. *Ekstraksi Antoiksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n – Heksana, Aseton, dan Etanol*. Skripsi. Jurusan

- Teknik Kimia, Fakultas Teknik,  
Universitas Diponegoro.
17. Lee, D.M. 2002. Issue 122 Item 9 Antioxidant Vitamins Helpful in Diabetic Ketoacidosis Treatment. Available from: <http://www.diabetesincontrol.com/aser/ver/adclick.php?n=a97aadea>
  18. Shi, J,G. Mazza dan Mare Le Maguer. (2002). *Functional Foods Biochemical and Processing Aspects*. New York : CRC Press.
  19. Anggrayeni, Y. 2011. *Pengolahan Manisan Kering Labu Siam Menggunakan Lemari Pengeriing Dilihat Dari Suhu Dan Lama Proses Pengeriingan Terhadap Kualitas Dan Daya Terima*. KTI. Banjarmasin : Politeknik Kesehatan Banjarmasin.
  20. Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.