



**EFEKTIFITAS PEMBERIAN JUS TOMAT TERHADAP LINGKAR PERUT DAN LEMAK TUBUH  
PADA TENAGA KESEHATAN DENGAN OBESITAS**

*The Effectiveness of Giving "Tomato Juice" on Belly Circumference and Body Fat  
in Health Officer with Obesity*

**Florentinus Nurtitus<sup>1,2</sup>, Agung Susanto<sup>3</sup>, Tonang Dwi Ardyanto<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Postgraduate Program of Nutrition Sciences, Universitas Sebelas Maret

<sup>2</sup>Nutrition Installation, Santa Elisabeth Hospital Semarang

<sup>3</sup>Department of Internal Medicine, Dr. Moewardi General Hospital<sup>2</sup>

<sup>4</sup>Department of Education and Training, Universitas Sebelas Maret Hospital

Jl. Ir Sutami 36A, Surakarta, Central Java, Indonesia 57126

E-mail: nurtitus@student.uns.ac.id

Diterima: 05-07-2022

Direvisi: 14-08-2022

Disetujui terbit: 16-08-2022

**ABSTRACT**

Obesity is an excess weight that is characterized by the Body Mass Index (BMI)  $\geq 27\text{kg/m}^2$ . Obesity in health professionals can potentially endanger health professionals. Tomatoes are a source of lycopene which has a protective effect against obesity. This study aims to analyze the effect of giving tomato juice on the waist circumference and body fat of health officers with obesity. This experimental study employed the pre-test and post-test control group design. The research sample comprised 66 individuals, divided into 2 groups. The Control group was given education on a low-calorie diet while the treatment group was given education on a low-calorie diet and 500 ml of tomato juice. The data analysis was conducted using paired-t-tests. After 30 days of treatment, there was a decrease in body fat levels in the treatment group by  $1.32 \pm 1.4$  ( $p=0.000$ ). Meanwhile, in the control group, there was no significant difference ( $p=0.543$ ). The treatment group experienced a decrease in waist circumference by  $5 \pm 0.44$  ( $p=0.000$ ) and the control group had a difference of  $3.12 \pm 2.61$  ( $p=0.000$ ). Tomato juice is effective in reducing waist circumference and body fat in obesity. It is necessary to consider the use of tomato juice in programs aimed at reducing waist circumference and body fat.

**Keywords:** body fat, obesity, tomato juice, waist circumference

**ABSTRAK**

Obesitas adalah kelebihan berat badan yang ditandai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT)  $\geq 27\text{kg/m}^2$ . Obesitas pada profesional kesehatan berpotensi membahayakan kesehatan tenaga kesehatan itu sendiri maupun klien yang dilayani. Tomat merupakan sumber likopen yang melimpah dalam makanan yang memiliki efek perlindungan terhadap sindroma metabolik dan obesitas. Studi ini bertujuan untuk menganalisa efek pemberian jus tomat terhadap lingkaran perut dan lemak tubuh tenaga kesehatan dengan obesitas. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *pre-test dan post-test control group design*. Sampel penelitian berjumlah 66 orang, terbagi dalam 2 kelompok. Kelompok kontrol K (kontrol) diberikan edukasi diet rendah kalori, kelompok perlakuan (P1) diberikan edukasi diet rendah kalori dan jus tomat 500 ml. Penentuan sampel penelitian dengan *purposive sampling*, analisa data menggunakan uji *paired-t test*. Setelah 30 hari perlakuan terjadi penurunan kadar lemak tubuh pada kelompok P1 sebesar  $1,32 \pm 1,4$  ( $p=0,000$ ), pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p=0,543$ ). Kelompok P1 mengalami penurunan lingkaran perut sebesar  $5 \pm 0,44$  ( $p=0,000$ ) dan kelompok kontrol terdapat perbedaan sebesar  $3,12 \pm 2,61$  ( $p=0,000$ ). Pemberian jus tomat efektif menurunkan lingkaran perut dan lemak tubuh pada obesitas. Perlu dipertimbangkan penggunaan jus tomat untuk program perbaikan lingkaran perut dan lemak tubuh.

**Kata kunci:** jus tomat, lemak tubuh, lingkaran perut, obesitas.

Doi: 10.36457/gizindo.v45i2.703

[www.persagi.org/ejournal/index.php/Gizi\\_Indon](http://www.persagi.org/ejournal/index.php/Gizi_Indon)

## PENDAHULUAN

Obesitas adalah suatu keadaan terjadinya penimbunan jaringan lemak tubuh<sup>1</sup> sebagai akibat pola makan yang berlebihan. Konsep lain disebutkan bahwa obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan energi yang keluar dalam jangka waktu yang lama sehingga berakibat terjadinya penumpukan lemak yang berlebih didalam tubuh.<sup>2</sup> Kriteria obesitas menurut WHO ditandai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>.<sup>3</sup> Di negara-negara Asia Pasifik kriteria obesitas berdasarkan IMT  $\geq 27$  kg/m<sup>2</sup>.<sup>4</sup>

Prevalensi obesitas didunia pada orang dewasa berusia 18 tahun ke atas mencapai 13 persen sedangkan prevalensi kelebihan berat badan mencapai 39 persen berdasarkan data dari WHO tahun 2018. Menurut data Riskesdas 2018, Prevalensi obesitas dewasa umur  $\geq 18$  tahun mencapai 21,8 persen, tertinggi di daerah Sulawesi Utara yaitu sebesar 30,2 persen, sedangkan prevalensi terendah didaerah Nusa Tenggara Timur, yaitu sebesar 10 persen.<sup>4</sup> Penelitian pada petugas kesehatan di Inggris tahun 2017 disebutkan bahwa seperempat perawat di Inggris mengalami obesitas (25,1%).<sup>3</sup> Prevalensi obesitas tersebut lebih rendah dibandingkan dengan perawat di Australia (28,5%), Selandia Baru (28,2%), Amerika Serikat (27,0%), Afrika Selatan (51,6%) dan Skotlandia (29,4%).<sup>6</sup> Data pemeriksaan kesehatan berkala (*check up*) Karyawan RS St. Elisabeth Semarang pada bulan Oktober–November 2020, diketahui 34,74 persen karyawan mengalami obesitas (IMT  $\geq 27$  Kg/m<sup>2</sup>).<sup>21</sup>

Obesitas mempunyai hubungan yang relevan dengan peningkatan resiko cedera sehingga, obesitas di kalangan profesional perawatan kesehatan berpotensi membahayakan kesehatan bagi tenaga kesehatan itu sendiri maupun klien yang dilayani.<sup>3</sup> Obesitas akan menimbulkan berbagai penyakit seperti peningkatan jumlah lemak dalam darah atau hiperlipidemia,<sup>5</sup> dan berkaitan dengan munculnya berbagai macam penyakit, seperti aterosklerosis, penyakit jantung koroner, dan stroke. Peningkatan jumlah lemak ditandai dengan adanya kenaikan kadar kolesterol total, *Low Density Lipoprotein (LDL)* kolesterol, trigliserida dan penurunan kadar *HDL* kolesterol

dalam darah serta lemak tubuh dan lemak perut (*central obesity*).<sup>6</sup>

Lingkar perut adalah pengukuran antropometrik sederhana namun terpenting yang mencerminkan adipositas perut. Oleh karena itu, lingkaran perut diterima secara global sebagai alat skrining untuk obesitas sentral. Lingkaran perut tidak hanya berkorelasi erat dengan IMT, tetapi juga memberikan nilai independen IMT untuk memprediksi resiko kesehatan terkait obesitas.<sup>7</sup> Selain itu, semakin banyak bukti menunjukkan bahwa lingkaran perut dikaitkan dengan semua penyebab kematian karena kardiovaskular.<sup>7</sup> Selain kategori IMT, individu dengan nilai lingkaran perut tinggi akan berada pada peningkatan risiko kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang memiliki lingkaran perut normal. Ambang batas untuk lingkaran perut normal dengan kondisi IMT normal yaitu 18,5-24,9 Kg/m<sup>2</sup>, adalah; wanita  $\leq 80$  cm dan pria  $\leq 90$  cm.<sup>6</sup>

Total massa lemak tubuh sebagai persentase dari berat badan dapat diukur dengan menggunakan alat penunjang seperti *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)*, *Computed Tomography Scan (CT-Scan)*, *MRI (Magnetic Resonance Imaging)*.<sup>8</sup> *Gold Standart* pada pemeriksaan massa lemak, komposisi tubuh dan FFM (*Fat Free Mass*) adalah dengan menggunakan DXA (*Dual-Energy X-ray absorptiometry*), namun membutuhkan biaya yang mahal dan alatnya sulit dibawa sehingga tidak dapat dilakukan untuk penelitian pada populasi. Persentase massa lemak (*body fat*) tubuh yang sehat yaitu; 21–33% untuk wanita dan 8–21% bagi laki-laki.<sup>8</sup>

Tomat merupakan salah satu bahan makanan yang mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan. Konsumsi buah tomat berhubungan dengan penurunan risiko inflamasi, kanker dan penyakit tidak menular kronis seperti penyakit jantung, hipertensi, diabetes, dan obesitas.<sup>9</sup> Konsumsi tomat dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan ketahanan LDL terhadap oksidasi kolesterol.<sup>10</sup>

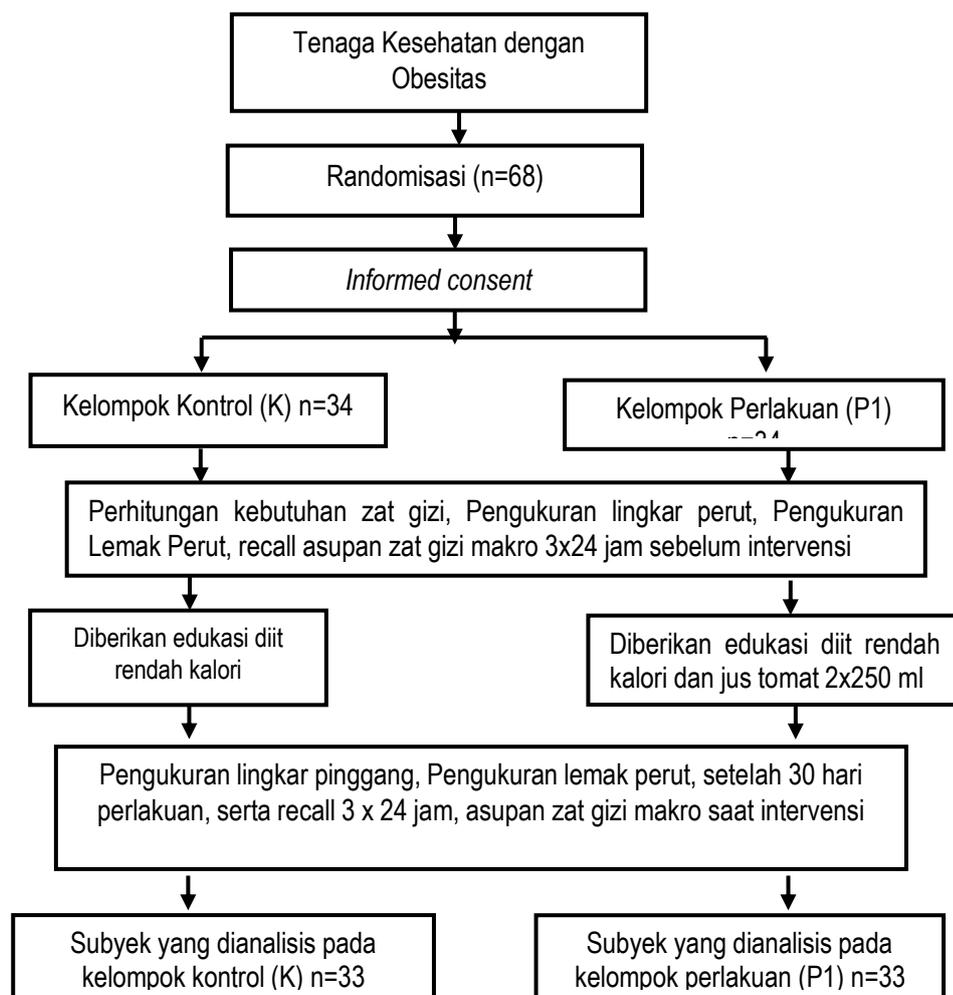
Tomat mengandung senyawa 9-oxo-ODA. Apabila tomat diolah dalam bentuk jus maka dapat merubah 9-oxo-ODA menjadi 13-oxo-ODA. 13-oxo-ODA merupakan *agonist Peroxisome Proliferator-Activated Receptor (PPAR $\alpha$ )* yang lebih potensial daripada 9-oxo-ODA. PPAR $\alpha$  merupakan salah satu anggota

dari keluarga besar reseptor yang berfungsi sebagai pengatur keseimbangan metabolisme energi (lemak).<sup>5</sup> Ligan dapat berupa asam lemak atau derivatnya dan 13-oxo-ODA. Ikatan antara ligan dengan PPAR $\alpha$  bisa mengaktifkan PPAR $\alpha$  dan mengakibatkan penurunan konsentrasi trigliserida di plasma maupun di jaringan tubuh.<sup>5</sup> Selain itu, tomat juga mengandung senyawa yaitu likopen yang bisa menghambat sintesis kolesterol.<sup>5</sup>

Tomat merupakan buah sumber likopen yang paling tinggi diantara buah-buahan yang ada di dunia. Likopen dapat didefinisikan sebagai karotenoid yang mengandung rantai ikatan rangkap terkonjugasi panjang, tersusun secara linier; Selain itu, antioksidan likopen dikaitkan dengan organisasi strukturalnya.<sup>12</sup> Karoten dalam tomat berfungsi sebagai agen hipokolesterolemik sebagai efek dari

penghambatan pada *HMGCoA reductase*, enzim pembatas laju dalam sintesis kolesterol.<sup>12</sup> *Makrofag 3-hidroksi-3-metil glutaryl koenzim A (HMGCoA) reductase* bekerja dengan cara membantu proses pembentukan mevalonat yang merupakan prekursor pembentuk kolesterol.<sup>12</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektifitas pemberian jus tomat (*solanum lycopersicum*) terhadap lingk... persentase lemak tubuh pada petugas kesehatan dengan obesitas. Manfaat penelitian ini adalah dapat memberikan bukti empiris tentang efektifitas pemberian jus tomat (*solanum lycopersicum*) terhadap lingk... persentase lemak tubuh pada petugas kesehatan dengan obesitas dan sekaligus dapat diaplikasikan pada penatalaksanaan diet bagi penderita obesitas.



Gambar 1

Alur Penelitian "Efektifitas Pemberian Jus Tomat Terhadap Lingk... Lemak Tubuh Pada Petugas Kesehatan Dengan Obesitas"

## METODE PENELITIAN

### Sumber data dan desain studi

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (*Randomized Control Trial*) menggunakan rancangan *pre-test* dan *post-test control group design* yang dilakukan pada bulan Mei–Juni 2022. Subjek penelitian adalah petugas kesehatan dengan obesitas di RS St. Elisabeth Semarang, berjumlah 66 orang yang terbagi dalam kelompok kontrol (K) dan kelompok perlakuan (P1). Kelompok kontrol mendapatkan edukasi diet rendah kalori, sedangkan kelompok perlakuan mendapatkan edukasi diet rendah kalori dan jus tomat 2 x 250 ml per hari. Perlakuan selama 30 hari, berdasarkan penelusuran meta-analisis dari 9 makalah didapatkan lama intervensi ada 5 makalah yang menggunakan waktu intervensi 4 minggu, 2 makalah menggunakan waktu 3 minggu dan masing-masing 1 makalah yang menggunakan waktu 8 minggu dan 12 minggu.<sup>12</sup> Alur penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Teknik pengambilan sampling pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, penentuan sampel dilakukan sesuai kriteria. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi; petugas kesehatan di RS St. Elisabeth Semarang dengan IMT  $\geq 27$  kg/m<sup>2</sup>, sebagai standar IMT kriteria obesitas di negara-negara Asia Pasifik<sup>13</sup>, jenis kelamin wanita atau laki-laki, mampu menerima makanan secara oral. Kriteria eksklusi meliputi; menderita penyakit komplikasi (gagal ginjal, penyakit hati, Diabetes Mellitus), hamil, mengonsumsi obat pelangsing. Sedangkan kriteria *loss of follow up* meliputi tidak berkeinginan melanjutkan penelitian, meninggal dan sakit. Subyek penelitian menandatangani *informed consent* sebelum dilakukan skrining dan intervensi.

### Instrumen penelitian

Pengukuran lingkaran perut dilakukan dengan menggunakan metline (ketelitian 0,1 cm) yang diletakkan melingkar pada perut sejajar dengan pusar, pastikan pita pengukur tidak terlalu kencang ataupun longgar. Letakkan angka 0 di pusar dan catat hasil pengukuran pada titik pertemuan pita pengukur/ metline di pusar. Pengukuran lemak tubuh dilakukan dengan menggunakan BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*) merk Omron Karada Scan HBF 356

dengan ketelitian 3,5 persen, dengan cara meletakkan sepasang elektroda pada telapak tangan dan pada telapak kaki, hasil pengukuran akan terlihat pada monitor BIA.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat antropometri (*Body Impedance Analyzer, metline*), formulir *food recall* 24 jam, lembar *informed consent*, dan leaflet diet rendah kalori. *Food recall* dilakukan dengan cara Enumerator melakukan wawancara kepada responden dan Enumerator mencatat seluruh asupan makan dan minum responden lalu hasil pencatatan dianalisa nilai gizinya menggunakan aplikasi *nutrisurvey* 2007. Penentuan kandungan likopen dalam tomat dilakukan melalui metode *spektrofotometri* yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Katholik Soegijapranoto Semarang. Responden mendapatkan edukasi agar melaksanakan pengaturan makan dengan mengurangi 500 Kkal dari kebutuhan normal masing-masing. Edukasi diet 1100 - 1400 kalori diberikan bagi responden wanita, edukasi diet 1600 kal diberikan bagi responden pria.<sup>15</sup> Pemantauan kepatuhan diet responden dilakukan melalui *whatsapp group* oleh peneliti bersama dengan enumerator, pertemuan rutin secara *online* (menggunakan media *zoom meeting*) dilakukan 1 minggu sekali. Pengambilan data asupan makan dilakukan melalui recall yang dikerjakan oleh enumerator.

Teknik pembagian kelompok kontrol (K) dan perlakuan (P1) adalah dengan teknik pengambilan sampel dengan cara acak sistematis yang dilakukan oleh enumerator. Pembagian kelompok responden tidak diketahui oleh peneliti agar peneliti bersifat netral sehingga peneliti tidak mengetahui siapa saja responden yang masuk sebagai kontrol (K) dan sebagai perlakuan (P1). Dari sejumlah 66 responden, oleh enumerator dibagi secara acak menjadi 2 sama banyak, masing-masing sebagai kontrol 33 responden dan sebagai perlakuan 33 responden.

### Analisa data

Analisa statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorof Smirnof* dan *Levene's test* untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data. Selanjutnya dilanjutkan uji *paired t-test* untuk data yang berdistribusi normal dan uji *Wilcoxon* pada data yang berdistribusi tidak normal untuk mengetahui

perbedaan sebelum dan sesudah penelitian. Jika hasil menunjukkan nilai  $p$  value < 0,05, maka terdapat perbedaan sebelum dan setelah pemberian intervensi. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 26.00. Subyek penelitian menandatangani *informed consent* sebelum dilakukan skrining dan intervensi.

#### Persetujuan etik

Metode dalam penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran

Universitas Sebelas Maret Surakarta berdasarkan surat komisi etik dengan nomer surat 25/UN27.06.6.1/KEP/EC/2022 pada tanggal 15 Maret 2022.

## HASIL

#### Karakteristik responden

Gambaran data mengenai karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan dan profesi sebagaimana terlihat dalam Tabel 1.

Tabel 1  
Karakteristik Responden

Karakteristik	Kontrol		Perlakuan		p
	n	%	n	%	
<b>Jenis kelamin</b>					0,314
Laki-laki	0	-	1	3,03	
Perempuan	33	100,00	32	96,97	
<b>Umur</b>					0,288
Dewasa awal (26-35 thn)	10	30,30	12	36,36	
Dewasa akhir (36-45 thn)	12	36,36	15	45,45	
Lansia awal (46-55 thn)	11	33,33	5	15,15	
Lansia akhir (56-65 thn)	-	-	1	3,03	
<b>Pendidikan</b>					0,772
SLTA+	1	3,03	2	6,06	
D3	19	57,58	20	60,61	
D4/S1	12	36,36	9	27,27	
S2	1	3,03	2	6,06	
<b>Pekerjaan</b>					0,604
Apoteker	1	3,03	0	-	
Bidan	1	3,03	2	6,06	
Dietisien/Nutrisionis	2	6,06	1	3,03	
Dokter	0	-	2	6,06	
Fisioterapis	0	-	1	3,03	
Penata gizi	1	3,03	2	6,06	
Perawat	20	60,61	18	54,55	
Tenaga Gigi Medik	0	-	1	3,03	
Tenaga Teknis Kefarmasian	8	24,24	6	18,18	

Keterangan:

- SLTA+ = Pendidikan setingkat SLTA yang diberikan Pendidikan kesehatan
- D3 = Pendidikan strata diploma 3 dalam bidang kesehatan (perawat, Gizi)
- D4/S1 = Pendidikan strata sarjana bidang kesehatan (perawat, gizi, bidan)
- S2 = Pendidikan strata S2 (master) bidang kesehatan.
- p = uji *chi-square*
- Sumber = Data primer, 2022.

Tabel 2  
Prosedur Pembuatan Jus Tomat

Bahan Makanan	Ukuran
Tomat (bungkus dengan <i>aluminium foil</i> , kukus 5 menit suhu 100°C, blender lalu disaring)	1000 gr
Gula tanpa kalori	15 gr
Air	nomor 1 +2 +3 ditambahkan hingga mencapai 1000 ml
Essence buah leci	0,5 ml

Sumber: Data Primer, 2022



Gambar 2  
Jus Tomat Dari Buah Tomat Segar Yang Telah Dikukus

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa dari total sejumlah 66 responden, berdasarkan karakteristik responden sangat dominan responden wanita (98,49%) dibandingkan pria (1,51%) atau hanya 1 responden dengan jenis kelamin pria pada golongan usia dewasa akhir (36-45 tahun),<sup>16</sup> baik jumlah total 25 responden (37,88%), maupun kontrol (45,8%) dan perlakuan (48,49%). Tingkat pendidikan terbanyak adalah D3, yaitu total 33 responden (50%), kontrol (48,49%) dan perlakuan 51,52%). Sedangkan pekerjaan responden Sebagian besar didominasi oleh Perawat, yaitu total 38 responden (57,58%), yang terdiri dari kelompok kontrol 54,55 persen dan kelompok perlakuan 52,52 persen. Nilai  $p > 0,05$  pada masing-masing karakteristik menunjukkan bahwa jenis kelamin, usia, pendidikan dan profesi dari kedua kelompok adalah homogen dan atau tidak ada perbedaan bermakna.

#### Analisa nilai gizi jus tomat

Jus tomat yang dibuat sesuai dengan prosedur pada Tabel 2, yaitu dilakukan pengukusan tomat selama 5 menit dengan suhu 100°C, selanjutnya di blender, disaring kemudian diberi essence leci dan pemanis tanpa kalori<sup>17</sup> telah dilakukan pemeriksaan proksimat dan kadar likopen. Hasil Analisa jus tomat yang dilakukan di Fakultas Teknologi Pangan Universitas Katolik Sugiyopranoto, didapatkan bahwa per 100 ml jus tomat mengandung energi 17,27 Kkal, 0,71 gram protein, 0 gram lemak, 3,6 gram karbohidrat dan 36,628 mg vitamin C. Kadar likopen dengan metode spektrophotometer diperoleh 4,658 mg/1000 g jus tomat. Gambar contoh jus tomat yang telah diproses dengan pengukusan dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3  
Pengaruh Pemberian Jus Tomat terhadap Perubahan Lingkaran Perut

Kelompok	n	Sebelum	Setelah	$\Delta$ Mean	p
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
<b>Lingkaran Perut</b>					
Kontrol	33	93,97 $\pm$ 6,71	90,85 $\pm$ 5,95	-3,12	0,000 <sup>*)</sup>
Jus Tomat	33	103,12 $\pm$ 10,17	98,12 $\pm$ 10,6	-5	0,000 <sup>**)</sup>
$p^a, b$		0,000	0,002		

$\Delta$  : selisih hasil laboratorium setelah dan sebelum intervensi

$p^a$  : uji *independent t test*

$p^b$  : uji *man whitney*

$b$  : signifikan  $p < 0.05$

<sup>\*)</sup> : uji *paired t-test*

<sup>\*\*)</sup> : uji *wilcoxon*

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 4  
Pengaruh Pemberian Jus Tomat terhadap Perubahan Lemak Tubuh

Kelompok	n	Sebelum	Setelah	$\Delta$ Mean	p
		Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
<b>Lemak Tubuh</b>					
Kontrol	33	37,10 $\pm$ 2,55	37,48 $\pm$ 4,2	0,38	0,543 <sup>**)</sup>
Jus Tomat	33	39,82 $\pm$ 3,35	38,5 $\pm$ 3,42	-1,32	0,000 <sup>*)</sup>
$p^b$		0,000 <sup>b</sup>	0,444 <sup>b</sup>		

$\Delta$  : selisih hasil laboratorium setelah dan sebelum intervensi

$p^b$  : uji *man whitney*

$b$  : signifikan  $p < 0.05$

<sup>\*)</sup> : uji *pair t test*

<sup>\*\*)</sup> : uji *wilcoxon*

Sumber: Data Primer, 2022

### Pengaruh pemberian jus tomat terhadap lingkaran perut

Berdasarkan analisa statistik untuk mengetahui pengaruh pemberian jus tomat terhadap perubahan lingkaran perut pada table 3 dapat disimpulkan terjadi penurunan lingkaran perut pada kelompok kontrol (K) sebanyak 3,12 $\pm$ 2,61cm ( $p=0,000$ ) serta penurunan lingkaran perut sebesar 5 $\pm$ 0,043cm ( $p=0,000$ ) pada kelompok perlakuan yang diberi jus tomat (P1). Berdasarkan uji *man whitney* diketahui terdapat perbedaan rerata yang bermakna pada kelompok sebelum perlakuan  $p=0,000$  dan setelah perlakuan  $p=0,002$ .

### Pengaruh pemberian jus tomat terhadap lemak tubuh

Penurunan lemak tubuh sebagaimana terlihat pada Tabel 4, menunjukkan bahwa

kelompok yang diberikan jus tomat (P1), terdapat penurunan lemak tubuh 1,32 $\pm$ 1,4 mg/dL ( $p=0,000$ ). Pemberian edukasi diet rendah kalori kelompok kontrol (K) tidak signifikan menurunkan lemak tubuh ( $p=0,543$ ).

## BAHASAN

### Karakteristik responden

Karakteristik seluruh responden yang meliputi jenis kelamin, usia, pendidikan dan pekerjaan pada penelitian ini adalah homogen dan tidak ada perbedaan bermakna dengan  $p > 0,05$ . Golongan usia responden Sebagian besar di usia dewasa akhir,<sup>16</sup> yaitu antara 36-45 tahun. Sedangkan tingkat Pendidikan responden Sebagian besar D3 dan pekerjaan atau profesi responden Sebagian besar adalah perawat.

### Analisa gizi jus tomat

Berdasarkan *National Nutrient Data Base*, kadar likopen yang terdapat pada buah tomat adalah 3041 ug/110 gram. Hasil yang berbeda diperoleh dengan metode hydrometallurgical menggunakan suhu ekstraksi maksimum pada 70°C selama 90 menit.<sup>14</sup> Dilain pihak bahwa pemanasan tomat pada suhu 80°C selama 10 jam tidak memberikan pengaruh pada struktur likopen dan pemanasan pada suhu 100°C pada lama pemanasan yang sama hanya mereduksi 10% likopen. Pemanasan tomat pada suhu 100°C selama 16 menit tidak mengubah kadar likopenya. Perbedaan ini dimungkinkan akibat metode ekstraksi yang digunakan serta jenis dan kultur buah tomat. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suhu pemanasan buah tomat optimal pada suhu 100°C dengan kadar likopen sebesar 1,531 g/1000 mg selama 5 menit.<sup>15</sup> Kadar likopen dari uji yang dilakukan peneliti lebih besar dibandingkan dengan hasil penelitian diatas yaitu selisih +3,127 mg/1000 g jus tomat, yaitu sebanyak 4,658 g/1000 g jus tomat. Pada pemberian 60 mg likopen selama tiga bulan terhadap 30 orang, kepadatan plasma kolesterol LDL di dalam pembuluh darah mengalami penurunan. Asupan likopen sebesar 40 mg per hari dapat menurunkan oksidasi LDL (*Low Density Lipoprotein*) secara signifikan dan menurunkan kemungkinan terkena penyakit kanker sebesar 50 %.<sup>15</sup>

### Efektifitas pemberian jus tomat terhadap lingk... lingkar perut

Hasil studi berdasarkan Analisa statistik menunjukkan bahwa terdapat penurunan lingk...  
perut pada kelompok kontrol (K) sebanyak 3,12±2,61cm (p=0,000) serta penurunan lingk...  
perut sebesar 5±0,043 cm pada kelompok perlakuan yang diberi jus tomat (P1). Berdasarkan uji *man whitney* diketahui ada perbedaan yang bermakna pada kelompok sebelum perlakuan p=0,000 dan setelah perlakuan p=0,000. Pemberian jus tomat terbukti efektif menurunkan lingk...  
perut pada petugas kesehatan di RS St. Elisabeth Semarang.

Obesitas terutama obesitas abdominal adalah faktor risiko untuk penyakit kardiovaskular. Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya peningkatan tekanan darah dan kadar trigliserida, yang selanjutnya menjadi

faktor risiko penyakit kardiovaskular.<sup>3</sup> Karakteristik obesitas abdominal sebagai faktor risiko yang lebih kuat terhadap penyakit jantung dari pada obesitas secara umum adalah adanya akumulasi lemak sekitar daerah abdominal.<sup>3</sup> Salah satu cara menilai massa lemak abdominal (subkutan dan intra abdominal) adalah dengan cara pengukuran lingk...  
perut. Lemak intraabdominal menghasilkan protein dan hormon tertentu seperti adipokin, inflamatori, angiotensinogen dan kortisol yang berhubungan dengan penyakit kardiometabolik seperti dislipidemia, penyakit jantung coroner, dan hipertensi.<sup>3</sup> Adiponektin memiliki beberapa fungsi yakni mencegah penempelan lekosit pada endotel dan menghambat kerja *Tumor Nerosing Factor α* (TNF-α) dalam mengeskpresikan molekul adhesi pada endotel sehingga perkembangan aterogenesis dapat terhambat.<sup>5</sup> Pada obesitas abdominal terjadi penurunan adiponektin, maka proses ateriosklerosis dapat mudah terjadi. Ateriosklerosis merupakan suatu keadaan pembuluh darah dinding arteri sedang dan besar menjadi kaku dan menebal sebagai akibat lesi lemak (plak ateromatosa) pada permukaan dalam dinding arteri.<sup>3</sup>

### Efektifitas pemberian jus tomat terhadap lemak tubuh

Metode atau cara penilaian komposisi tubuh yang paling umum dan paling praktis digunakan di lapangan adalah *bioelectrical impedance analysis (BIA)*. Pengukuran *BIA* dilakukan dengan cara meletakkan sepasang elektroda pada telapak tangan dan pada telapak kaki sehingga pengukuran dapat dilakukan dengan tepat pada frekuensi yang konstan yaitu 50 kHz, yang telah menjadi standar untuk instrumen komersial.<sup>16</sup> Karada scan adalah salah satu merk alat untuk mengukur komposisi tubuh berdasarkan metode *BIA*. Karada scan adalah alat pengukuran berat badan, persentase lemak tubuh, persentase otot, indeks massa tubuh (IMT), lemak visceral, dan *resting metabolism (RM)* yang cepat dan mudah dilakukan (Omron Karada Scan HBF 356, 2013).<sup>16</sup>

Berdasarkan Tabel 4, diketahui terdapat perbedaan yang signifikan pemberian jus tomat terhadap lemak tubuh (p=0,000), yaitu terdapat penurunan lemak tubuh sebanyak 1,32±1,4 mg/dL pada kelompok perlakuan jus tomat

sedangkan pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Pemberian jus tomat terbukti efektif menurunkan lemak tubuh pada petugas kesehatan di RS St. Elisabeth Semarang.

Penelitian terdahulu menyarankan pengukuran persentase massa lemak tubuh lebih baik daripada Indeks Masa Tubuh (IMT) sebagai alat skrining obesitas pada laki-laki dewasa usia di atas 30 tahun dan perempuan dewasa di atas usia 40 tahun.<sup>8</sup>

Peradangan jaringan adiposa sering terjadi pada obesitas, dan dapat diatasi dengan mengurangi kandungan lemak tubuh,<sup>9</sup> sekresi protein-1 kemoatraktan monosit dapat menstimulasi infiltrasi makrofag, menghasilkan respon inflamasi menurut Harman Boehm dkk., 2007.<sup>12</sup> Likopen sebelumnya telah dilaporkan untuk memediasi ekspresi dan sekresi adipokin,<sup>24</sup> secara bersamaan, intervensi berbasis makanan telah menyoroiti bahwa konsumsi jus tomat dapat mengubah adipokin, menuju profil yang lebih anti-inflamasi. Lebih lanjut, respon tersebut dapat terjadi secara independen dari efek anti-obesitas, yaitu penurunan berat badan. Selain itu, respons peradangan kronis yang kelebihan berat badan terbukti berkurang setelah suplementasi jus tomat.<sup>9</sup>

Likopen merupakan fitokimia utama didalam tomat yang berperan sebagai antioksidan yang cukup kuat dalam menghambat radikal bebas dari *Reactive Oxygen Species (ROS)*.<sup>14</sup> Salah satu efek ROS yang tidak dapat disembuhkan yaitu timbulnya peroksidasi lipid yang mengakibatkan terjadinya pembentukan radikal bebas.<sup>14</sup> Akumulasi radikal bebas dalam tubuh menyebabkan suatu fenomena yang disebut stress oksidatif.<sup>17</sup> Likopen dapat mengubah elektron bebas reaktif tinggi pada *DNA* menjadi radikal bebas yang lebih stabil melalui delokalisasi sepanjang ikatan rangkap 13 konjugatnya. ROS dapat mengaktifkan faktor inti transkripsi yang menimbulkan ekspresi gen pro sitokin inflamasi, sedangkan likopen mampu menghambat aktivitas ini dengan pembentukan *IL-10* yang diproduksi untuk mengontrol inflamasi serta menghambat *IL6* dan *IL8* yang meningkatkan respon inflamasi.<sup>18</sup> Peningkatan persentase massa lemak merupakan faktor utama peningkatan produksi *IL-6*.<sup>19</sup> Interleukin 6 dikenali sebagai penanda yang dapat

berkontribusi untuk mengidentifikasi individu yang berisiko/rentan terkait penyakit obesitas. Hal ini menunjukkan bahwa likopen dalam buah tomat memiliki efek perlindungan terhadap penyakit yang berhubungan dengan sindroma metabolik dan obesitas.<sup>9</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah bahwa asupan makan responden tidak diberikan makanan atau hidangan langsung oleh peneliti namun responden mengatur pola makan sendiri berdasarkan edukasi dan pemantauan oleh peneliti dan enumerator sehingga peneliti tidak bisa mengontrol secara langsung kebenaran porsi makan yang dikonsumsi sehari-hari oleh responden maka pelaporan asupan makan mungkin saja bisa berlebih atau kurang dari target yang diberikan kepada masing-masing responden.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pemberian jus tomat 2 x 250 ml per hari selama 30 hari efektif menurunkan lingkaran perut dan lemak tubuh pada tenaga kesehatan di RS St. Elisabeth Semarang yang obesitas.

### Saran

Perlu dipertimbangkan penggunaan jus tomat untuk program perbaikan lingkaran perut dan lemak tubuh mengingat pemberian jus tomat 2x250ml per hari efektif menurunkan lingkaran perut dan kadar lemak tubuh pada petugas kesehatan di RS St. Elisabeth Semarang yang obesitas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direksi Rumah Sakit Santa Elisabeth Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dan seluruh responden tenaga kesehatan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Semarang yang telah bersedia menjadi responden serta kepada tim enumerator yang membantu penulis pada proses pelaksanaan penelitian.

## RUJUKAN

1. Ghavipour M, Saedisomeolia A, Djalali M, Sotoudeh G, Eshraghyan MR, Moghadam AM, et al. Tomato juice consumption reduces systemic

- inflammation in overweight and obese females. *Br J Nutr.* 2013;109(11):2031–5.
2. Toto S. Pola Makan dan Obesitas. In: Hakimi SEI, editor. *Pola Makan dan Obesitas [Internet]*. Cetakan Pe. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2014. hal. 198. Tersedia pada: <http://www.gmup.ugm.ac.id>
  3. Fruh SM. Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *J Am Assoc Nurse Pract.* 2017;29:S3–14.
  4. Kementerian Kesehatan RI. Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS) [Internet]. [Http://P2Ptm.Kemkes.Go.Id/Dokumen-Ptm/Panduan-Gentas](http://P2Ptm.Kemkes.Go.Id/Dokumen-Ptm/Panduan-Gentas). 2017. hal. 6–16. Tersedia pada: <http://p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-ptm/panduan-gentas>
  5. Yusuf R, Wibisono P, Harmono H, Sulistyani E. Pengaruh Jus Tomat Segar ( *Lycopersicon esculentum* Mill ) terhadap Kadar Trigliserida dalam Darah Tikus Wistar Jantan yang Diberi Lipid Peroral ( The Effect of Fresh Tomato Juice ( *Lycopersicon esculentum* Mill ) to The Triglyceride Levels in The Blood of. 2014;2(3):3–5.
  6. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, et al. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol [Internet]*. 2020;16(3):177–89. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>
  7. Joo I, Kwak MS, Park DH, Yoon SH. Fully automated waist circumference measurement on abdominal CT: Comparison with manual measurements and potential value for identifying overweight and obesity as an adjunct output of CT scan. *PLoS One [Internet]*. 2021;16(7 July):1–11. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0254704>
  8. Ernalina Y, Azrin M, Latni G J. Perbedaan Massa Lemak Antara Pengukuran Skinfold Caliper dengan Bioelectrical Impedance analysis (BIA) pada Atlet. *J Kesehat Komunitas.* 2021;6(3):267–71.
  9. Raiola A, Rigano MM, Calafiore R, Frusciante L, Barone A. Enhancing the health-promoting effects of tomato fruit for biofortified food. *Mediators Inflamm.* 2014;2014.
  10. Wulandari FR, Mamfalutfi T, Dasrul D, Rajuddin R. Pengaruh Ekstrak Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) terhadap Kadar Hormon Testosteron Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) yang Diberi Pakan Tinggi Kolesterol. *Averrous J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh.* 2018;2(2):28.
  11. Tadulako U, Bumi K, Tondo T. 1\* , 1 , 1. 2017;3(3):223–33.
  12. Wang Y, Li J, Zhao C, Tian H, Geng Y, Sun L, et al. The effect of tomato on weight, body mass index, blood pressure and inflammatory factors: A systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *J King Saud Univ - Sci.* 2020;32(2):1619–27.
  13. Kemenkes RI. Epidemi Obesitas. In: Kemenkes RI, editor. *Fact Sheet Obesitas-Kit Informasi Obesitas.* 1 ed. Jakarta: P2PTM Kemenkes RI; 2018. hal. 1–8.
  14. Maulida D, Naufal LC. Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol. *Jur Tek Kim Fak Tek Univ Diponegoro.* 2014;1(3):1–8.
  15. Ferron AJT, Francisqueti-Ferron FV, De Almeida Silva CCV, Bazan SGZ, De Campos DHS, Garcia JL, et al. Tomato-oleoresin anti-inflammatory effect recovers obesity-induced cardiac dysfunction by modulating myocardial calcium handling. *Cell Physiol Biochem.* 2020;54(5):1013–25.
  16. Nurtsani AM, Murianda B, Prakoso T, Christyono Y, Riyadi MA. Rancang Bangun Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) Multifrekuensi berbasis ARM. *TELKA - Telekomun Elektron Komputasi dan Kontrol.* 2019;5(2):147–55.
  17. Hasibuan NC, Ramadhian MR. Efektivitas Kandungan Kalium dan Likopen yang Terdapat Dalam Tomat ( *Solanum lycopersicum* ) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi Effectivity of Potassium and Lycopene in Tomato ( *Solanum lycopersicum* ) to The Decrease of High Blood Pressure. *Majority.* 2016;5(3):124–8.
  18. Soldavini J. Krause's Food & The Nutrition Care Process. Vol. 51, *Journal of Nutrition Education and Behavior.* 2019. 1225 hal.
  19. Tomlinson DJ, Erskine RM, Morse CI, Onambélé GL. Body fat percentage, body mass index, fat mass index and the ageing bone: Their singular and combined roles linked to physical activity and diet. *Nutrients.* 2019;11(1).
  20. Hakim LN. Urgensi Revisi Undang-Undang tentang Kesejahteraan Lanjut Usia. *Aspir J Masal Sos.* 2020;11(1):43–55.
  21. Data Pemeriksaan Kesehatan Berkala Karyawan RS St. Elisabeth Semarang. Oktober-November 2020. Direktorat Sumber Daya Manusia RS St. Elisabeth Semarang, Jawa Tengah.