

Efektifitas Pemberian Jus Tomat Ditambah Jeruk Nipis Terhadap Tekanan Darah pada Wanita Dewasa
Effect Tomato Juice with Extra Lime on Blood Pressure at Women Adults

Nur Hidayah¹, Ria Ambarwati²

Mahasiswa Program Studi D-IV Gizi Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang
Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang

ABSTRACT

Background : Treatment of hypertension in the long term can affect adherence and cause toxic effects, therefore it takes alternative treatment by utilizing nutrients in food, one of which is the antioxidant like as lycopene and flavonoid in tomato-lime juice.

Objective : The aim of this study was to analyze the effect of tomato juice with extra lime on blood pressure in women adults.

Methods : This study was clinical nutrition research with True Experiment randomized repeated measure control group design. The subject were 39 women adult 40-60 years, 19 control groups and 20 in treatment. Intervention was performed for 21 days with the measurement of systolic and diastolic blood pressure every 1 week 1 time. The statistical analysis was done by Anova Repeated Measure test with 95% confidence degree.

Results : Anova Repeated Measure show that tomato juice with extra lime can lowered systolic and diastolic blood pressure ($\alpha = 0.005$, $p = 0.002$ and $p = 0.038$), while the level of energy, protein, fat, carbohydrate, fiber, sodium, and potassium did not affect in systolic and diastolic blood pressure.

Conclusion : tomato-lime juice effectively lowered systolic and diastolic blood pressure.

Keywords : tomato and lime juice, systolic blood pressure, diastolic blood pressure

ABSTRAK

Latar Belakang : Pengobatan hipertensi dalam jangka waktu panjang dapat mempengaruhi kepatuhan dan menimbulkan efek toksik, oleh karena itu dibutuhkan alternatif pengobatan dengan memanfaatkan zat gizi dalam bahan pangan, salah satunya adalah antioksidan yang berupa likopen dan flavonoid pada jus tomat-jeruk nipis.

Tujuan: untuk menganalisis efektifitas pemberian jus tomat ditambah jeruk nipis terhadap tekanan darah pada wanita dewasa.

Metode penelitian: penelitian ini termasuk penelitian bidang gizi klinik. Jenis penelitian adalah *True Experiment* dengan rancangan *randomized repeated measure with control group design*. Jumlah sampel penelitian sebanyak 39 sampel wanita dewasa usia 40-60 tahun, yaitu 19 kelompok kontrol dan 20 kelompok perlakuan. Intervensi dilakukan selama 21 hari dengan pengukuran tekanan darah sistolik setiap 1 minggu 1 kali. Analisis statistik menggunakan *Anova Repeated Measure* dengan derajat kepercayaan 95%.

Hasil: uji *Anova Repeated Measure* menunjukkan jus tomat-jeruk nipis dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik ($\alpha=0.005$, $p= 0.002$ dan $p=0.038$), sedangkan tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, natrium, dan kalium tidak berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Kesimpulan : jus jeruk nipis efektif menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Kata kunci: jus tomat- jeruk nipis, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik

PENDAHULUAN

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang.¹ Tekanan darah yang selalu tinggi merupakan salah satu risiko utama penyebab stroke (*cerebrovascular accidents*), serangan jantung, gagal jantung kronis, *aneurisma arterial*, diseksi (*dissection*) aorta, dan gagal ginjal.^{2,3}

Zat gizi yang dapat menunjang kesehatan dan mencegah hipertensi di antaranya adalah antioksidan, kalium, asam lemak omega 3, dan serat.⁴ Antioksidan sebagai antihipertensi yang disarankan adalah vitamin A (α karoten, β karoten, γ karoten, dan kriptoxantin), C, E, Coenzim Q10 (CoQ 10), L-arginin, dan flavonoid.⁵

Salah satu buah di Indonesia yang harganya relatif murah dan tersedia di pasaran, tetapi kaya akan kandungan likopenya adalah tomat. Tomat matang mengandung 7050 μg likopen per 100 gram. Hasil studi menunjukkan 15 mg likopen dapat menurunkan tekanan darah sistolik pasien hipertensi sebesar -9.4 ± 1.7 mmHg; $p < 0.0001$.⁶ Penelitian lain menunjukkan pemberian jus tomat dengan dosis 150 mg tomat selama 7 hari pada lansia penderita hipertensi dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar $10,00 \pm 7,91$ mmHg ($p=0,001$).⁷ Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan buah yang mengandung flavonoid. Penelitian yang dilakukan Souza *et al* pada kelinci menunjukkan bahwa pemberian 4 mg/kg BB jeruk nipis setiap hari signifikan menurunkan tekanan darah sebesar 47 ± 8.41 ($p < 0.05$).⁸

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh pemberian jus tomat ditambah jeruk nipis terhadap tekanan darah pada wanita dewasa.

METODE

Untuk mencapai tujuan dilakukan penelitian dengan rancangan *randomized repeated measure with control group design*. Pada penelitian ini, subjek yang memenuhi kriteria inklusi dikelompokkan menjadi 2, yaitu kelompok perlakuan (diberi jus tomat-jeruk nipis) dan kelompok kontrol (tidak diberi jus).

Penelitian dilakukan di Kelurahan Pedurungan Tengah RW 9 yang terdiri dari 14 RT dan RW 2 yang terdiri dari 9 RT dan dilakukan selama 21 hari (April-Mei 2017). Subjek dalam penelitian ini adalah wanita dewasa usia 40-60 tahun, sehat, bersedia berperan serta dalam

penelitian, memiliki tekanan darah $\geq 120/80$ mmHg sampai $\leq 160/100$ mmHg), dan tidak sedang mengonsumsi obat antihipertensi. Perhitungan subjek menggunakan rumus uji hipotesis beda rata-rata pada 2 kelompok independen.⁹ Jumlah seluruh subjek penelitian yaitu 39 orang dengan rincian 20 orang pada kelompok perlakuan dan 19 orang pada kelompok kontrol.

Kelompok perlakuan dalam penelitian ini diberi jus tomat ditambah jeruk nipis yang terbuat dari 180 gram tomat merah, 30 ml sari jeruk nipis, 50 ml air, dan 2,5 gram gula yang diberikan 1 kali sehari pada siang hari dan dikonsumsi setelah makan yang diukur menggunakan lembar observasi, sedangkan kelompok kontrol tidak diberi sesuatu apapun. Variabel dependen yaitu selisih perubahan tekanan darah subjek yang diukur setiap 1 minggu 1 kali menggunakan *Sphygmomanometer* jarum dalam keadaan cukup istirahat/tenang pada pagi hari. Variabel kontrol berupa tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, natrium, dan kalium diperoleh dengan cara membandingkan asupan dengan AKG 2013 menurut jenis kelamin dan kelompok umur.¹⁰

Instrumen yang digunakan terdiri dari formulir identitas subjek penelitian, formulir observasi tingkat kepatuhan konsumsi jus, formulir pengukuran tekanan darah setiap minggu selama penelitian, dan *formulir food recall* 1x24 jam. Penentuan status gizi berdasarkan IMT (kg/m^2) dari hasil pengukuran BB yang diukur menggunakan timbangan digital dan TB yang diukur menggunakan *microtoices* sebanyak 2 kali pengukuran. Data tekanan darah diukur menggunakan *Sphygmomanometer* jarum setiap 1 minggu 1 kali. Data asupan energi, protein, lemak, KH, serat, natrium, dan kalium yang dikonsumsi subjek selama penelitian diperoleh dengan cara *food recall* 24 jam sebanyak 2 kali selama penelitian dengan waktu yang tidak berurutan.

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui perbedaan Δ (selisih) tekanan darah antara kedua kelompok dengan uji *Independent Ttest* dan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Analisis Multivariat digunakan untuk mengetahui efektifitas pemberian jus tomat-jeruk nipis terhadap tekanan darah setiap minggu selama penelitian, berdasarkan tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, natrium dan kalium menggunakan uji *Anova Repeated Measure*, dengan $\alpha=0,05$.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Pedurungan Tengah RW 9 dan RW 2 selama 21 hari pada bulan April-Mei 2017. Jumlah subjek pada awal penelitian adalah 40 orang, 20 sampel pada kelompok kontrol dan 20 sampel pada kelompok perlakuan. Minggu pertama penelitian terjadi drop out 1 sampel pada kelompok kontrol karena sampel tersebut sulit dihubungi dan ditemui saat pengecekan dilakukan, sehingga di akhir penelitian hanya 39 subjek yang berperan serta, yaitu 20 sampel pada kelompok perlakuan dan 19 sampel pada kelompok kontrol.

1. Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah wanita dewasa dengan rerata umur 50,20 tahun pada kelompok perlakuan dan 51,05 tahun pada kelompok kontrol. Wanita yang memasuki masa klimakterium (usia >45 tahun) mengalami penurunan kadar estrogen yang dapat meningkatkan tekanan darah.¹¹ Rerata IMT pada kelompok perlakuan adalah 26,84 kg/m², sedangkan pada kelompok kontrol yaitu 28,21 kg/m². Rerata IMT sampel penelitian termasuk ke dalam kategori obesitas tingkat I.¹²

Rerata pengukuran tekanan darah pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum diberi perlakuan masing-masing adalah 131/85 mmHg dan 128/82 mmHg, berdasarkan klasifikasi hipertensi menurut JNC VII, rerata tekanan darah sampel penelitian sebelum perlakuan diberikan termasuk dalam kategori prehipertensi. Apabila kondisi tersebut dibiarkan tanpa adanya penanganan dapat menyebabkan hipertensi.¹³

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Status Gizi, Pekerjaan, dan Pendidikan

| Variabel | Kelompok | | | | Total | |
|---------------------|------------------|----|----------------|------|-------|------|
| | Perlakuan (n=20) | | Kontrol (n=19) | | n | % |
| | n | % | n | % | | |
| 1. Status Gizi | | | | | | |
| Normal | 4 | 20 | 2 | 10,5 | 6 | 15,4 |
| Over Weight | 4 | 20 | 6 | 31,6 | 10 | 25,6 |
| Obesitas I | 7 | 35 | 5 | 26,3 | 12 | 30 |
| Obesitas II | 5 | 25 | 5 | 26,3 | 10 | 25,6 |
| Obesitas III | 0 | 0 | 1 | 5,3 | 1 | 2,6 |
| 2. Pekerjaan | | | | | | |
| Tidak Bekerja | 14 | 70 | 11 | 57,9 | 25 | 64,1 |
| Bekerja | 6 | 30 | 8 | 42,1 | 14 | 35,9 |
| 3. Pendidikan | | | | | | |
| Tidak Sekolah | 1 | 5 | 4 | 21,1 | 5 | 12,8 |
| Pendidikan Dasar | 13 | 65 | 10 | 52,6 | 23 | 59 |
| Pendidikan Lanjutan | 6 | 30 | 15 | 26,3 | 11 | 28,2 |

Subjek penelitian terbanyak memiliki status gizi obesitas tingkat I, pada kelompok

kontrol sebesar 26,3% dan pada kelompok perlakuan sebesar 35%.

Kegemukan (obesitas) merupakan faktor eksternal terjadinya hipertensi pada orang-orang yang memiliki kepekaan sedang menurun.²

Berdasarkan status pekerjaan, yaitu 64,1% subjek tidak bekerja. Orang yang bekerja memiliki tingkat stres yang lebih besar jika dibandingkan orang yang tidak bekerja, pada saat seseorang mengalami stres, tubuh akan bereaksi dengan mengeluarkan hormon adrenalin dan kortisol. Peningkatan kedua hormon tersebut mengakibatkan jantung berdenyut kencang dan vasokonstriksi pembuluh darah yang akhirnya mengakibatkan kenaikan tekanan darah.¹⁴

59% subjek penelitian memiliki status pendidikan dasar. Orang dengan pendidikan rendah lebih beresiko 1,5 kali mengalami hipertensi dibanding orang dengan pendidikan menengah dan pendidikan tinggi.¹⁵



Gambar 1. Rerata Tingkat Kepatuhan Konsumsi Jus Tomat Dan Jeruk Nipis Oleh Kelompok Perlakuan Setiap Minggu.

Gambar 1 menunjukkan adanya penurunan tingkat kepatuhan konsumsi jus setiap minggunya, hal ini dikarenakan rasa jus tomat dan jeruk nipis sebagai bahan perlakuan yang diberikan pada kelompok perlakuan cukup masam, sehingga tingkat asupan tidak bisa mencapai 100%. Beberapa sampel menambahkan air atau meminum jus secara bertahap untuk menghindari rasa masam jus yang diberikan. Tingkat konsumsi jus yang tidak mencapai 100% ini serupa dengan penelitian terdahulu tentang penambahan minyak zaitun ke dalam jus tomat yang diberikan pada penderita hipertensi, dimana tingkat kepatuhan konsumsi jus pada kelompok perlakuan sebesar 92,3% dan kelompok kontrol sebesar 84,2%.¹⁶

2. Analisis Perbedaan Umur, IMT, Tekanan Darah Systolik dan Diastolik antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Sebelum Perlakuan Diberikan

Tabel 2. Perbedaan Umur, IMT, Tekanan Darah Systolik dan Diastolik antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Sebelum Perlakuan Diberikan

| Variabel | Kelompok | | p. value |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| | Kontrol (n= 19) | Perlakuan (n= 20) | |
| | Mean ±SD | Mean ±SD | |
| Umur (tahun) | 51,05±5,36 | 50,20±5,47 | 0,626 ^a |
| IMT (kg/m ²) | 28,21±6,23 | 26,84±4,15 | 0,421 ^a |
| Tekanan darah sistolik (mmHg) | 128±6,23 | 131±10,85 | 0,777 ^b |
| Tekanan darah diastolik (mmHg) | 82±2,35 | 85±6,17 | 0,176 ^b |

a Independent T-Test b Mann Whitney

Berdasarkan hasil uji *Independent TTest* tidak ada perbedaan umur dan IMT antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, sehingga umur dan IMT bukan merupakan variabel pengganggu pada penelitian ini. Wanita yang memasuki masa klimakterium (usia >45 tahun) mengalami penurunan kadar esterogen.¹¹Hormon esterogen memiliki efek meningkatkan ekspresi gen untuk enzim vasodilator, *prostacyclin synthase* dan *nitric oxide synthase* di jaringan pembuluh darah.¹⁷Apabila produksi esterogen menurun, dapat menyebabkan tekanan darah meningkat secara bertahap kemudian menetap dan lebih tinggi dari tekanan darah sebelumnya.¹⁴Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa semakin tua usia seseorang maka semakin tinggi tekanan darahnya.^{7,18,19,20}Selain umur, seseorang yang memiliki status gizi obesitas beresiko mengalami hipertensi sebesar 3,53 kali lebih besar dibanding orang yang tidak obesitas.¹⁵Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebelum perlakuan diberikan (p=0,777 dan p=0,176).

3. Analisis Perbedaan Selisih Perubahan (Δ) Tekanan Darah Systolik dan Diastolik Antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan Sebelum dan Sesudah Perlakuan Diberikan

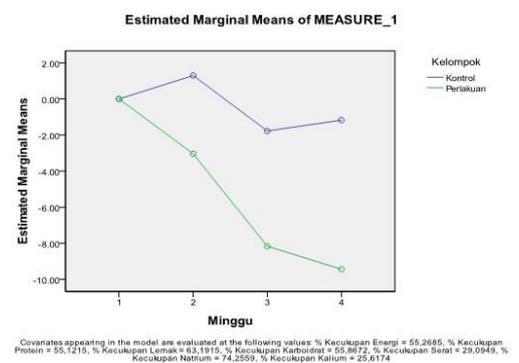
Tabel 3. Selisih Perubahan (Δ) Tekanan Darah Systolik dan Diastolik Antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan Sebelum dan Sesudah Perlakuan Diberikan

| Variabel | Kelompok | | p. value |
|----------|-----------------|-------------------|----------|
| | Kontrol (n= 19) | Perlakuan (n= 20) | |
| | Mean ±SD | Mean ±SD | |
| Δ TDS 1 | 2.26±8.74 | -395±9.14 | 0.037 |
| Δ TDS 2 | -2.79±8.89 | -7.20±9.72 | 0.148 |
| Δ TDS 3 | -1.74±8.18 | -8.90±11.50 | 0.032 |
| Δ TDD 1 | 1.58±5.68 | -2.40±6.41 | 0.048 |
| Δ TDD 2 | 0.42±4.50 | -3.30±6.94 | 0.056 |
| Δ TDD 3 | 0.11±4.35 | -5.10±7.35 | 0.011 |

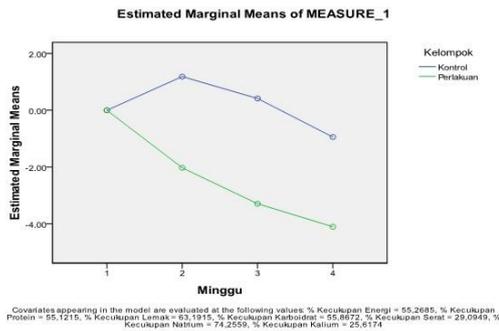
Hasil uji *Independent T-test* menunjukkan ada perbedaan bermakna penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada minggu ke-1 dan minggu ke-3 (p=0,037, p=0,048) dan (p=0,032 dan p=0,011), artinya pemberian jus tomat dan jeruk nipis efektif untuk menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, sedangkan pada minggu ke-2 tidak ada perbedaan bermakna penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Meskipun pada minggu ke-2 tidak ada perbedaan bermakna selisih tekanan darah sistolik dan diastolik subjek penelitian, tetapi selisih penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan lebih besar jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.

4. Analisis Pengaruh Pemberian Jus TomatJeruk Nipis Terhadap Tekanan Darah Setiap Minggu

Pengaruh pemberian jus tomat-jeruk nipis terhadap tekanan darah setiap minggunya dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 berikut ini:



Gambar 2. Efektifitas Jus Tomat-Jeruk Nipis Terhadap Tekanan Darah Systolik antaraKelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Setiap Minggu Selama Penelitian.



Gambar 3. Efektifitas Jus Tomat-Jeruk Nipis Menurunkan Tekanan Darah Diastolik antara Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Setiap Minggu Selama Penelitian.

Gambar 2. menunjukkan bahwa berdasarkan uji *Anova repeated measure*, ada pengaruh pemberian jus tomat dan jeruk nipis terhadap tekanan darah sistolik kelompok perlakuan ($p= 0.002$), sedangkan Gambar 3. menunjukkan bahwa berdasarkan uji *Anova repeated measure*, ada pengaruh pemberian jus tomat dan jeruk nipis terhadap tekanan darah diastolik kelompok perlakuan ($p= 0.038$).

Gambar 2 dan gambar 3 menunjukkan adanya penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik, baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Kedua gambar di atas menunjukkan bahwa pada minggu pertama perlakuan terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang sangat cepat, hal tersebut dikarenakan tubuh berupaya adaptasi terhadap perlakuan yang diberikan, akan tetapi semakin lama waktu yang digunakan untuk pemberian perlakuan pada sampel penelitian, maka penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik semakin mendatar baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan, hal ini dikarenakan adanya kebosanan pada sampel penelitian.

Kedua kelompok mengalami penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik, hasil uji *Anova repeated measure* dengan nilai $\alpha=0,05$ menunjukkan bahwa penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan lebih signifikan ($p=0,002$ dan $p=0,038$) dibandingkan kelompok kontrol.

Tomat mengandung likopen, yaitu sekitar 56% dari total karotenoidnya.²¹ Likopen memberikan efek antiinflamasi

melalui peranannya sebagai antioksidan yang dapat mengurangi kerusakan sel. Likopen juga mencegah penebalan dan pengerasan dinding arteri dengan mengendalikan tonus otot polos pembuluh darah.²²Selain likopen, tomat juga mengandung kalium, vitamin C, dan vitamin A yang berperan dalam menurunkan tekanan darah.²²

Penambahan jeruk nipis pada jus tomat dapat menurunkan tekanan darah disatolik pada kelompok perlakuan, hal ini karena jeruk nipis mengandung flavonoid. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu, penelitian yang dilakukan Souza *et al* pada kelinci menunjukkan bahwa pemberian 4 mg/ kg BB jeruk nipis setiap hari signifikan menurunkan tekanan darah sebesar 47 ± 8.41 ($p < 0.05$).⁸Studi lain tentang efek antihipertensi berupa *auraptene* (*genus citrus*) selama 8 minggu (penggunaan jangka panjang/kronik), menunjukkan hasil bahwa konsumsi *auraptene* (dosis: 2, 4, 8, dan 16 mg/kg/hari) menurunkan tekanan darah secara signifikan ($p < 0,001$).²³

Flavonoid dapat meningkatkan urinasi dan pengeluaran elektrolit dengan mempengaruhi kecepatan filtrasi glomerulus (GFR) dalam kapsula bowman. Flavonoid yang berperan terhadap penurunan tekanan darah yaitu naringin Kandungan Naringin pada jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebesar 19.7 $\mu\text{g/ml}$. naringin secara signifikan dapat meningkatkan produksi Nitrit Oksida (NO), yang merupakan vasodilator dari sel endothelium.^{24, 25,28}

Jus tomat dan jeruk nipis sebagai bahan perlakuan mengandung 477 mg kalium, 60,1 mg vitamin C, dan 152,1 IU vitamin A.²⁶ Kalium pada tomat juga berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah, suplementasi kalium 60 mmol (2340 mg) setiap hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, masing-masing 4,4 mmHg dan 2,5 mmHg pada subjek hipertensi.²⁷ Efek antihipertensif kalium dengan cara: (1) natriuresis, yaitu menghambat reabsorpsi natrium di tubulus renal proksimal dan menekan sekresi renin, (2) menormalkan kadar substansi digitalis like plasma, (3) meningkatkan volume ekskresi urin, (4) relaksasi otot halus melalui produksi oksida nitrat, (5) menekan pembentukan radikal bebas, (6) melindungi pembuluh darah dari kerusakan akibat hipertensi.⁴

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Daniati pada penderita hipertensi yang menunjukkan bahwa

pemberian jus tomat sebanyak 350 ml yang ditambah minyak zaitun 10 ml selama 7 hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 14,5±4,7 mmHg.¹⁶ Penelitian lain yang dilakukan oleh Aiska terhadap lanjut usia hipertensi yang diberi jus tomat dengan kulit dan tanpa kulit juga menunjukkan adanya penurunan tekanan darah sistolik sebesar 5,88 + 7,12 mmHg dengan p=0,008.⁷

5. Analisis Pengaruh Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, Natrium, dan Kalium terhadap Rerata Selisih Perubahan (Δ) Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Sampel Penelitian

Tabel 4. Analisis Pengaruh Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, Natrium, dan Kalium terhadap Rerata Selisih Perubahan (Δ) Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Sampel Penelitian

| Variabel (% Kecukupan) | Kelompok | | p. value TDS | p. value TDD |
|---------------------------|--------------------|----------------------|-----------------|--------------------|
| | Kontrol (n= 19) | Perlakuan (n= 20) | | |
| | Mean \pm SD | Mean \pm SD | | |
| Energi | 56,8 \pm 19,2 | 53,8 \pm 16,9 | 0,332 | 0,067 |
| Protein | 53,8 \pm 24,1 | 56,4 \pm 18,7 | 0,708 | 0,996 |
| Lemak | 61,7 \pm 32,3 | 64,6 \pm 29,0 | 0,315 | 0,075 |
| Karbohidrat | 59,2 \pm 16,9 | 52,7 \pm 16,3 | 0,233 | 0,041 |
| Serat | 24,4 \pm 8,8 | 33,6 \pm 11,3 | 0,409 | 0,746 |
| Natrium | 72,3 \pm 26,5 | 76,1 \pm 23,2 | 0,139 | 0,652 |
| Kalium | 22 \pm 9,8 | 29,1 \pm 9,7 | 0,881 | 0,849 |

Hasil Uji Anova *Repeated Measure* menunjukkan bahwa tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, natrium, dan kalium tidak berpengaruh terhadap perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Daniati, yaitu tidak terdapat perbedaan bermakna tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, natrium, dan kalium pada kedua kelompok.¹⁶

6. Efek Samping Perlakuan

Berdasarkan monitoring selama perlakuan, pemberian jus tomat ditambah jeruk nipis selama 21 hari ditemukan efek samping positif berupa penurunan kadar kolesterol total sebesar 18,35 mg/dl, yaitu dari 196,95 mg/dl menjadi 178,6 mg/dl, sedangkan efek samping negatif akibat pemberian jus yaitu 2 orang mengeluh nyeri lambung dan 3 orang merasakan ngilu pada gigi.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Tingkat kepatuhan konsumsi dan daya terima jus pada kelompok perlakuan setiap minggunya menunjukkan penurunan, pada minggu ke-1 sebesar 97,5%, minggu ke-2 sebesar 97,4%, dan minggu ke-3 sebesar 96,9%.
2. Jus tomat ditambah jeruk nipis efektif menurunkan tekanan darah pada wanita dewasa.

SARAN

1. Jus tomat ditambah jeruk nipis dapat digunakan sebagai alternatif pencegahan dan pengobatan hipertensi.
2. Peneliti yang akan datang diharapkan dapat memformulasikan jus tomat ditambah jeruk nipis dengan mengganti varietas jeruknya, sehingga daya terima dan kepatuhan konsumsi jus meningkat

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. 2014. *Info DATIN PUSAT DATA DAN INFORMASI KEMENTERIAN KESEHATAN RI HIPERTENSI*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 1.
2. Adib, M. 2011. *Pengetahuan Praktis Ragam Penyakit Mematikan yang Paling Sering Menyerang Kita*. Jogjakarta: BukuBiru, 63-72.
3. Kumar, V., Ramzi S. Cotran, Stanley L. Robbins. 2007. *Buku Ajar Patologi Robbins Volume 2 Edisi 7*; alih bahasa, Brahm U, Pendit . Jakarta: EGC, 379-381.
4. Nguyen, Ha, Olaide A. Odelola, Janani Rangaswami, Aman Amanullah. 2013. "A Review of Nutritional Factors in Hypertension Management," *International Journal of Hypertension, Volume 2013* 698940: 3-7.
5. Sonu, Satbir Singh, Gaurav Sharma, Vine et Sharma, Ankur Rohilla, & Ashok Kushnoor. 2013. "Review Article An Emerging Role of Natural Antioxidants in Hypertension," *International Journal of Pharmaceutical and Phitopharmacological Research*, 3 (1) pp. 13-16.
6. Ried, K. 2011. "Garlic, Chocholate, or Tomatoes for (Pre-) Hypertention?," *Austrian Journal of Hypertension*, 15 (3) pp. 7-10.

7. Aiska, GS. & Aryu Chandra. 2014. " Perbedaan Penurunan Tekanan Darah Sistolik Lanjut Usia Hipertensi Yang Diberi Jus Tomat (*Lycopersicum Commune*)," *Journal of Nutrition College*, Volume 3 No. 1. Hh. 158-162.
8. Souza, A., M. Lamidi, B. Ibrahim, R.R.R. Aworet Samseny, M. Boukandou Mounanga, & B. M'Batchi. 2011. " Antihypertensive Effect of An Aqueous Extract of Citrus Aurantifolla (Rutaceae) (Christm). Swingle, On The Arterial Blood Pressure of Mammal," *Int. Res. J. Pharm Pharmacol* Vol. 1 (7) pp. 142-148.
9. Lemeshow, S., David W. Hosmer Jr, Janelle Klar, Stephen K. Lwanga. 1997. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
10. Kemenkes RI. 2013. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
11. Purwoastuti, E. 2008. *Menopause, Siapa Takut?*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 24-25.
12. WHO. 2004. "Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies," *THE LANCET* .Vol 363.
13. Bangun, A.P. 2013. *Khasiat Tanaman Obat Untuk Hipertensi*. Jakarta: Sarana Pustaka Prima (Indocamp), 6-7.
14. Brunner dan Suddarth. *Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah Edisi 8vol 2*. Jakarta: EGC, 155.
15. Setiawan, Z. 2006. "Prevalensi dan Determinan Hipertensi di Pulau Jawa, Tahun 2004," *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, Vol. 1, No 2, 57-62.
16. Daniati, A.R. dan Martha Irene Kartasurya. 2015. " Pengaruh Penambahan Minyak Zaitun Terhadap Tekanan Darah Sistolik Penderita Hipertensi Yang Diberi Jus Tomat," *Journal of Nutrition College*, Vol 4 No 1: 62-70.
17. Ho, K.J and Liao. 2002. "Non-nuclear Actions of Esterogen: News Targets for Prevention and Treatment of Cardiovascular Disease," *Mol Interv*, 2:219-228.
18. Anggara, F.H.D & Nanang Prayitno. 2013. "Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah Di Puskesmas Telaga Murni, Cikarang Barat Tahun 2012", *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1).
19. Rahajeng, E and S. Tuminah. 2009. "Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia," *Maj Kedokt Indon*, Vol 59, No 12 pp.58-587.
20. Sigarlaki, H.J.O. 2006. "Karakteristik dan Faktor Berhubungan dengan Hipertensi di Desa Bogor, Kecamatan Bulus Pesantren, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah, Tahun 2006," *Makara Kesehatan*, Vol 10 (2), 78-88.
21. Hadisaputra, D.I.P. 2012. *Super Food*. Jakarta: Flash Book, 31-42 dan 54-55.
22. Kailaku, S.I., Kun T.D, dan Sunarmani. 2007. "Potensi Likopen dalam Tomat untuk Kesehatan," *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* Vol. 3.
23. Razavi BM, Arasteh E, Imenshahidi M, Iranshahi M. 2015. "Antihypertensive Effect of auraptene, a monoterpene coumarin from the genus Citrus, upon chronic administration," *Iran J Basic Med Sci*, 18:153-158.
24. Jouad, H, M.A Lacaille-Dubois, B Lyoussi, and M Eddoukus. 2001. "Effect pf the Flavonoids Extracted From *Spergularia Purpurea* Pers. On Arterial Blood Pressure and Renal Function in Normal and Hypertensive Rats," *Journal of Ethnopharmacology* Vol. 76 (2): 159-163.
25. Alam, M. A., N. Subhan, M. M. Rahman, Shaiks J. Uddin, Hasan M. Reza, & Satyajit D. Sarker. 2014. "Effect of Citrus Flavonoids, Naringin, Naringenin, on Metabolic Syndrome and Their Mechanism of Action," *American Society for Nutrition*, 5: 404-417.
26. NutriSurvey. 2007. NutriSurvey for Windows. <http://www.nutrisurvey.de> atau mail@nutrisurvey.de. 16 Maret 2017 (00:18).
27. Adrogué HJ, Madias NE. 2007. "Sodium and Potassium in the Pathogenesis of Hypertension," *N Engl J Med*, 356 (19):1966-78.
28. Li, Xinli & JiuHong Xu. 2013. "Lycopene Supplement and Blood Pressure: An Updated

Meta-Analysis of Intervention Trials," *J
Nutrients*, 5: 3696-3712.