



Efek pemberian jus tomat-mentimun terhadap tekanan darah pasien penyakit jantung pembuluh darah di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat Gatot Soebroto

Effect of tomato-cucumber juice on blood pressure in cardiovascular diseases patients in Gatot Soebroto Army Hospital

Adhila Fayasari^{1*}, Sulasminiati Sulasminiati², Isti Istianah³

¹ Program Studi Gizi, Universitas PGRI Yogyakarta

² Instalasi Gizi, RSPAD Gatot Soebroto

³ Program Studi Gizi, Universitas Binawan, Jakarta

* Korespondensi: Adhila Fayasari, Program Studi Gizi, Universitas PGRI Yogyakarta, Jl. IKIP PGRI I Sonosewu No.117, Sonosewu, Ngestiharjo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55182, no. Telp: (0274) 376808, email: fayasari@gmail.com

Article History:

Diterima: 20/02/2024

Ditelaah: 07/08/2024

Dimuat: 31/10/2024

Publisher:



**Universitas
Respati
Yogyakarta**
respati.ac.id

© The Author(s). 2023 Open Access
This article has been distributed under
the terms of the License Internasional
Creative Commons Attribution 4.0



Abstrak

Latar belakang: Manajemen hipertensi pada pasien kardiovaskular dapat mengurangi efek morbiditas dan mortalitas. Pengontrolan diet dengan asupan tinggi kalium merupakan salah satu cara untuk mengontrol tekanan darah. Pemberian jus tomat-mentimun berperan sebagai salah satu *treatment* non farmakologi penurunan profil tekanan darah. **Tujuan:** Untuk menganalisis perbedaan profil tekanan darah terhadap pemberian jus tomat-mentimun pada pasien penyakit kardiovaskular di Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat (RSPAD) Gatot Soebroto. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimental pada 36 subjek di bangsal kardiovaskular RSPAD Gatot Soebroto. Subjek dibagi menjadi dua kelompok, dengan masing-masing 18 subjek untuk kontrol mendapatkan jus tomat 200 ml dan untuk intervensi mendapatkan jus tomat-mentimun 200 ml selama lima hari. Kedua kelompok mendapat obat hipertensi dan diet khusus rendah garam. Data tekanan darah diukur dengan *sphygmomanometer* raksa, dan data asupan diukur menggunakan *food recall 24 hours*. Analisis statistik menggunakan *Mann-Whitney Test*, *Paired T-test* dan MANCOVA dengan $\alpha=5\%$. **Hasil:** Terdapat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik di kedua kelompok perlakuan ($p<0,001$). Namun, tidak ada perbedaan selisih tekanan sistolik dan diastolik antara kelompok jus tomat dan tomat-mentimun ($p>0,05$). Penurunan tekanan darah lebih besar pada kelompok tomat dengan rerata 3,56 mmHg untuk tekanan darah sistolik dan 0,67 mmHg untuk tekanan darah diastolik. **Kesimpulan:** Pemberian jus tomat dan jus tomat-mentimun dapat menurunkan tekanan darah, namun tidak ada perbedaan signifikan antara keduanya.

Kata Kunci: mentimun; penyakit kardiovaskular; tekanan darah; tomat

Abstract

Introduction: Controlling diet, particularly by increasing potassium intake, is one effective way to manage blood pressure. Administering tomato-cucumber juice can also serve as a non-pharmacological treatment to help reduce blood pressure. **Objective:** To analyze the effect of administering tomato-cucumber juice on the blood pressure of heart disease patients at Gatot Soebroto Army Hospital. **Method:** A quasi-experimental design was conducted on 36 subjects at Cardiovascular-Ward in Gatot Soebroto Army Hospital. They were divided into two groups of 18 subjects each. The control group received 200 ml of tomato juice, while the intervention group received 200 ml of tomato-cucumber juice for five days. Both groups were administered hypertension medication and followed the low-salt diet. Blood pressure (BP) was measured using *sphygmomanometer*, and dietary intake was assessed using a *food recall 24 hours method*. Statistical analysis was conducted using the *Mann-Whitney Test*, *Paired T-Test*, and MANCOVA with a significance level of $\alpha=5\%$. **Results:** There was a significant decrease in systolic and diastolic blood pressure in both treatment groups ($p<0.001$). However, no significant difference was observed in systolic and diastolic pressure decrease between the tomato juice group and the tomato-cucumber juice group ($p>0.05$). The reduction in blood pressure was greater in the tomato juice group (3.56 mmHg in systolic BP and 0.67 mmHg in diastolic BP). **Conclusion:** Tomato juice and tomato-cucumber juice can reduce blood pressure, but there is no significant difference between the two groups

Keywords: blood pressure; cardiovascular diseases; cucumber; tomato

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular (CVD) menyebabkan beban biaya yang signifikan, termasuk biaya langsung untuk perawatan medis dan layanan darurat, serta biaya tidak langsung dari hilangnya produktivitas dan kematian dini. Meningkatnya angka kematian akibat CVD di beberapa wilayah sejak 2010 menunjukkan bahwa kurangnya investasi dalam strategi pencegahan dan pengobatan memperparah kerugian ekonomi yang terkait dengan penyakit ini (1). Penyakit kardiovaskular masih menjadi ancaman baik di dunia maupun di Indonesia. Angka prevalensi penyakit kardiovaskular hipertensi meningkat dari 25,8% menjadi 34,1%, dan jantung koroner 1,5% yang konsisten di tahun 2013 dan 2018 (2,3). Provinsi DKI Jakarta menempati urutan ke-5 dari provinsi dengan penyakit jantung terbanyak sebesar 1,9% (3).

Faktor yang memengaruhi kejadian kardiovaskular antara lain adalah hipertensi, obesitas, aktivitas fisik, dan pola diet yang tidak sehat (4). Tekanan darah sistolik yang tinggi lebih dari 130 mmHg berisiko berkembang menjadi penyakit jantung iskemik sebesar 81%. Risiko ini meningkat lebih besar pada tekanan darah sistolik lebih dari 165 mmHg (5). Penanganan tekanan darah yang lebih intensif dapat mengurangi kejadian kardiovaskular dibandingkan dengan kontrol tekanan darah yang lebih konvensional atau standar pada orang dewasa paruh baya dan lebih tua (6–8).

Berdasarkan penanganan hipertensi tekanan darah sistolik <140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik <90 mmHg baik usia dewasa maupun lansia membutuhkan penanganan secara farmakologi (9). Adapun penanganan dapat didukung dengan pemanfaatan pangan fungsional. Pangan fungsional yang dalam hal ini

disesuaikan dengan DASH diet (*Diet to Stop Hypertension*), yaitu diet dengan prinsip jenis makanan yang mengandung tinggi kalium, kalsium, dan magnesium (10).

Salah satu pangan yang mengandung kalium tinggi adalah tomat. Dalam 100 gram tomat mengandung 164,9 mg kalium, 8 mg kalsium, dan 1,5 g serat. Selain itu, tomat mengandung lycopene (non-provitamin A) dan antioksidan (11). Kalium berfungsi sebagai vasodilator, mengatur cairan tubuh dan berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi (12,13). Selain itu, tomat juga mengandung asam gamma-aminobutyric (GABA) yang berfungsi sebagai antihipertensi. Selain tomat, mentimun juga mengandung cukup kalium dan tinggi kalsium. Kandungan dalam 100 gram mentimun antara lain 0,3 g serat, 29 mg kalsium, dan 57,1 mg kalium (14).

Jus merupakan bentuk olahan sayur atau buah dalam bentuk minuman yang mudah dipersiapkan dan dapat diterima dengan baik. Penelitian mengenai pemberian jus tomat dalam berbagai jumlah dan ukuran dapat menurunkan tekanan darah diastolik, namun tidak dengan tekanan sistolik pada penderita pascastroke di RSUD Saiful Anwar Malang (15). Penelitian lain yang memadukan antara tomat dan mentimun pada pasien hipertensi di Puskesmas, dapat menurunkan tekanan darah dengan pemberian jus tomat-mentimun selama lima hari, dengan penurunan $6,2 \pm 2,4$ mmHg pada sistolik dan $2,4 \pm 1,3$ mmHg pada diastolik (16). Penelitian sebelumnya membuktikan terdapat selisih tekanan darah sistolik dan diastolik sebesar 23,63 mmHg dan 10 mmHg setelah pemberian jus mentimun 2x250 ml per hari selama tujuh hari (17). Pada penelitian di Jawa Timur, terdapat penurunan tekanan darah sistolik 31,3 mmHg dan diastolik 16,6

mmHg. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan selisih penurunan antara kedua kelompok (18).

Dari beberapa penelitian terkait dengan pemberian jus tomat dan mentimun secara terpisah sudah didapatkan hasil penurunan tekanan darah, namun belum ada penelitian yang memberikan intervensi dalam lingkup klinik yang memadukan analisis pada beberapa faktor lain yang mungkin dapat berkaitan. Berdasarkan pernyataan di atas, penelitian ingin menganalisis perbedaan profil tekanan darah terhadap pemberian jus tomat-mentimun dengan pembandingan pemberian jus tomat pada pasien di bangsal kardiovaskular di RSPAD Gatot Soebroto.

METODE

Penelitian menggunakan desain kuasi eksperimental *pre-post design one control group* pada tahun 2018 di bangsal penyakit kardiovaskular RSPAD Gatot Soebroto. Subjek pada penelitian ini mencakup dengan kriteria inklusi sebagai berikut: pasien rawat inap di bangsal penyakit kardiovaskular, berusia ≥ 40 tahun, tidak ada gangguan menelan, dan bersedia menjadi subjek penelitian. Adapun kriteria eksklusinya adalah: terdiagnosis hipertensi CKD, hipertensi emergensi, mengalami masalah *atrial fibrillation*, pindah ke bangsal lain, pindah ke ICU dan atau pasien dipuaskan. Perhitungan sampel menggunakan rumus Federer, ditentukan dengan replikasi sebanyak dua kali dan risiko *drop out* 20% sehingga didapatkan minimal 18 subjek untuk setiap perlakuan (rumus $(t-1)(r-1)=15$, risiko *drop out* 20%) (19). Pengelompokan subjek ke dalam kedua kelompok dilakukan secara *purposive sampling*.

Semua subjek mendapatkan intervensi pemberian obat penurun tekanan darah dan diet rendah garam dan rendah lemak. Kelompok intervensi berupa pemberian

jus tomat-mentimun sebanyak 200 ml per hari dengan kandungan kalium sebesar 222 mg dan natrium 12 mg, sedangkan kelompok kontrol diberikan jus tomat 200 ml dengan kandungan kalium 164,9 mg dan natrium sebesar 10 mg (14,20). Pembuatan minuman jus dilakukan oleh peneliti di ruang produksi instalasi gizi. Jus tomat dibuat dari buah tomat merah segar (*Solanum lycopersicum*) seberat 150 gram, sedangkan jus tomat-mentimun dibuat dari tomat merah segar 100 gram dan mentimun segar (*Cucumis sativus*) 100 gram. Buah dicuci bersih kemudian *diblanching* selama empat menit lalu *diblender*, *disaring*, dan ditambahkan air hingga menjadi 200 ml. Dalam pembuatan jus tidak ada penambahan gula. Jus kemudian disimpan pada suhu *chiller* (2–10°C) hingga akan disajikan pada subjek. Kepatuhan konsumsi dimonitoring dengan konsumsi secara langsung atau meminta pihak keluarga untuk memonitor konsumsi minuman jus tersebut. Pemberian jus dilakukan selama lima hari, dengan pemberian satu kali sehari pada pukul 07.00 pagi, sedangkan pemberian obat antihipertensi dilakukan satu kali per hari di pagi hari setelah makan.

Data karakteristik, penyakit penyerta, dan konsumsi obat diukur dengan kuesioner. Asupan makan diukur dengan *food recall 24 hours* selama lima hari oleh ahli gizi yang sudah terlatih, kemudian dikonversikan ke dalam nilai zat gizi. Asupan lemak, serat, dan kalium menggunakan *nutrisurvey 2007* dengan penambahan *database* makanan dari TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia). Tekanan darah diukur menggunakan *sphigmomanometer* air raksa oleh perawat pada pagi hari.

Analisis bivariat diukur menggunakan *Mann-Whitney Test* untuk mengetahui perbedaan tekanan darah antara kedua

kelompok. Analisis *Paired T-Test* dan *Wilcoxon Test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah intervensi, dengan kemaknaan 95%. Analisis multivariat dengan MANCOVA untuk melihat perbedaan antara jenis intervensi dengan mempertimbangkan asupan kalium dan pengobatan. Persetujuan etik dari penelitian ini dikeluarkan dari Komite Etik Universitas Pembangunan Nasional Jakarta SK No: B/1565/VII/2018/ KEPK.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 36 subjek yang dibagi menjadi dua kelompok intervensi, yaitu jus tomat dan jus tomat-mentimun dengan masing-masing 18 subjek. Subjek penelitian ini merupakan pasien di bangsal penyakit dalam di

RSPAD Gatot Soebroto. Berdasarkan **Tabel 1** tidak ada perbedaan karakteristik antara dua kelompok perlakuan ($p>0,05$), kecuali untuk variabel obat hipertensi. Pada kelompok jus tomat, lebih banyak subjek yang memakai obat antihipertensi amlodipin 10 mg sebanyak 83,3%, sedangkan pada kelompok jus tomat-mentimun lebih banyak menggunakan amlodipin 5 mg (61,1%). Hal ini mungkin akan memengaruhi efek pemberian jus, dan akan dipertimbangkan dalam analisis. Diagnosis medis yang terdapat pada subjek antara lain CVD (*Cardiovascular*) hipertensi, ADHF (*Acute Decompensated Heart Failure*) hipertensi dan *Diabetes Mellitus* CVD. Pemberian intervensi dalam penelitian ini aman diberikan karena tidak ada penambahan gula.

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik	Jus tomat		Jus tomat-mentimun		p
	n (18)	(%)	n (18)	(%)	
Jenis kelamin					
Laki-laki	11	61,11	7	39,89	0,182
Perempuan	7	39,89	11	61,11	
Usia					
45–64 tahun	9	50,00	13	72,22	0,171
≥65 tahun	9	50,00	5	27,78	
Pendidikan					
Sedang (≤SMA)	15	83,33	10	55,56	0,146
Tinggi (>SMA)	3	16,67	8	44,44	
Pekerjaan					
Bekerja	8	44,44	9	50,00	0,745
Tidak bekerja	10	55,56	9	50,00	
Antihipertensi					
Amlodipin 5 mg	3	16,70	11	61,10	0,015
Amlodipin 10 mg	15	83,30	7	38,90	
Diagnosis medis					
CVD hipertensi	13	72,20	13	72,20	
CVD DM	5	27,80	1	5,60	-
ADHF hipertensi	0	0,00	4	22,20	

Berdasarkan **Tabel 2**, terdapat perbedaan signifikan tekanan darah sistolik dan diastolik setelah pemberian jus, baik jus tomat maupun jus tomat-mentimun ($p < 0,001$). Berdasarkan selisih tekanan darah sistolik dan diastolik pada pemberian jus tomat memperlihatkan penurunan yang lebih besar dari pada jus tomat-mentimun (36,56 mmHg dan

33,00 mmHg untuk sistolik; 17,16 mmHg dan 17,83 mmHg untuk diastolik). Pada perbedaan asupan tidak ada perbedaan signifikan pada asupan lemak, serat, dan kalium sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok, namun asupan kalium pada kelompok jus tomat cenderung lebih tinggi dibanding dengan kelompok jus tomat-mentimun.

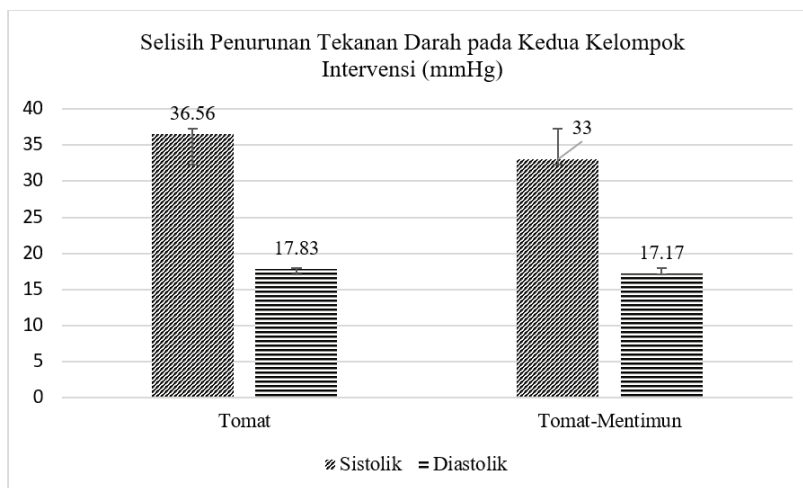
Tabel 2. Perbedaan profil tekanan darah dan asupan sebelum dan sesudah intervensi

Variabel	Mean±SD		Mean difference	p
	Sebelum	Sesudah		
Tekanan darah sistolik (mmHg)				
Jus tomat-mentimun	167,56±16,94	134,56±16,04	33,00	<0,001 ^{a*}
Jus tomat	153,33±21,45	116,78±19,68	36,56	<0,001 ^{a*}
Tekanan darah diastolik (mmHg)				
Jus tomat-mentimun	95,44±8,54	78,28±9,31	17,16	<0,001 ^{a*}
Jus tomat	90,89±14,20	73,06± 10,39	17,83	<0,001 ^{a*}
Asupan lemak (gram)				
Jus tomat-mentimun	64,35±12,00	64,60±12,70	0,25	0,876 ^b
Jus tomat	54,78±5,50	56,90±5,80	2,12	0,136 ^b
Asupan serat (gram)				
Jus tomat-mentimun	9,20±3,60	9,49±4,10	0,29	0,758 ^b
Jus tomat	12,92±3,10	11,61±2,00	-1,31	0,185 ^b
Asupan kalium (mg)				
Jus tomat-mentimun	1776,50±915,30	1996,01±1195,00	219,51	0,572 ^b
Jus tomat	2652,40±1336,80	3143,38±1105,70	490,98	0,155 ^b

Keterangan: * $p < 0,05$; ^aWilcoxon Test, ^bPaired T-Test

Gambar 1 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan selisih penurunan tekanan darah sistolik antara kelompok jus tomat dan jus tomat-mentimun ($p = 0,289$) dengan selisih 3,56 mmHg, lebih besar penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok jus tomat

dibanding jus tomat-mentimun. Hal yang sama didapatkan pada selisih penurunan tekanan darah diastolik, tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p = 0,634$), namun penurunan sedikit lebih besar 0,67 mmHg pada kelompok jus tomat.



Gambar 1. Selisih profil tekanan darah pada kedua intervensi

Keterangan: $p > 0,05$; Mann Whitney Test

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis MANCOVA untuk mengetahui perubahan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kedua kelompok dengan mempertimbangkan variabel obat sehingga dapat melihat apakah efek akan lebih signifikan atau tidak. Berdasarkan analisis MANCOVA, tidak ada perbedaan signifikan rata-rata penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan menggabungkan efek pemberian intervensi dengan dosis obat ($p > 0,05$). Nilai R^2 menunjukkan persentase variasi suatu variabel respon dijelaskan oleh hubungannya dengan satu atau lebih variabel prediktor. Berdasarkan nilai R^2 baik tekanan darah sistolik dan diastolik menunjukkan angka yang lemah $< 0,5$ (50%).

Pada tekanan darah sistolik terlihat bahwa semakin banyak jus yang diberikan maka semakin besar rerata penurunan tekanan darah, terutama pada kelompok jus tomat-mentimun. Sementara itu, pada tekanan darah sistolik rerata penurunannya bervariasi antara kelompok jus tomat dan jus tomat-mentimun. Pada kelompok jus tomat-mentimun, perubahan penurunan tekanan darah meningkat sesuai dengan peningkatan dosisnya, namun pada kelompok jus tomat hasilnya menunjukkan kondisi yang kontradiktif bahwa penurunan tekanan darah dengan pemberian dosis obat yang lebih besar semakin menurun selisihnya (24,00 mmHg dan 17,06 mmHg).

Tabel 3. Analisis MANCOVA terhadap perbedaan penurunan tekanan darah berdasarkan dosis obat hipertensi yang dikonsumsi

Variabel		Mean±SD		p	R ²
		Jus tomat	Jus tomat-mentimun		
Sistolik	Amlodipin 5 mg	24,50±13,16	32,33±5,37	0,496 ^a	0,040
	Amlodipin 10 mg	38,06±4,65	34,33±7,60		
Diastolik	Amlodipin 5 mg	24,00±9,13	13,67±3,73	0,144 ^a	0,090
	Amlodipin 10 mg	17,06±3,23	24,17±5,27		

^aMANCOVA (Adjusted by dosis obat)

PEMBAHASAN

Sebanyak 18 subjek di kelompok jus tomat dan 18 subjek di kelompok jus tomat-mentimun berpartisipasi dalam penelitian ini. Pemberian jus dilakukan selama lima hari dengan jumlah 200 ml per hari. Berdasarkan nilai gizi kalium pada jus tomat-mentimun mengandung lebih banyak kalium (222 mg) dibanding dengan jus tomat (164,9 mg). Kombinasi jus tomat-mentimun ini diharapkan memberikan kontribusi yang terbaik dari kandungan gizi masing-masing, ditambah mentimun mengandung lebih banyak kalsium dan magnesium (20). Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada perempuan menopause dengan obesitas, status hipertensi dari *stage 1* dan *stage 2* secara signifikan menurun menjadi prehipertensi dan normal setelah pemberian kombinasi jus mentimun dan jus tomat selama lima hari, namun tidak ada poin penurunannya (21).

Semua subjek dalam penelitian ini mendapatkan intervensi pemberian obat penurun tekanan darah dan diet rendah garam dan rendah lemak. Penurunan tekanan darah dapat menurunkan risiko penyakit pembuluh darah dan beberapa penyakit komorbiditas (22). Berdasarkan hasil analisis statistik sebelum dan sesudah intervensi terdapat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan ($p < 0,001$). Hal ini karena kedua bahan makanan tersebut mempunyai sifat antihipertensi yang berasal dari zat bioaktif dan mineral.

Tomat mengandung tidak hanya karotenoid (likopen, karoten, lutein, dan fitoena) melainkan juga faktor antihipertensi lainnya seperti asam fenolat, polifenol, dan vitamin (23,24). Adapun mekanisme kerja antihipertensi tersebut meliputi penurunan

stres oksidatif dan meningkatkan bioavailabilitas oksida nitrat (25). Tomat mengandung *bioflavonoid* yang dapat meningkatkan kadar *endothelial nitric oxide synthase* (eNOS) yang berfungsi dalam pembentukan oksida nitrat (NO) untuk mengurangi ketegangan pada sel-sel otot polos sehingga dapat menyebabkan vasodilatasi (26,27).

Efek antihipertensi mentimun dikaitkan dengan kandungan fitokimia seperti flavonoid, saponin, dan terpenoid (28). Beberapa flavonoid memiliki efek biologis, termasuk aktivitas antioksidan, vasorelaksan, dan antihipertensi (29,30). Kaempferol menginduksi vasorelaksasi yang menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah (31). Cucurbitacin memberikan efek hipotensi melalui penekanan peningkatan tekanan darah sistolik yang diinduksi oleh Angiotensin II dan induksi vasodilatasi (32). Selain itu mentimun mengandung mineral, antara lain Ca, Cu, Fe, K, Mg, Na, dan Zn (33). Kalium dapat meningkatkan ekskresi natrium, menurunkan sekresi renin, memfasilitasi vasodilatasi arteri, dan menurunkan respons terhadap vasokonstriktor endogen. Magnesium dapat mengerahkan aktivitas vasodilator yang kuat melalui kemampuannya untuk menurunkan kontraktilitas otot polos pembuluh darah (27).

Berdasarkan selisih tekanan darah sistolik dan diastolik pada pemberian jus tomat memperlihatkan penurunan yang lebih besar dari pada jus mentimun-tomat (36,56 mmHg dan 33,00 mmHg untuk sistolik; 17,16 mmHg dan 17,83 mmHg untuk diastolik) (**Tabel 2**). Namun, perbedaan selisih tersebut tidak signifikan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pemberian jus tomat dan jus mentimun

terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik (34).

Tekanan darah sistolik antara kelompok jus tomat dan jus tomat-mentimun memiliki selisih 3,56 mmHg, lebih besar pada kelompok jus tomat, sedangkan selisih penurunan tekanan darah diastolik sebesar 0,67 mmHg. Penurunan yang lebih besar pada jus tomat kemungkinan dikarenakan didukung jumlah asupan kalium dari diet pada kelompok tomat dibandingkan dengan kelompok tomat-mentimun walaupun kandungan kalium pada jus tomat-mentimun lebih besar.

Efek obat berpengaruh terhadap perbedaan tersebut. Amlodipin merupakan golongan CCB (*Calcium-Channel Blockers*) yang mekanismenya menghambat masuknya ion kalsium ke dalam vaskularisasi otot polos dan otot jantung sehingga terjadi penurunan tekanan darah (35). Penggabungan diet tinggi kalsium dengan jenis obat antihipertensi CCB dapat melemahkan efek dari kalsium itu sendiri. Amlodipin bersifat antagonis terhadap efek kalsium terhadap tekanan darah arteri (36). Timun memberikan kontribusi yang besar terhadap kandungan kalsium pada jus tomat-mentimun dibanding tomat. Ada kemungkinan efek penurunan tekanan darah yang lebih rendah pada kelompok jus tomat-mentimun dikarenakan efek tersebut. Namun, penelitian ini tidak menganalisis asupan kalsium dan magnesium sehingga tidak dapat dijelaskan lebih lanjut.

Tidak terdapat perbedaan signifikan rata-rata penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan menggabungkan efek pemberian intervensi dengan dosis obat ($p > 0,05$). Secara umum, efek diet dan obat akan saling menguatkan terhadap hasil penurunan tekanan darah,

dan hal ini terlihat pada tekanan darah sistolik pada kedua grup, namun tidak pada tekanan darah diastolik. Tekanan darah diastolik pada kelompok jus tomat menunjukkan hasil yang kontradiktif bahwa penurunan tekanan darah dengan pemberian dosis obat yang lebih besar semakin menurun selisihnya (24,00 mmHg dan 17,06 mmHg), sedangkan pada jus mentimun-tomat, perubahan penurunan tekanan darah meningkat sesuai dengan peningkatan dosisnya.

Hal ini dimungkinkan karena mentimun mempunyai efek penurunan tekanan darah yang lebih kuat secara signifikan pada kelompok yang diberi intervensi dengan obat antihipertensi tertentu. Terdapat efek gabungan yang aditif (penurunan tekanan darah) antara pemberian setengah dosis dan dosis penuh dari pemberian kombinasi jus timun dan obat Losartan (antihipertensi golongan ARB (*Angiotensin Receptor Blockers*)) (37). Akan tetapi, belum ditemukan hasil penelitian terkait dengan tomat ataupun ekstrak tomat atau likopen terhadap efek obat tersebut. Adapun hasil kontradiktif pada kelompok tomat dapat disebabkan oleh faktor penyakit dan faktor usia yang dapat berpengaruh terhadap hasil kerja efek diet dan obat.

Faktor usia secara progresif meningkatkan angka hipertensi sebesar 7% pada usia 18–39 tahun, dan 65% pada usia ≥ 60 tahun. Hipertensi pada lansia memiliki tingkat kontrol yang rendah dibanding dengan yang usia muda, sehingga risiko terhadap stroke dan jantung lebih tinggi (38). Penyakit penyerta pada penelitian ini bermacam-macam, ada kemungkinan faktor penyakit menghambat penurunan tekanan darah pada intervensi ini. Pasien dengan ADHF yang lebih banyak pada kelompok jus tomat-mentimun mungkin

mengalami fluktuasi tekanan darah yang signifikan, yang dapat menyulitkan manajemen terapi (39).

Penelitian ini menunjukkan bahwa baik jus tomat maupun kombinasi jus tomat-mentimun memiliki efek penurunan tekanan darah yang signifikan pada pasien hipertensi, meskipun tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Kandungan mineral seperti kalium, kalsium, dan magnesium dalam jus tersebut berkontribusi pada efek antihipertensi, meskipun interaksi dengan obat antihipertensi dapat memengaruhi hasil.

Penelitian ini merupakan gambaran intervensi dalam lingkup subjek sakit yang tentu terdapat beberapa faktor yang tidak dapat dikontrol. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami lebih dalam mengenai interaksi antara diet dan obat-obatan dalam pengelolaan hipertensi, terutama pada populasi lanjut usia dan individu dengan penyakit penyerta. Pendekatan yang lebih personal dalam terapi hipertensi perlu dipertimbangkan, mengingat variasi respon dapat dipengaruhi oleh faktor usia dan kondisi kesehatan individu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat efek penurunan tekanan darah pada pemberian jus tomat dan jus tomat-mentimun pada pasien penyakit kardiovaskular di RSPAD Gatot Soebroto. Namun, tidak ada perbedaan signifikan efek penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok jus tomat dan jus tomat-mentimun. Dalam manajemen penanganan hipertensi baik hipertensi primer maupun sekunder perlu adanya kontrol tekanan darah yang dapat dilakukan dengan menjaga asupan makan dan konsumsi obat secara rutin. Jus tomat dan mentimun dapat menjadi

alternatif tambahan makanan bagi pasien hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih pada pimpinan dan kolega Instalasi Gizi RSPAD Gatot Soebroto yang telah mendukung keberhasilan penelitian ini dan tidak lupa kami ucapkan pada para subjek dan keluarga yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga dapat memperoleh kebermanfaatannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Roth G.A, MGAFF V. "The global burden of cardiovascular diseases and risks: a compass for global action." *J Am Coll Cardiol.* 2020;76:2980–1.
2. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013 [Internet]. Jakarta; 2013 [cited 2022 Jun 27]. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risikesdas%202013.pdf>.
3. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018 [Internet]. Jakarta; 2018 [cited 2020 Nov 27]. Available from: http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
4. S Nu. Faktor resiko penyakit kardiovaskular berbasis sekolah. UNMUH Ponorogo Press. 2014;
5. Razo C., Welgan C.A., Johnson C.O. et al. "Effects of elevated systolic blood pressure on ischemic heart disease: a burden of proof study." *Nat Med.* 2022;28:2056–65.
6. Zhang W, Zhang S, Deng Y, Wu S, Ren J, Sun G, et al. Trial of intensive blood-pressure control in older patients with hypertension. *New*

- England Journal of Medicine. 2021 Sep 30;385(14):1268–79.
7. Vaduganathan M, Mensah GA, Turco JV, Fuster V, Roth GA. The global burden of cardiovascular diseases and risk. *J Am Coll Cardiol*. 2022 Dec;80(25):2361–71.
 8. Lewis CE, Fine LJ, Beddhu S, Cheung AK. Final report of a trial of intensive versus standard blood-pressure control. *New England Journal of Medicine*. 2021 May 20;384(20):1921–30.
 9. Abel N, Contino K, Jain N, Grewal N, Grand E, Hagans I, et al. Eighth joint national committee (JNC-8) guidelines and the outpatient management of hypertension in the African-American population. *N Am J Med Sci*. 2015;7(10):438–445.
 10. Challa HJ, Ameer MA UK. StatPearls [internet] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482514/>. DASH diet to stop hypertension.
 11. Kemenkes R. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). 2019.
 12. Haddy FJ, Vanhoutte PM, Feletou M. Role of potassium in regulating blood flow and blood pressure. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*. 2006 Mar;290(3):R546–52.
 13. Burns WR, Cohen KD, Jackson WF. K⁺-induced dilation of hamster cremasteric arterioles involves both the Na⁺/K⁺-ATPase and inward-rectifier K⁺ channels. *Microcirculation*. 2004 Apr 5;11(3):279–93.
 14. Kementerian Kesehatan RI. Data Komposisi Pangan Indonesia [Internet]. 2019 [cited 2024 Aug 10]. Available from: <https://panganku.org/id-ID/view>
 15. Sariwulan DR, Suroto S, Probandari AN SS. . Pengaruh dosis dan waktu pemberian suplementasi jus tomat (*Solanum lycopersicum*) terhadap penurunan tekanan darah pada pasien post stroke akut. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2016;3(2):66–79.
 16. Lavenia C NN. Pemberian juice campuran tomat dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah kepada penderita hipertensi. *IPTEKS Terapan*. 2015;9(1):114–122.
 17. Putri H, Suryarini Y RD. Efektivitas jus mentimun terhadap tekanan darah pasien hipertensi. *Journal of Health and Cardiovascular Nursing*. 2023;3(2):63–70.
 18. Hariyanti R, Hadisaputro S., Sumarni S WE. The effectiveness of cucumber sari juice (*Cucumis sativus*) on blood pressure in menopausal hypertension. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2020;9(2):1771–1778.
 19. Federer W. Experimental design, theory and application. New Delhi: Oxford and IBH Publ. Co; 1967.
 20. Lovindy Putri L. Pengaruh pemberian sari mentimun (*Cucumis sativus* L) terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik pada penderita hipertensi. Universitas Diponegoro; 2014.
 21. Dewi RK KL. The effect of giving a combination of cucumber and tomato juice on overweight female blood pressure (menopause). *Journal for Quality in Public Health*. 2022;6(1):229–304.
 22. Ettehad D, Emdin DA, Anderson SG, Calcefer T, Emberson J, Chalmers J, Rodgers A RK. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2016;387:957–967.

23. León-García E, Coronel OADÁ, Vela-Gutiérrez G, Medina JD la C, García HS. Tomato (*Solanum lycopersicum*). In: *Fruit and Vegetable Phytochemicals*. Wiley; 2017. p. 1259–78.
24. Viuda-Martos M, Sanchez-Zapata E, Sayas-Barberá E, Sendra E, Pérez-Álvarez JA, Fernández-López J. Tomato and tomato byproducts. *Human Health Benefits of Lycopene and Its Application to Meat Products: A Review*. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2014 Jan 5;54(8):1032–49.
25. Treggiari, D., Dalbeni, A., Meneguzzi, A., Delva, P., Fava, C., Molesini, B. et al. Lycopene inhibits endothelial cells migration induced by vascular endothelial growth factor A increasing nitric oxide bioavailability. *J Funct Food*. 2018;42:312–8.
26. Sharmin, R., Khan, M. R. I., Akhtar, M. A., Alim, A., Islam, M. A., Anisuzzaman, A. S. M., & Ahmed M. Hypoglycemic and hypolipidemic effects of cucumber, white pumpkin and ridge gourd in alloxan induced diabetic rats. *Journal Of Scientific*. 2012;5((1)):161–70.
27. Houston MC. The Importance of potassium in managing hypertension. *Current Hypertension Reports*. 2011;13((4)):309–17.
28. Hendrayana T, Yoana K, Adnyana IK SE. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Fruit and combination with losartan attenuate the elevation of blood pressure in hypertensive rats induced by angiotensin II. *J Pharmacopuncture*. 26((4)):298–306.
29. Clark JL, Zahradka P TCG. Efficacy of flavonoids in the management of high blood pressure. *Nutrv Rev*. 2015;73((12)):799–822.
30. Ciumărnean L, Milaciu MV, Runcan O, Vesa ȘC, Răchișan AL, Negrean V et al. The effects of flavonoids in cardiovascular diseases. *Molecules*. 2020;25(18):4320.
31. Tetley CO, Yang IJ SH. Vasodilatory effect of kaempferol-7-O- α -L-rhamnopyranoside via NO-cGMP-PKG signaling. *Arch Biochem Biophys*. 2019;667:1–5.
32. Yuan RQ, Qian L, Yun WJ, Cui XH, Lv GX, Tang WQ et al. Cucurbitacins extracted from *Cucumis melo* L. (CuEC) exert a hypotensive effect via regulating vascular tone. *Hypertens Res*. 2019;42((8)):1152–61.
33. Niyi O, Jonathan A IA. Comparative assessment of the proximate, mineral composition and mineral safety index of peel, pulp and seeds of cucumber (*Cucumis sativus*). *J Appl Sci*. 2019;9((9)):691–701.
34. Fadlilah S, Sucipto A JM. Cucumber (*Cucumis sativus*) and tomato (*Solanum lycopersicum*) juice effective to reduce blood pressure. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. 2020;10((01)):001–8.
35. Santhana Lakshmi K, Lakshmi S. Simultaneous analysis of losartan potassium, amlodipine besylate, and hydrochlorothiazide in bulk and in tablets by high-performance thin layer chromatography with UV-absorption densitometry. *J Anal Methods Chem*. 2012;2012:1–5.
36. Civantos B, Aleixandre A. Effect of dietary calcium supplements and amlodipine on growth, arterial blood pressure, and cardiac hypertrophy of spontaneously hypertensive rats. *Clin Exp Hypertens*. 2003 Jan 15;25(8):495–508.
37. Roell KR, Reif DM MRAA. An introduction to terminology and

- methodology of chemical synergy-perspectives from across disciplines. *Front Pharmacol.* 2017;8:158.
38. Murcia-Lesmes D, Domínguez-López I, Laveriano-Santos EP, Tresserra-Rimbau A, Castro-Barquero S, Estruch R, et al. Association between tomato consumption and blood pressure in an older population at high cardiovascular risk: observational analysis of PREDIMED trial. *Eur J Prev Cardiol.* 2024 Jun 3;31(8):922–34.
39. Koniari K, Parissis J, Paraskevaidis I, Anastasiou-Nana M. Treating volume overload in acutely decompensated heart failure: established and novel therapeutic approaches. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2012 Sep 27;1(3):256–68.