

EFEKTIVITAS PEMBERIAN *SMOOTHIES* KOMBINASI ANEKA BUAH DAN SAYUR TERHADAP PERUBAHAN  
TEKANAN DARAH PADA WANITA DEWASA

EFFECTIVENESS OF GIVING COMBINATION *SMOOTHIES* OF VARIOUS FRUITS AND VEGETABLES TO BLOOD  
PRESSURE CHANGE IN ADULT WOMEN

Ina Mutma'inah<sup>\*)</sup>; Mohammad Jaelani; Cahyo Hunandar

**Abstract**

**Background** : Hypertension is a long term condition in which blood pressure is higher than 140/90 mmHg. Antihypertensive drugs therapy took a long time and caused side effects so that further treatment is needed through non-pharmacological therapy such as the consumption of smoothies combination of various fruits and vegetables that contain high fiber and potassium.

**Objective** : To determine the effectiveness of smoothies combination of various fruits and vegetables consumption to changes in blood pressure change in adult women.

**Method** : This research is a true experiment with Randomized Pre and Post Test Control Group Design. Sampling was done randomly to get 30 samples. Data collection were included by age, nutritional status, occupation, blood pressure data before and after treatment and fiber, sodium, potassium, calcium and magnesium intakes.

**Results** : There was an effect of smoothies combination of various fruits and vegetables consumption to decrease systolic and diastolic blood pressure during the study with confounding variables of fiber, sodium, potassium and magnesium intake ( $p = 0.025$  and  $p = 0.037$ ).

**Conclusion** : The average systolic and diastolic blood pressure in the treatment group were decreased after consumption smoothies combination of various fruits and vegetables, while the control group tended to increase because they were not consume smoothies.

**Keywords** : Smoothies combination of various fruits and vegetables, Blood Pressure.

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Hipertensi merupakan keadaan meningkatnya tekanan darah secara kronis mencapai  $\geq 140/90$  mmHg. Penggunaan obat-obatan antihipertensi membutuhkan waktu yang lama dan menimbulkan efek samping sehingga diperlukan penanganan nonfarmakologi melalui konsumsi *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur yang mengandung serat dan kalium yang tinggi.

**Tujuan** : untuk mengetahui efektivitas pemberian *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur terhadap perubahan tekanan darah pada wanita dewasa.

**Metode** : Jenis Penelitian ini adalah true experiment dengan rancangan Randomized Pre and Post Test Control Group Design. Pengambilan sampel secara acak sebanyak 30 sampel untuk kelompok kontrol dan perlakuan. Data yang dikumpulkan yaitu usia, status gizi, pekerjaan, tekanan darah sebelum dan setelah perlakuan serta asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium.

**Hasil** : Ada pengaruh pemberian *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik selama penelitian dengan variabel konfounding asupan serat, natrium, kalium dan magnesium ( $p=0.025$  dan  $p=0,037$ ).

**Kesimpulan** : Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan menurun setelah diberikan *smoothies*, sedangkan kelompok kontrol cenderung meningkat karena tidak diberi *smoothies*.

**Kata Kunci** : *Smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur, Tekanan Darah.

---

## PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah pada pembuluh darah secara kronis yaitu tekanan sistolik mencapai  $\geq 140$  mmHg dan tekanan diastolik mencapai  $\geq 90$  mmHg.<sup>1</sup> Tekanan darah yang terus meningkat dapat menimbulkan arterosklerosis sehingga menyebabkan gangguan sistem makrovaskuler dan mikrovaskuler.<sup>2</sup>

Pemerintah telah melakukan penanganan hipertensi melalui beberapa tindakan salah satunya dengan pemberian obat antihipertensi. Penggunaan obat antihipertensi menimbulkan efek samping jika dikonsumsi dalam jangka waktu lama seperti pusing, hiperurisemia, hipotensi, udem perifer, nyeri perut, dll.<sup>3</sup> Untuk mengurangi efek samping dibutuhkan alternatif penanganan melalui terapi nonfarmakologi dengan cara modifikasi diet. Salah satunya dengan mengkonsumsi sayur dan buah yang tinggi akan mikronutrien, zat fitokimia dan antioksidan yang berfungsi menurunkan tekanan darah sehingga dosis obat yang dikonsumsi dapat diturunkan secara perlahan.<sup>4</sup>

Kalium dapat menghambat pelepasan renin dalam urin dengan cara mengurangi jumlah natrium, berperan dalam sistem renin-angiotensin yang menjadi pusat kontrol utama tekanan darah dan fungsi endokrin terkait sistem kardiovaskuler.<sup>5</sup> Zat fitokimia dan antioksidan menurunkan tekanan darah dengan cara menurunkan penyerapan kolesterol sehingga menghambat arterosklerosis, memodulasi pengeluaran nitric oxide yang bersifat vasodilator dll.<sup>5,6</sup>

Asupan kalium, zat fitokimia dan antioksidan dapat diperoleh dengan mengkonsumsi buah dan sayur seperti buah naga, jambu biji, alpukat, wortel dan tomat.<sup>7</sup> Dalam sehari seseorang dengan hipertensi dianjurkan mengkonsumsi buah dan sayuran minimal 4-5 porsi sehari berdasarkan diet *DASH* (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*).<sup>8</sup>

*Smoothies* aneka buah dan sayur merupakan salah satu alternatif modifikasi diet bagi penderita hipertensi. Buah dan sayur yang dikonsumsi dalam bentuk *smoothies* akan lebih meningkatkan daya terima dan daya cerna buah serta sayur karena teksturnya yang lebih halus dan volumenya yang lebih kecil. Untuk mendapatkan produk *smoothies* yang memiliki kandungan gizi lengkap seperti tinggi kalium, serat, lycopene dan flavonoid dibutuhkan beberapa kombinasi buah dan sayur.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis efektivitas pemberian *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur terhadap perubahan tekanan darah pada wanita dewasa.

## METODE

Untuk mencapai tujuan dilakukan penelitian dengan menggunakan Rancangan *Randomized Repeated Measure Control Group Design*). Pada penelitian ini, subjek yang memenuhi kriteria inklusi dikelompokkan menjadi 2, yaitu kelompok perlakuan (diberi *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur sebanyak 350 ml) dan kelompok kontrol (tidak diberi).

Penelitian dilakukan di Kelurahan Pedurungan Tengah RW 02 dan RW 09 Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang yang terdiri dari 30 orang dan dilakukan selama 21 hari (14 April - 05 Mei 2018). Sampel dalam penelitian ini adalah wanita dewasa dengan status gizi overweight atau obesitas usia 30-64 tahun, sehat, tidak meminum obat antihipertensi atau obat yang dapat meningkatkan hipertensi serta bersedia berperan dalam penelitian. Perhitungan subjek menggunakan rumus Lemeshow. Jumlah seluruh sampel penelitian yaitu 30 orang dengan masing-masing 15 orang pada setiap kelompok.

Kelompok perlakuan dalam penelitian ini diberi *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur sebanyak 350 ml yang diberikan 1 kali sehari pada sore hari yang dikonsumsi sebagai snack, sedangkan kelompok kontrol tidak diberi *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur. *Smoothies* yang diberikan memiliki 4 variasi kombinasi buah dan sayur yaitu kombinasi 1 (wortel, alpukat dan buah naga), kombinasi 2 (wortel, alpukat dan jambu biji), kombinasi 3 (alpukat, jambu biji dan tomat) dan kombinasi 4 (alpukat, buah naga dan tomat). Variabel *dependent* yaitu Tekanan darah sistolik dan diastolik wanita dewasa yang diukur pada awal dan akhir intervensi (7 hari sekali dalam 21 hari) menggunakan *Sphygmomanmeter* Digital merek *Family Dr*. Variabel *independent* yaitu pemberian *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur.

Instrumen yang digunakan terdiri dari formulir identitas sampel penelitian, formulir *informed concern*, formulir pengukuran tekanan darah, Formulir *checklist* asupan *Smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur dan formulir *recall* 3 x24 jam. Penentuan status gizi dari hasil pengukuran BB yang diukur menggunakan timbangan digital merek *GEA* dan TB yang diukur menggunakan *microtoice*. Data tekanan darah diukur menggunakan *Sphygmomanmeter* Digital merek *Family Dr* pada saat sebelum dan sesudah intervensi (7 hari sekali dalam 21 hari). Data asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium yang dikonsumsi diperoleh menggunakan metode *food recall* 3 x 24 jam dengan waktu yang tidak berurutan.

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan, usia, status gizi, pekerjaan, kejadian

hipertensi, asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui perbedaan asupan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada setiap kelompok menggunakan uji *Independent T-Test* serta perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada setiap kelompok perlakuan menggunakan uji *Mann Whitney*. Analisis multivariat dilakukan menggunakan uji *Anova Repeated Measure* dengan dengan faktor yang dikontrol yaitu asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RW 02 dan RW 09, Kelurahan Pedurungan Tengah Kecamatan Pedurungan Kota Semarang dengan jumlah sampel penelitian 30 orang. Penelitian dilaksanakan selama 21 hari dimulai tanggal 14 April 2018 sampai dengan 5 Mei 2018.

### 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar umur sampel penelitian termasuk dalam kategori dewasa (30-49 tahun), yaitu sebanyak 18 orang (60,0 %). Karakteristik sampel berdasarkan status gizi sebagian besar sampel penelitian memiliki status gizi obesitas tipe I (25,0 – 29,9 kg/m<sup>2</sup>) sebanyak 15 orang (50 %). Dari 30 sampel penelitian 19 orang (63,3 %) diantara memiliki pekerjaan. Tekanan darah sampel penelitian diperoleh sebanyak 22 orang ( 73,3 %) berapa pada status tekanan darah prehipertensi (>120/80 mmHg) yang harus di waspadai.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Beberapa Karakteristik Sampel penelitian.**

Kategori	Kelompok					
	Perlakuan		Kontrol		Total	
	N(15)	%	N(15)	%	N(30)	%
<b>Umur (Th)</b>						
Dewasa (30-49)	10	53,3	8	66,7	18	60,0
Dewasa Tua (50-64)	7	46,7	5	33,3	12	40,0
<b>Status Gizi</b>						
Overweight (23,0-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	2	13,3	1	13,3	3	10,0
Obesitas Tipe I (25,0-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	9	60,0	6	60,0	15	50,0
Obesitas Tipe II (>30 kg/m <sup>2</sup> )	4	26,7	8	26,7	12	40,0
<b>Pekerjaan</b>						
Bekerja	8	53,3	11	73,3	19	63,3
Tidak Bekerja	7	46,7	4	26,7	11	36,7
<b>Tekanan Darah</b>						
Prehipertensi (>120/80 mmHg)	11	73,3	11	73,3	22	73,3
Hipertensi (>140/90 mmHg)	4	26,7	4	26,7	8	26,7

Tabel 2 menunjukkan rata-rata pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum pemberian smoothies pada kelompok

perlakuan yaitu 137/90 mmHg dan kelompok kontrol yaitu 133/88 mmHg. Tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol termasuk kategori tekanan darah prehipertensi menurut Kementerian Kesehatan (2013).

**Tabel 2. Karakteristik Rata-rata Tekanan Darah, Asupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, Natrium, Kalium, Kalsium dan Magnesium Sebelum Penelitian**

Variabel	Kelompok					
	Perlakuan			Kontrol		
	Mean±SD	Min	Max	Mean±SD	Min	Max
Sistolik (mmHg)	137,75±12,32	121	182	133,67±12,14	101	170
Diastolik (mmHg)	90,67±6,66	78	100	88,07±10,53	60	131
Serat (gr)	3,67±4,37	3,20	21,40	10,28±2,95	6,8	16,2
Natrium (mg)	682,33±579,61	80,1	1851,2	1070,61±133,58	95,0	4663,8
Kalium (mg)	3849,73±2869,18	521,9	9206,0	3881,67±1598,18	1154,9	7330,0
Kalsium (mg)	496,68±253,46	100,1	1092,0	595,81±147,33	159,9	907,9
Magnesium (mg)	401,87±177,50	206,1	908,8	524,18±252,22	224,8	1038,8

Tabel 3 menunjukkan bahwa asupan sampel penelitian sebelum perlakuan yaitu asupan serat sampel penelitian termasuk kategori kurang (<100 %) sebanyak 27 orang (90,0 %), asupan natrium sampel penelitian termasuk kategori kurang (<100%) sebanyak 24 orang (80,0%), asupan kalium sampel penelitian termasuk kategori kurang (<100%) sebanyak 27 orang (90,0%), asupan kalsium dan magnesium sampel penelitian 100 % termasuk dalam kategori kurang (<100%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kategori Asupan Sampel Penelitian Sebelum Perlakuan**

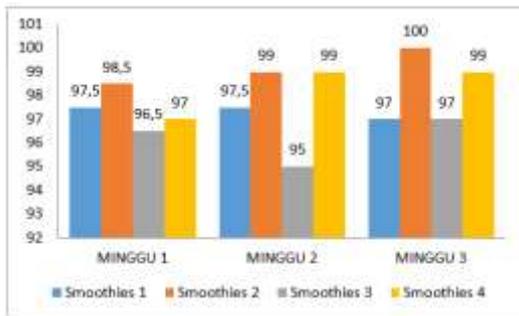
Kategori Asupan	Kelompok				Total	
	Perlakuan		Kontrol			
	N (15)	%	N(15)	%	N(30)	%
<b>Serat</b>						
Kurang (<100%)	12	80,0	15	100	27	90,0
Baik (≥100%)	3	20,0	0	0	3	10,0
<b>Natrium</b>						
Kurang (<100%)	12	80,0	12	80,0	24	80,0
Baik (≥100%)	3	20,0	3	20,0	6	20,0
<b>Kalium</b>						
Kurang (<100%)	14	93,3	13	86,7	27	90,0
Baik (≥100%)	1	3,3	2	13,3	3	10,0
<b>Kalsium</b>						
Kurang (<100%)	15	100	15	100	30	100
<b>Magnesium</b>						
Kurang (<100%)	15	100	15	100	30	100

### 2. Asupan Smoothies Selama Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tingkat kepatuhan konsumsi smoothies kombinasi aneka buah dan sayur pada minggu pertama sampai minggu ke tiga baik yaitu diatas 95 % dengan *cut of point* 80 %. Kelompok perlakuan

mengkonsumsi smoothies dengan berbagai macam cara seperti meminum smoothies dalam keadaan dingin, meminum smoothies secara bertahap serta ada pula beberapa subjek yang langsung mengkonsumsi smoothies hingga habis setelah diberikan.

Smoothies yang paling disukai oleh sampel penelitian yaitu smoothies dengan kombinasi wortel, alpukat dan jambu biji yang memiliki tingkat kepatuhan paling tinggi dibandingkan dengan smoothies kombinasi buah dan sayur lainnya yaitu 99 %.



**Gambar 1. Tingkat Kepatuhan Konsumsi Smoothies Kombinasi Aneka Buah dan Sayur Kelompok Perlakuan**

### 3. Hasil Analisis Asupan Sampel Sebelum dan Sesudah Penelitian

Tabel 4 menunjukkan hasil uji statistik independent sampel-test terhadap serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium sebelum perlakuan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,005$ ). Hal ini menunjukkan bahwa data asupan sebelum penelitian antara kelompok kontrol dan perlakuan tidak ada perbedaan yang signifikan. Sedangkan hasil uji statistik independent sampel-test terhadap asupan serat dan kalium setelah perlakuan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,005$ ), sedangkan pada asupan natrium, kalsium dan magnesium tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,005$ ) karena bukan merupakan sumber natrium, kalsium dan magnesium.

**Tabel 4. Perbedaan asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium antara**

### kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan sebelum penelitian

Asupan	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol	P
	(n=15) Mean±SD	(n=15) Mean±SD	
<b>Sebelum Perlakuan</b>			
Serat	41,06±19,76	38,73±17,05	0,646
Natrium	89,46±81,54	49,46±41,06	0,101
Kalium	53,00±21,82	43,66±47,07	0,655
Kalsium	20,93±10,05	17,66±8,71	0,330
Magnesium	28,86±10,82	23,46±8,64	0,142
<b>Sesudah Perlakuan</b>			
Serat	87,53±12,19	39,26±15,52	0,000
Natrium	77,10±46,52	44,13±43,25	0,053
Kalium	74,13±17,04	41,26±8,37	0,000
Kalsium	40,80±25,30	50,73±24,88	0,288
Magnesium	57,40±25,25	75,06±36,32	0,133

### 4. Pengaruh Pemberian Smoothies Kombinasi Aneka Buah dan Sayur Terhadap Perubahan Tekanan Darah

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis statistik menggunakan uji *Independent sample T-Test* bahwa ada perbedaan tekanan darah yang signifikan terhadap selisih tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah perlakuan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p=0,000$  dan  $p=0,000$ ). Sedangkan hasil analisis statistik menggunakan uji *Independent sample T-Test* bahwa ada perbedaan tekanan darah yang signifikan terhadap selisih tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah perlakuan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p=0,000$  dan  $p=0,000$ ).

**Tabel 5. Selisih tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum perlakuan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan**

Tekanan Darah	Perlakuan (n=15)	Kontrol (n=15)	P
	Mean±SD	Mean±SD	
Sistolik Awal - Akhir	-16,80±10,86	7,67±6,93	0,000
Diastolik Awal - Akhir	9,40±5,04	4,0±4,0	0,000

*Independent Sample T-Test*

### 5. Perubahan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Penelitian

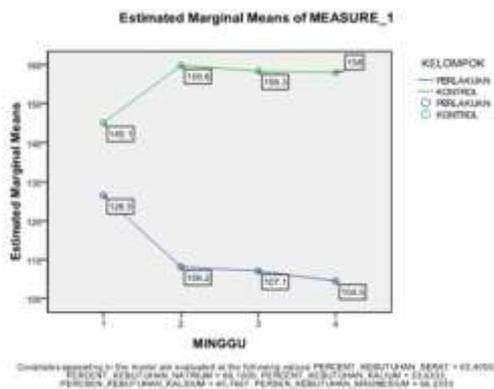
Tabel 6 menunjukkan hasil analisis statistik menggunakan uji *Anova Repeated Measure* didapatkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selama 4 kali pengukuran dengan variabel yang dikontrol yaitu asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium ( $p=0,025$  dan  $p=0,023$ ). Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian smoothies kombinasi aneka buah dan sayur terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik.

**Tabel 6. Tekanan darah sistolik dan diastolik selama penelitian dengan faktor pengganggu asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium.**

Tekanan Darah	Kelompok		P
	Kontrol (n=15)	Perlakuan (n=15)	
	Mean±SD	Mean±SD	
Sistolik Minggu 1	137,73±12,32	133,87±21,34	0,025
Sistolik Minggu 2	128,93±9,77	139,00±24,46	
Sistolik Minggu 3	124,33±9,63	141,13±24,43	
Sistolik Minggu 4	120,93±7,28	141,53±23,34	
Diastolik Minggu 1	90,47±6,66	88,07±14,54	0,037
Diastolik Minggu 2	84,53±6,35	90,93±14,4	
Diastolik Minggu 3	82,60±5,53	91,60±12,44	
Diastolik Minggu 4	81,07±4,16	92,07±11,51	

Anova Repeated Measure

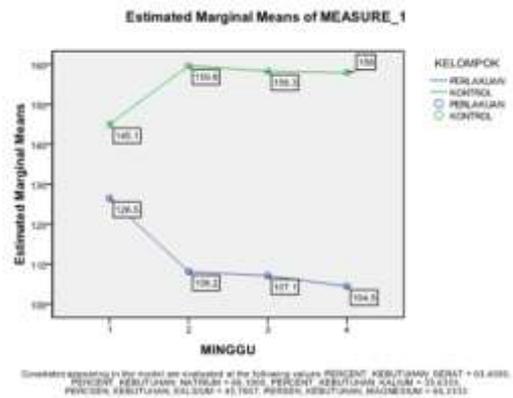
Gambar 2 menunjukkan hasil analisis uji statistik menggunakan uji *Anova Repeated Measure*, tekanan darah sistolik kelompok perlakuan yang diberikan smoothies kombinasi aneka buah dan sayur mengalami penurunan drastis pada minggu ke-2 dan menurun secara bertahap pada minggu ke-3 dan minggu ke 4. Tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol mengalami kenaikan pada pengukuran ke-2 dan mengalami penurunan secara bertahap pada minggu ke-3 dan minggu ke-4. Menurut hasil analisis terdapat hubungan / pengaruh antara pemberian smoothies kombinasi aneka buah dan sayur terhadap tekanan darah sistolik ( $p=0,025$ ).



**Gambar 2. Grafik Tekanan darah sistolik antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan setiap pengukuran selama penelitian dengan variabel yang dikontrol asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium.**

Gambar 3 menunjukkan hasil analisis menggunakan uji *Anova Repeated Measure*, tekanan darah diastolik kelompok perlakuan yang diberikan smoothies kombinasi aneka

buah dan sayur mengalami penurunan secara drastis pada minggu ke-2 dan mengalami penurunan sedikit dan cenderung stabil pada minggu ke-3 dan ke-4. Tekanan darah diastolik pada kelompok kontrol mengalami kenaikan pada pengukuran ke-2 dan mengalami penurunan pada minggu ke-3 dan ke-4. Namun secara uji statistik multivariat dengan variabel konfounding serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium terdapat hubungan / pengaruh antara pemberian smoothies kombinasi aneka buah dan sayur terhadap tekanan darah sistolik ( $p=0,037$ ).



**Gambar 3. Grafik Tekanan darah diastolik antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan setiap pengukuran selama penelitian dengan variabel yang dikontrol asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium**

## PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan analisis karakteristik sampel penelitian pada tabel 1 diketahui bahwa umur sampel penelitian sebagian besar termasuk dalam kategori dewasa (30-49 Tahun) dengan status gizi obesitas tipe I (25,0 -29,9 kg/m<sup>2</sup>). Menurut Institut Kesehatan Nasional Amerika (NIH), resiko hipertensi menjadi dua sampai enam kali lipat pada seseorang dengan status gizi berlebih. Obesitas dapat meningkatkan volume plasma dan curah jantung yang akhirnya mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah.<sup>2</sup> Diketahui sebagian besar (63,3 %) sampel penelitian adalah pekerja. Pekerjaan dapat menimbulkan stres pada seseorang akibat bertambahnya beban pikiran seseorang. Stress yang berlebihan dapat menimbulkan peningkatan tekanan darah.

Tekanan darah merupakan daya dorong yang diberikan jantung kepada darah untuk melawan dinding darah (arteri) saat memompa darah keluar dari jantung menuju seluruh tubuh.<sup>10</sup> Tekanan darah terdiri dari tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik merupakan tekanan darah yang terukur akibat proses mengalirnya darah ke pembuluh darah sehingga pembuluh darah meregang maksimal akibat ventrikel kiri jantung berkontak (sistole).<sup>11</sup> Sedangkan tekanan darah diastolik adalah tekanan darah pada saat jantung berelaksasi (diastole).<sup>11</sup> Menurut Kemenkes (2013) tekanan darah normal berkisar antara  $\leq 120/80$  mmHg.

Berdasarkan tabel 2 rerata tekanan darah sistolik dan diastolik sampel penelitian sebelum perlakuan sebesar 137/90 mmHg pada kelompok perlakuan dan 133/80 mmHg pada kelompok kontrol. Klasifikasi hipertensi menurut Kemenkes RI tahun 2013 rerata tekanan darah kelompok perlakuan dan kelompok kontrol termasuk dalam kategori pre hipertensi. Kondisi ini jika tidak mendapatkan penanganan yang tepat dapat berkembang menjadi masalah hipertensi di kemudian hari.<sup>12</sup>

Tekanan darah yang tinggi terutama pada usia dewasa disebabkan struktur pembuluh darah yang mengalami perubahan seperti penurunan elastisitas pembuluh darah yang menyebabkan tekanan darah semakin meningkat.<sup>13,20</sup> Semakin bertambahnya usia wanita (memasuki menopause) akan mengakibatkan produksi hormon estrogen menurun yang mengakibatkan penurunan HDL (*High Density Lipoprotein*) dan kenaikan LDL (*Low Density Lipoprotein*). Tingginya kadar kolesterol LDL mengakibatkan penyempitan dinding pembuluh darah sehingga terjadi aterosklerosis yang meningkatkan tekanan darah.<sup>14,15</sup>

Pada penelitian ini banyak dijumpai orang yang berusia 30-49 tahun memiliki tekanan darah sistolik dan diastolik yang tergolong dalam kategori prehipertensi sebanyak 73,3 %. Tingginya tekanan darah pada orang dewasa juga disebabkan karena asupan makan yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Asupan buah dan sayur pada sampel penelitian berkisar 1-2 kali sehari menyebabkan asupan serat dan kalium hanya mencukupi kebutuhan sebanyak 63,4 % serat dan 33,6 % kalium.

## 2. Asupan *Smoothies* Selama Penelitian

Kepatuhan konsumsi *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur pada minggu pertama sampai minggu ke tiga termasuk dalam kategori baik yaitu diatas 95 % dengan *cut of point* 80 %. Pemberian *smoothies* buah dan sayur yang memiliki konsentrasi kental sebanyak 350 ml menyebabkan kelompok perlakuan menjadi mudah kenyang sehingga tidak bisa menghabiskan semua *smoothies* yang diberikan.

*Smoothies* Kombinasi wortel, alpukat dan jambu biji merupakan kombinasi yang paling disukai oleh sampel penelitian dengan tingkat kepatuhan sebanyak 99 %. Kombinasi ini menyumbang asupan serat dan kalium paling banyak dibandingkan dengan kombinasi lainnya yaitu sebanyak 14,9 gr atau 59,6 % dari total kebutuhan serat sehari dan asupan kalium sebanyak 1.222 mg atau 26 % dari total kebutuhan kalium setiap harinya. Asupan serat sebanyak 69,6 % membuat sampel merasa kenyang lebih lama sehingga menggeser pola makan utama pada kelompok perlakuan menjadi 2 kali makan utama.<sup>16,17</sup>

## 3. Hasil Analisis Asupan Sampel Sebelum dan Sesudah Penelitian

Berdasarkan tabel 4 diperoleh kategori asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium pada sampel penelitian sebelum perlakuan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang di analisis menggunakan uji *Independent Sampel-Test* menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,005$ ). Hal ini menunjukkan data asupan sebelum penelitian antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak berbeda pada kehidupan sehari-hari.

Hasil analisis menggunakan uji *Independent Sampel-Test* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan asupan serat dan kalium pada sampel penelitian selama perlakuan ( $p < 0,005$ ). Perbedaan asupan serat dan kalium antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan terjadi karena adanya pemberian *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur kepada kelompok perlakuan selama 21 hari. *Smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur diberikan sebanyak 350 ml setiap hari dengan siklus 4 hari untuk 4 variasi yang berbeda.

## 4. Pengaruh Pemberian *Smoothies* Kombinasi Aneka Buah dan Sayur Terhadap Perubahan Tekanan Darah

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis statistik menggunakan uji Mann Whitney bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p=0,191$  dan  $p=0,104$ ). Namun ada perbedaan yang signifikan terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol setelah perlakuan ( $p=0,000$  dan  $p=0,001$ ). Hal ini membuktikan bahwa *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur yang diberikan selama 21 hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan sebanyak 16,8 mmHg dan 9,4 mmHg.

## 5. Perubahan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Penelitian

Berdasarkan gambar 2 yang dianalisis menggunakan uji *Anova Repeated Measure* menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik kelompok perlakuan yang diberikan *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur mengalami penurunan drastis pada minggu ke-2, menurun secara stabil pada pengukuran ke-3 dan ke 4. Sedangkan tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol mengalami kenaikan pada pengukuran ke-2 dan mengalami penurunan secara bertahap pada minggu ke-3 dan ke-4. Secara uji statistik multivariat dengan variabel yang dikontrol yaitu asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium terdapat hubungan / pengaruh antara pemberian *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur terhadap tekanan darah sistolik ( $p=0,025$ ).

Berdasarkan gambar 3 yang dianalisis menggunakan uji *Anova Repeated Measure* menunjukkan bahwa tekanan darah diastolik kelompok perlakuan yang diberikan *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur mengalami penurunan drastis pada pengukuran ke-2 dan ke-4 dan mengalami kenaikan sedikit pada pengukuran ke 3. Tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol mengalami kenaikan pada pengukuran ke-2 dan mengalami penurunan sedikit pada pengukuran ke-3 dan ke-4. Namun secara uji statistik multivariat dengan variabel dikontrol yaitu asupan serat, natrium, kalium, kalsium dan magnesium terdapat hubungan / pengaruh antara pemberian *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur terhadap tekanan darah sistolik ( $p=0,037$ ).

Pada gambar 2 dan 3 menunjukkan adanya penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Pada pengukuran tekanan

darah sistolik dan diastolik pada minggu ke-2 terjadi penurunan tekanan darah secara drastis pada kelompok perlakuan. Hal ini mungkin dikarenakan tubuh mencoba beradaptasi dengan pemberian perlakuan berupa *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur.

Penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik selama penelitian sesuai dengan penelitian yang dilakukan Inggita, et al (2016) yang mengatakan bahwa ada korelasi antara asupan kalium dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pasien hipertensi ( $p=0,000$ ).<sup>18</sup> Kontribusi *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur dari pemberian sehari yaitu 59,6 % serat dan 26 % kalium. Serat dapat menurunkan tekanan darah dengan cara mengurangi kadar kolesterol dalam sirkulasi darah sebanyak 5 % atau lebih. Serat pangan dapat mengikat garam empedu, meningkatkan ekskresi asam empedu dan mencegah absorpsi kolesterol dalam usus.<sup>19,20,21</sup> Teori ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Galisteo, et. al. (2008) menyatakan bahwa asupan serat yang tinggi selama 6 minggu menurunkan kadar trigliserida sebanyak 10,2 %.<sup>22</sup> Penelitian lain yang dilakukan di Brazil tahun 2012 mengungkapkan bahwa pemberian serat larut air selama 3 hari kepada subjek obesitas berdampak terhadap penurunan tekanan darah.<sup>23</sup>

Menurut Pusporini (2009) kalium dapat berfungsi sebagai pengatur cairan intrasel sehingga mencegah penumpukan cairan dan natrium yang dapat meningkatkan tekanan darah.<sup>24</sup> Kalium juga berfungsi sebagai vasodilator dengan menurunkan tahanan perifer dan meningkatkan curah jantung sehingga menurunkan tekanan darah. Selain itu kalium juga berfungsi mengubah aktifitas renin angiotensin dengan menghambat renin angiotensin II.<sup>25</sup> Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sagiman (2015) yang menunjukkan bahwa penambahan asupan kalium dari jus jambu biji dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan p value masing-masing  $p=0,005$  dan  $p=0,004$ .<sup>26</sup>

*Smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur yang diberikan selama penelitian mengandung zat gizi mikronutrien serta mengandung flavonoid dan lycopene. Flavonoid dapat menurunkan penyerapan kolesterol penyebab arterosklerosis dan mengabsorpsi cairan ion-ion elektrolit seperti natrium yang ada di intraseluler untuk menuju ekstraseluler memasuki tubulus ginjal.<sup>6</sup> Flavonoid juga dapat menghambat enzim pengubah angiotensin, antagonis kalium dan dapat mencegah otot

dinding pembuluh darah berkontraksi (fungsi vasodilator).<sup>27</sup>

Zat lycopene berfungsi sebagai kardioprotektif dengan menghambat agregasi platelet atau aktifitas antiplatelet dan memperlambat arterosklerosis dengan peningkatan degradasi LDL sehingga mencegah tersedianya oksidasi LDL serta berfungsi sebagai antiarterosklerosis.<sup>20</sup> Studi yang dilakukan di Australia dengan memberikan ekstrak likopen sebanyak  $\geq 25$  mg/hari efektif untuk menurunkan serum kolesterol total dan LDL serta menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 5,26 mmHg.<sup>28</sup>

Penambahan jeruk nipis selama pembuatan smoothies menyumbang asupan vitamin C yang membantu menurunkan tekanan darah. Vitamin C dapat meningkatkan ketersediaan hayati nitric oxide yang memiliki efek antihipertensi.<sup>29</sup> Vitamin C juga diduga dapat memodulasi pengeluaran nitric oxid (NO).<sup>30</sup> Menurut *Taddei, et al* Nitric oxide merupakan Endotel Derived Releasing Factor (EDRF) yang dapat berfungsi sebagai vasodilator dan pelicin bagi pelekatan LDL dan sel-sel darah sehingga tidak terjadi pelekatan pada dinding pembuluh darah.<sup>6</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan menurun 16,80 mmHg dan 9,40 mmHg setelah diberikan *smoothies* kombinasi aneka buah dan sayur, sedangkan kelompok kontrol cenderung meningkat karena tidak diberi *smoothies*.

### SARAN

Smoothies kombinasi aneka buah dan sayur dapat digunakan sebagai alternatif untuk menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik menggunakan kombinasi buah dan sayur seperti alpukat, buah naga, jambu biji, tomat, wortel, pisang, bengkuang, dan mentimun.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta; 2013.
2. Lestari AP. Pengaruh Pemberian Jus Tomat (*Lycopersicum Commune*) Terhadap Tekanan Darah Pada Wanita Postmenopause Hipertensi. *J Gizi Indones*. 2012;
3. Prasetyo SD, Chrisandayani D. Gambaran Efek

Samping Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Di Instalasi Rawat Inap RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta Periode Oktober-November 2009. *J Pharm*. 2010;6(1410–590X):22–4.

4. Muchid A, Umar F, Chusun, Masrul, Wujati R, Purnama NR, Et Al. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Hipertensi*. Jakarta: Direktorat Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan; 2006.
5. Ilma AD. Pengaruh Pemberian Jus Mentimun Dan Tomat Terhadap Tekanan Darah Perempuan Overweight Dan Obesitas. *J Gizi Indones*. 2015;1–17.
6. Nisa FK. Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember). *J Kesehat Masy*. 2017;
7. Franco, Belen M, Montserrat LL, Eva MAE. Soluble And Insoluble Dietary Fiber Intake And Risk Factors For Metabolic Syndrome And Cardiovascular Disease In Middle-Aged Adult : The AWHs Cohort. *J Nutr Hosp*. 2014;6(30):1279–88.
8. Joint G, Committee N. ANALISIS JNC 8 : Evidence-Based Guideline Penanganan Pasien Hipertensi Dewasa. 2016;43(1):54–9.
9. Setyorini T. Ini Perbedaan Jus Dan Smoothies, Sudah Tahu? *Merdeka.Com*. 2015.
10. Ronny, Setiawan, Fatimah S. *Fisiologi Kardiovaskular Berbasis Masalah Keperawatan*. 2nd Ed. Wahyuningsih E, Editor. Jakarta: EGC; 2010. 26-34 P.
11. Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. *Infodatin Hipertensi*. Jakarta Selatan; 2014.
12. Kemenkes RI. *Pedoman Teknis Penemuan Dan Tatalaksana Hipertensi*. Revisi 201. Jakarta; 2013.
13. Lenny, Danang. *Hipertensi*. Jakarta: PT. Grasindo; 2008.
14. Murai RK, Daryl KG, Etal. *Biokimia Harper*. 27th Ed. Jakarta: EGC; 2008.
15. Couch SC. *Medical Nutrition Therapy For Hypertension*, In : Mahan LK, Escott-Stump. Saunders, Editor. USA; 2008.
16. Ventura E, Davis J, Alexander K, Shaibi G, Lee W, Byrd-Williams C. Dietary Intake And The Metabolic Syndrome In Overweight Latino Children. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(8)(1355):9.
17. Carlos J, Joey CE, Gregory JN, Karen AO, Paul CY. Dietary Fiber And Nutrient Density Are Inversely Associated With The Metabolic Syndrome In US Adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2011;111:1688–95.

18. Kusumastuty I, Widyani D, Wahyuni E Sri. Asupan Protein Dan Kalium Berhubungan Dengan Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Rawat Jalan. *Indones J Hum Nutr*. 2016;3(1):19–28.
19. Muchtadi D. Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan Untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *J Tekno Dan Pangan*. 2001;62–71.
20. Peter M, Rolfes S, Pinna K, Whitney E. *Understanding Normal And Clinical Nutrition*. In: 7th Ed. USA; 2002.
21. Dauchet L. Dietary Pattern And Blood Pressure Change Over 5-Y Follow-Up in The SU. *J Clin Nutr*. 2009;85(1650):6.
22. Galisteo M, Duarte J, Zarzuelo A. Effect Of Dietary Fibers On Disturbances Clustered In The Metabolic Syndrome. *J Nutr Biochem*. 2008;19(2):71–84.
23. EP De O, KC ML, Vas De ASL, Burini L. Dietary Factors Associated With Metabolic Syndrome In Brazil Adults. *Nutr J*. 2012;(11):13.
24. Pusporini M. *Cara Mudah Mengatasi Hipertensi*. Yogyakarta: Image Press; 2009.
25. Banner, Suddarti. *Keperawatan Medical Bedah*. In: 3rd Ed. Jakarta: EGC; 2002.
26. Sagiman. *PENGARUH PEMBERIAN JUS JAMB Biji Terhadap*. *J Keperawatan*. 2015;
27. Handayani TRIW. *Studi Komparasi Pemberian Jus Semangka Dan Jus Belimbing Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Dusun Gamping Kidul Sleman Yogyakarta*. *J Unisa*. 2017;
28. Ried K, Fakler P. Protective Effect Of Lycopene On Serum Cholesterol And Blood Pressure : Meta-Analysis Of Intervention Trial. *Maturitas* [Internet]. 2011;68(299). Available From: [www.elsevier.com/locate/maturitas](http://www.elsevier.com/locate/maturitas)
29. Grober U. *Mikronutrien : Penyelarasan Metabolik, Pencegahan Dan Terapi*. H A, Aini N, Editors. Jakarta: EGC; 2012.
30. Higdon J. *Vitamin C* [Internet]. *Micronutrient Information Center Espanol* :Linux Institute,
31. Oregon State University. 2013 [Cited 2018 May 3]. Available From: <http://www.lpi.oregonstate.edu/mic/vitamins/vitamin-c>