

# Pengaruh Pemberian Jus Buah Belimbing dan Mentimun terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Penderita Hipertensi

Lailatul Muniroh\*<sup>1</sup>, Bambang Wirjatmadi\*, Kuntoro\*\*

\* Bagian Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

\*\* Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Airlangga

Jl. Mulyorejo Kampus C Unair Surabaya

E-mail : [laila@gmail.com](mailto:laila@gmail.com)

## ABSTRACT

*A single blind randomized pretest-posttest control group-quasi experiment was done to analyze the effect of star fruit and cucumber juice to decrease systolic and diastolic blood pressure of hypertension patients at Grati Public Health Care Center, Pasuruan, East Java. Screening test was done to find out the hypertension patient, and 28 patients were got and then grouped into treatment and control group consisting of 14 patients each. Each patient in treatment group drank a glass of the juice everyday during two weeks, on the other hand the patients in control group did not. However, the blood pressures of both groups' patients were controlled by having them take the same medicine given by the health care center. After two weeks, posttest to measure systolic and diastolic blood pressures was measured to find out whether there was any difference in blood pressure before and after the treatment and also the difference of decreasing of the blood pressure between the patients in treatment and control group after the treatment. Anacova test was applied to analyze factors suspected to affect blood pressure. However, since the result showed that there were no significant variables affecting blood pressure, then t-test was applied further. The result of the study showed that there was no difference in systolic and diastolic blood pressures between the two groups at the beginning of this research. However, in treatment group, there was difference in systolic and diastolic blood pressure before and after treatment. While in control group, there was no difference in systolic and diastolic blood pressures. Another finding showed that there was no difference in the decrease of systolic blood pressure between treatment and control group, but there was difference in the decrease of diastolic blood pressure.*

**Key words:** *systolic and diastolic blood pressure, star fruit and cucumber juice, hypertension*

## PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan penyakit yang sering dijumpai di masyarakat. Secara visual, penyakit ini tidak tampak mengerikan, namun bisa membuat penderita terancam jiwanya atau paling tidak menurunkan kualitas hidupnya. Karenanya hipertensi dijuluki *the silent disease*. Penyakit ini dikenal juga sebagai *heterogeneous group of disease* karena dapat menyerang siapa saja dari berbagai kelompok umur dan kelompok sosial ekonomi (Astawan, 2002).

Pada umumnya prevalensi hipertensi berkisar antara 1,8–28,6% penduduk yang berusia di atas 20 tahun. Namun beberapa penelitian di Indonesia menjelaskan bahwa prevalensi hipertensi berkisar antara 17–22% (Listyani, 2004). Di Provinsi Jawa Timur umumnya hipertensi merupakan penyakit dengan urutan ketiga. Tahun 1999 dengan jumlah penderita 303.617 orang atau 9,32% (Profil Kesehatan Jawa Timur, 2000). Untuk Kota Surabaya, hipertensi juga menjadi urutan ketiga dari beberapa penyakit yang diamati yaitu sebesar 29.948 orang atau 12,88% (Profil Kesehatan Kota Surabaya, 2001). Di Kabupaten Pasuruan, hipertensi termasuk dalam 10 besar penyakit terbanyak yaitu 11,83% (Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan, 2004). Sementara di Puskesmas Grati, jumlah penderita hipertensi di instalasi rawat jalan sampai dengan akhir tahun 2004 sebanyak 66 penderita yang terdistribusi dalam berbagai kelompok umur (Laporan LB1 Puskesmas Grati, 2004).

Sebagian besar (90%) kasus hipertensi merupakan hipertensi primer, yang tidak diketahui penyebabnya. Akibat dari hal tersebut tidak semua penderita hipertensi memerlukan obat anti hipertensi. Upaya pengobatan yang lebih penting dilakukan adalah mengeliminasi faktor risiko yang diduga berhubungan dengan kejadian hipertensi tersebut. Pada prinsipnya ada dua macam terapi yang bisa dilakukan untuk mengobati penyakit hipertensi, yaitu terapi farmakologi dengan menggunakan obat, dan terapi nonfarmakologi yaitu dengan modifikasi pola hidup sehari-hari dan kembali ke produk alami (*back to nature*). Mengacu pada konsep *back to nature* yaitu dengan menggunakan bahan lokal yang banyak terdapat di masyarakat, karena bahan tersebut kaya akan antioksidan dan kalium dalam bentuk jus buah sebagai upaya menurunkan tekanan darah penderita hipertensi yang ditunjukkan dengan grafik penurunan tekanan darah. Penelitian ini dilakukan untuk melihat efektifitas jus buah tersebut dalam menurunkan tekanan darah (Bangun, 2003).

Salah satu produk alami tersebut adalah buah belimbing dan mentimun yang banyak terdapat di masyarakat. Belimbing sudah sejak dulu digunakan sebagai obat tradisional yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Buah ini mengandung kadar kalium tinggi dan natrium rendah, sehingga sesuai dikonsumsi oleh penderita hipertensi (Wirakusumah, 20004).

Mengacu permasalahan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh pemberian jus buah belimbing dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi. Selain itu juga dipelajari beberapa karakteristik penderita hipertensi serta faktor risiko hipertensi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental dengan memberikan perlakuan pada subjek penelitian. Desain penelitian adalah *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design* dengan pemberian secara *Single Blind*. Populasi penelitian adalah seluruh penderita hipertensi di bagian rawat jalan Puskesmas Grati Kabupaten Pasuruan. Setelah dilakukan skrining yang meliputi: usia antara 35–≥ 55 tahun dari semua jenis kelamin, jenis hipertensi primer dan mengalami hipertensi stadium I yaitu tekanan darah ≥ 140/90 mmHg, maka diperoleh populasi sesudah skrining. Dari populasi inilah dilakukan pengambilan sampel dengan teknik acak sederhana (*simple random sampling*) sehingga didapatkan jumlah sampel sebanyak 28 orang. Kemudian dilakukan *pretest* dengan mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik sebagai data awal sebelum perlakuan. Alokasi random dilakukan untuk menentukan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Masing-masing kelompok terdiri 14 orang pasien. Pada kelompok perlakuan diberikan *treatment* berupa 1 gelas (200 ml) jus belimbing + mentimun setiap hari selama 2 minggu, dengan dilakukan kontrol terhadap tekanan darah, sedangkan pada kelompok kontrol hanya dilakukan kontrol tekanan darah. Masing-masing kelompok minum obat yang telah diberikan dari Puskesmas. Setelah 2 minggu, masing-masing kelompok dilakukan *posttest* dengan mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik, kemudian dilihat apakah ada perbedaan rata-rata tekanan darah sebelum maupun sesudah perlakuan serta apakah ada perbedaan penurunan tekanan darah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesudah perlakuan.

Penelitian pendahuluan diawali dengan pembuatan 3 formula jus buah belimbing + mentimun di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga. Jenis belimbing yang dipakai pada penelitian ini adalah *Averrhoa carambola L.* Sedangkan jenis mentimun yang dipakai adalah jenis *Cucumis sativus L.* Formula tersebut adalah dengan komposisi antara belimbing dan mentimun sebagai berikut.

Formula 1 (F1) : 50% : 50% (150 gram : 150 gram)

Formula 2 (F2) : 60% : 40% (180 gram : 120 gram)

Formula 3 (F3) : 70% : 30% (210 gram : 90 gram)

Setelah dibuat jus, kemudian dilakukan uji organoleptik terhadap 50 panelis tidak terlatih untuk menentukan formula mana yang akan dipakai dalam penelitian. Panelis diminta untuk menilai tingkat kesukaan mereka berdasarkan rasa, warna dan aroma dari masing-masing

formula. Dari uji organoleptik didapatkan bahwa formula 3 yang paling banyak disukai, baik dari sisi rasa, warna dan aroma. Setelah itu dilakukan uji laboratorium (Uji DPPH) pada formula yang terpilih, yaitu formula 3 untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antioksidan per 100 gram jus belimbing + mentimun tersebut.

Variabel karakteristik responden antara lain usia, jenis kelamin, ras/suku dan *body mass index* (BMI). Variabel faktor risiko meliputi kebiasaan merokok, olah raga, minum alkohol, konsumsi obat, dan kecukupan zat gizi. Data tersebut dikumpulkan dengan cara wawancara, sedangkan data konsumsi diperoleh dengan metode *food recall 2 × 24 hours* dan diolah dengan menggunakan program *foodwise* untuk mengetahui jumlah dan jenis zat gizi dan dianalisis tingkat kecukupannya, seperti energi, karbohidrat, lemak, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin E, natrium dan kalium. Data tekanan darah sistolik dan diastolik diperoleh dengan melakukan pengukuran tekanan darah pada pasien.

Untuk mengetahui tingkat signifikansi adanya perbedaan rata-rata tekanan darah sebelum maupun sesudah perlakuan dilakukan uji t sampel berpasangan (*paired t-test*). Sedangkan untuk mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesudah perlakuan dilakukan uji t sampel bebas (*independent t-test*). Untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan karakteristik sensorik dari 3 formula jus belimbing dan mentimun digunakan uji Friedman ( $\alpha = 0,05$ ).

Sebelum penelitian telah dilakukan uji kelaikan etik di Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Airlangga. Uji dinyatakan lolos dengan pemberian sertifikat kelaikan etik (*ethical clearance*) diberikan oleh Dewan Etik Universitas Airlangga dengan Nomor: 017/PANEC/LPPM/2006.

## HASIL PENELITIAN

### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk penilaian tingkat kesukaan rasa, aroma, dan warna.

Gambaran distribusi rata-rata penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik rasa, aroma, warna, dan penilaian umum jus belimbing dan mentimun dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Gambaran distribusi rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap jus belimbing dan mentimun

Jenis formula	Nilai rata-rata penilaian terhadap seluruh karakteristik jus			
	Rasa	Aroma	Warna	Penilaian umum
F1	2,54	2,62	2,82	2,66
F2	3,08	3,06	3,52	3,22
F3	3,28	3,34	3,74	3,45

Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian umum tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma dan warna jus belimbing dan mentimun tertinggi adalah pada F3 (dengan nilai rata-rata 3,45), yaitu formula jus belimbing dan mentimun dengan komposisi 70% : 30%.

### Karakteristik Responden

Hasil penelitian terhadap responden meliputi karakteristik responden (usia, jenis kelamin, ras/suku, BMI) dan faktor risiko hipertensi yang diteliti, yaitu kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, konsumsi alkohol,

**Tabel 2.** Karakteristik responden

Variabel	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n (14)	%	n (14)	%
Karakteristik Responden:				
1. Usia				
35–40	1	7,1	2	14,3
41–45	4	28,6	2	14,3
46–50	5	35,7	2	14,3
51–55	4	28,6	8	57,1
2. Jenis Kelamin				
Laki-laki	2	14,3	3	21,4
Perempuan	12	85,7	11	78,6
3. Ras/Suku				
Jawa	13	92,9	14	100,0
Madura	1	7,1	0	0,0
4. BMI				
Obesitas	4	28,6	1	7,2
Overweight	0	0,0	3	21,4
Normal	8	57,1	10	71,4
Underweight	2	14,3	0	0,0
Faktor Risiko Hipertensi yang diteliti				
1. Kebiasaan merokok				
Ya	1	7,1	1	7,1
Kadang-kadang	0	0,0	2	14,3
Tidak	13	92,9	11	78,6
2. Kebiasaan Olahraga				
Ya	7	50	4	28,6
Kadang-kadang	2	14,3	3	21,4
Tidak	5	35,7	7	50,0
3. Konsumsi Alkohol				
Tidak	14	100,0	14	100,0
4. Konsumsi obat anti hipertensi				
Ya	7	50,0	3	21,4
Tidak	7	50,0	11	78,6
5. Pola Konsumsi Makan				
Tingkat Kecukupan Energi				
Baik	3	21,4	2	14,3
Cukup	4	28,6	1	7,1
Sedang	2	14,3	2	14,3
Buruk	5	35,7	9	64,3
Tingkat Kecukupan Protein				
Baik	6	42,9	3	21,4
Cukup	1	7,1	2	14,3
Sedang	3	21,4	3	21,4
Buruk	4	28,6	6	42,9
Tingkat Konsumsi Lemak				
Cukup	1	7,1	6	42,9
Kurang	2	14,3	0	0,0
Lebih	11	78,6	8	57,1

**Lanjutan Tabel 2**

Variabel	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n (14)	%	n (14)	%
Tingkat Konsumsi Karbohidrat	5	35,7	2	14,3
Cukup	9	64,3	12	85,7
Kurang	0	0,0	0	0,0
Lebih				
Tingkat Konsumsi Vitamin A	1	7,1	2	14,3
Cukup	8	57,1	9	64,3
Kurang	5	35,7	3	21,4
Lebih				
Tingkat Konsumsi Natrium	0	0,0	0	0,0
Cukup	12	85,7	13	92,9
Kurang	2	14,3	1	7,1
Lebih				

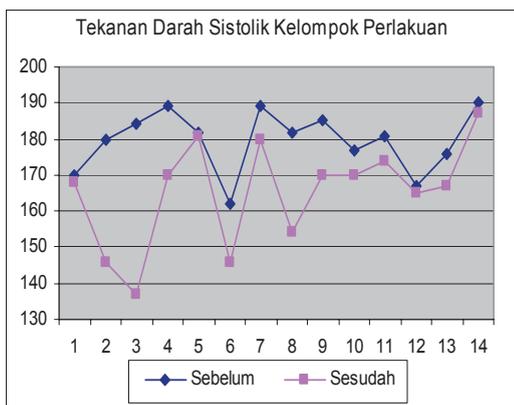
Tingkat kecukupan vitamin C, vitamin E dan Kalium semua dalam kategori kurang

konsumsi obat anti hipertensi, dan pola konsumsi makan energi, protein, lemak, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, vitamin E, natrium, dan kalium) serta perubahan tekanan darah.

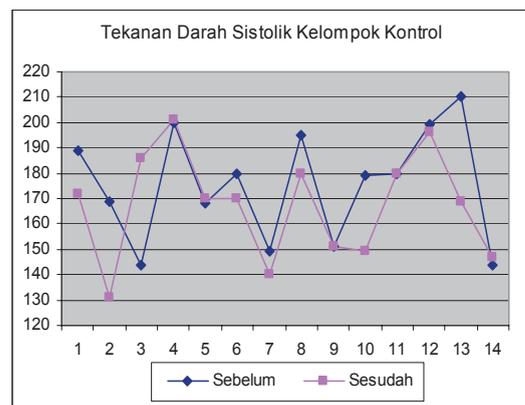
**Tekanan Darah**

**Tabel 3.** Rata-rata penurunan tekanan darah responden sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

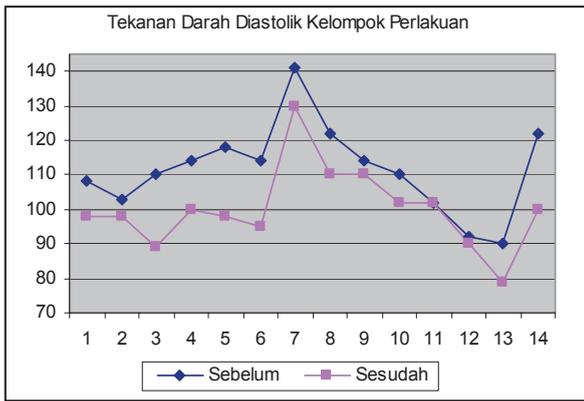
Tekanan Darah	Kelompok Perlakuan			Kelompok Kontrol		
	Pre (mmHg)	Post (mmHg)	Selisih (mmHg)	Pre (mmHg)	Post (mmHg)	Selisih (mmHg)
Sistolik	179,57 ± 8,446	165,36 ± 14,569	± 14,21	175,50 ± 22,090	167,29 ± 21,025	± 8,21
Diastolik	111,43 ± 12,930	100,07 ± 11,790	± 11,36	104,86 ± 12,569	101,57 ± 9,221	± 3,29



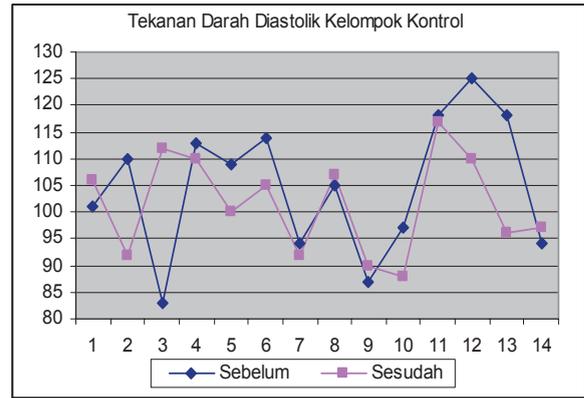
**Gambar 1.** Tekanan Darah Systolik Sebelum dan Sesudah perlakuan pada Kelompok Perlakuan



**Gambar 2.** Tekanan Darah Systolik Sebelum dan Sesudah perlakuan pada Kelompok Kontrol



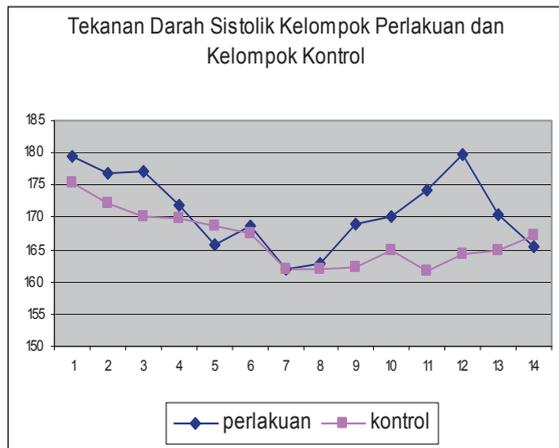
**Gambar 3.** Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Sesudah perlakuan pada Kelompok Perlakuan



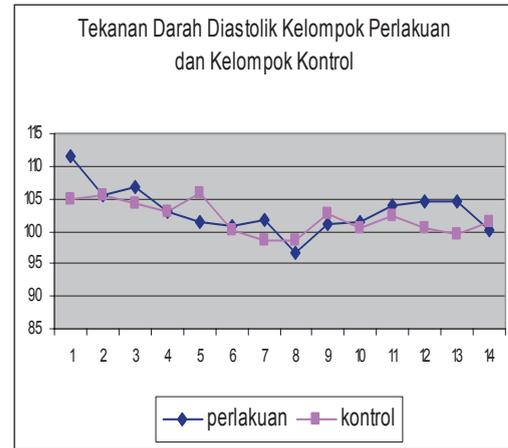
**Gambar 4.** Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Sesudah perlakuan pada Kelompok Kontrol

Dari grafik di atas, menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan rata-rata terjadi penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Sementara pada kelompok kontrol, grafiknya lebih bervariasi dan tidak teratur.

Berikut ini juga disajikan grafik rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selama 14 hari penelitian.



**Gambar 5.** Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol selama 14 Hari



**Gambar 6.** Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol selama 14 Hari

**Tabel 4.** Hasil uji statistik berbagai variabel

No	Variabel	Uji Statistik	Nilai p	Arti
1.	Tekanan darah sistolik kelompok perlakuan dan kontrol	Kolmogorov-Smirnov	0,621	Distribusi normal
2.	Tekanan darah diastolik kelompok perlakuan dan kontrol	Kolmogorov-Smirnov	0,929	Distribusi normal
3.	Selisih tekanan darah sistolik kelompok perlakuan dan kontrol	Kolmogorov-Smirnov	0,376	Distribusi normal
4.	Selisih tekanan darah diastolik kelompok perlakuan dan kontrol	Kolmogorov-Smirnov	0,949	Distribusi normal
5.	Tekanan darah sistolik awal kelompok perlakuan dan kontrol	t-sampel bebas	0,528	Tidak ada beda
6.	Tekanan darah diastolik awal kelompok perlakuan dan kontrol	t-sampel bebas	0,184	Tidak ada beda

Lanjutan Tabel 4

No	Variabel	Uji Statistik	Nilai p	Arti
7.	Penurunan tekanan darah sistolik kelompok perlakuan dan kontrol	t-sampel bebas	0,374	Tidak ada beda
8.	Penurunan tekanan darah diastolik kelompok perlakuan dan kontrol	t-sampel bebas	0,046	Ada beda
9.	Tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan	t-sampel berpasangan	0,02	Ada beda
10.	Tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan	t-sampel berpasangan	0,000	Ada beda
11.	Tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol	t-sampel berpasangan	0,161	Tidak ada beda
12.	Tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol	t-sampel berpasangan	0,343	Tidak ada beda

### Pengaruh antar Variabel

Di samping pemberian jus buah belimbing dan mentimun, ada beberapa faktor yang diteliti dan merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi. Faktor tersebut antara lain: usia, jenis kelamin, ras/suku, BMI, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, konsumsi alkohol, konsumsi obat anti hipertensi, konsumsi energi, protein, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, vitamin E, natrium dan kalium. Faktor tersebut secara bersama-sama diuji pengaruhnya terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan menggunakan uji anacova. Akan tetapi tidak terdapat satupun yang signifikan berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah. Sehingga penurunan tekanan darah yang terjadi dapat dikatakan hanya karena pengaruh pemberian jus buah belimbing dan mentimun.

### PEMBAHASAN

Hipertensi lebih sering terjadi pada usia tua dibandingkan usia muda. Penderita usia muda (di bawah 30 tahun) umumnya mengidap hipertensi sekunder, yang penyebabnya sudah diketahui pasti, seperti minum pil KB, gangguan fungsi ginjal, dan gangguan keseimbangan hormon. Sementara hipertensi yang muncul bersamaan dengan meningkatnya usia, *stress*, dan faktor keturunan, disebut hipertensi primer (Anonimous, 2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden paling banyak pada kelompok perlakuan berusia antara 46–50 tahun yaitu sebesar 35,7%. Sementara pada kelompok kontrol paling banyak berusia antara 51–55 tahun sebesar 57,1%. Pada kelompok perlakuan hanya 7,1% yang berusia antara 35–40 tahun.

Pevalensi hipertensi meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Hal ini disebabkan karena tekanan arterial yang meningkat sesuai dengan bertambahnya usia, terjadinya regurgitasi aorta, serta adanya proses degeneratif, yang lebih sering pada usia tua. Seperti yang dikemukakan oleh Sempel (1991), pada saat terjadi penambahan usia sampai mencapai masa tua, terjadi

pula risiko peningkatan penyakit yang meliputi kelainan syaraf/kejiwaan, kelainan jantung dan pembuluh darah serta berkurangnya fungsi pancaindera dan kelainan metabolisme pada tubuh.

Hipertensi lebih banyak ditemukan pada laki-laki sampai pada usia 55 tahun (Krummel, 1996). Peningkatan risiko tekanan darah pada wanita terutama setelah menopause karena menurunnya hormon estrogen. Oleh karena itu risiko hipertensi pada wanita adalah pada umur 75 tahun atau lebih. Pasien hipertensi di Puskesmas Grati lebih banyak perempuan daripada laki-laki, sehingga responden yang diambil dalam penelitian inipun juga sebagian besar adalah perempuan. Pada kelompok perlakuan jumlah responden perempuan sebesar 85,7% dan pada kelompok kontrol sebesar 78,6%. Hanya 14,3% responden berjenis kelamin laki-laki pada kelompok perlakuan dan 21,4% pada kelompok kontrol.

Responden dalam penelitian ini sebagian besar termasuk suku Jawa yaitu 92,9% pada kelompok perlakuan dan 100% pada kelompok kontrol. Sedangkan pada kelompok perlakuan hanya 7,1% yang termasuk suku Madura. Memang belum ada penelitian yang membandingkan antara suku Jawa dan suku Madura dalam kemungkinan menderita hipertensi. Akan tetapi di beberapa negara pernah dilakukan penelitian yang menunjukkan bahwa ras dengan kulit berwarna mempunyai faktor risiko lebih tinggi terkena hipertensi.

Salah satu faktor risiko hipertensi yang dapat dikontrol adalah *overweight* atau obesitas. *Overweight* dan obesitas merupakan salah satu faktor determinan terjadinya hipertensi pada sebagian besar etnis dan pada semua usia. Risiko hipertensi pada seseorang yang mengalami *overweight* adalah 2 hingga 6 kali lebih tinggi dibanding seseorang dengan berat badan normal (*National High Blood Pressure Education Program*, 1993). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar mempunyai BMI normal, pada kelompok perlakuan sebesar 57,1% dan pada kelompok kontrol sebesar 71,4%. Responden yang mengalami obesitas pada kelompok perlakuan sebesar 28,6% dan tidak ada yang

*overweight*. Sementara pada kelompok kontrol, responden yang *overweight* sebesar 21,4% dan hanya 7,1% yang mengalami obesitas. Responden yang *underweight* hanya terdapat pada kelompok perlakuan yaitu sebesar 14,3% dan tidak ada yang *underweight* pada kelompok kontrol.

Sebagian besar responden menyatakan tidak merokok sebesar 92,9% pada kelompok perlakuan dan pada kelompok kontrol sebesar 78,6%. Menurut hasil penelitian, diungkapkan bahwa merokok dapat menaikkan tekanan darah. Nikotin yang terdapat pada rokok dapat meningkatkan penggumpalan darah dalam pembuluh darah dan dapat menyebabkan pengapuran pada dinding pembuluh darah (Anonimous, 2004).

Berlatih olahraga isotonik, seperti jalan kaki, jogging, berenang, dapat meredam hipertensi. Olahraga isotonik mampu menyusutkan hormon noradrenalin dan hormon lain penyebab menciutnya pembuluh darah, yang dapat mengakibatkan naiknya tekanan darah. Sebaliknya, penderita hipertensi hendaknya menghindari olahraga isometrik, seperti angkat beban, karena justru dapat menaikkan tekanan darah (Anonimous, 2005). Olahraga teratur tidak hanya membantu mengontrol berat badan, tetapi juga penting untuk menurunkan tekanan darah. Hasil penelitian diketahui bahwa pada kelompok perlakuan sebesar 50% responden melakukan olahraga secara rutin, sedangkan kelompok kontrol sebesar 28,6%. Hal ini karena rata-rata usia responden termasuk tua, dan mereka tidak menyediakan waktu khusus untuk melakukan olahraga. Akan tetapi responden melakukan kegiatan rumah tangga seperti menyapu, mengepel, memasak, dan melakukan aktivitas lainnya yang dapat mengurangi energi.

Mengonsumsi alkohol merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi. Mekanisme yang menjelaskan adalah efek stimulasi alkohol terhadap saraf simpatis dan atau efek langsung terhadap otot polos pembuluh darah (Juslim, 2004). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa semua responden tidak pernah mengonsumsi alkohol. Hal ini karena masyarakat di wilayah Puskesmas Grati dikenal sebagai masyarakat yang agamis. Di dalam ajaran Agama Islam (semua responden beragama Islam), minum minuman beralkohol merupakan suatu perbuatan yang dilarang dan haram hukumnya untuk dilakukan. Selain itu, menurut Purwati (1998), dengan mengonsumsi alkohol sebanyak 2–3 gelas perhari dapat meningkatkan sintesis katekolamin, dan adanya katekolamin dalam jumlah besar akan memicu kenaikan tekanan darah.

Responden yang merupakan pasien hipertensi di Puskesmas Grati ketika berobat ke puskesmas mendapatkan obat anti hipertensi berupa HCT dan atau captopril. Namun tidak semua responden meminum obat tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok perlakuan responden yang meminum obat anti hipertensi dan yang tidak jumlahnya sama, masing-masing sebesar 50%. Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar tidak meminum obat tersebut sebesar 78,6% dan hanya 21,4% saja yang meminum obat anti hipertensi.

Masukan makanan ditaksir dari jumlah makanan yang dikonsumsi oleh responden dalam waktu  $2 \times 24$  jam dengan metode *recall*. Berdasarkan hasil *recall* tersebut dapat diketahui bahwa tingkat kecukupan energi pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori buruk yaitu sebesar 35,7%. Hanya 21,4% yang tingkat kecukupan energinya termasuk baik. Demikian juga pada kelompok kontrol sebagian besar tingkat kecukupan energinya terkategori buruk sebesar 64,3%, dan hanya 14,3% yang terkategori baik. Energi sebagian besar berasal dari makanan pokok, karena bahan makanan pokok dianggap terpenting dalam susunan hidangan di Indonesia dan biasanya segera terlihat di atas piring karena merupakan kuantum terbesar diantara bahan makanan yang dapat dikonsumsi. Tingkat kecukupan protein responden pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori baik (42,9%) (Sediaoetama, 1999). Sementara yang terkategori buruk tingkat kecukupan proteinnya sebesar 28,6%. Pada kelompok kontrol justru sebagian besar tingkat kecukupan proteinnya terkategori buruk, yaitu sebesar 42,9% dan kategori baik sebesar 21,4%.

Baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol tidak ada yang konsumsi karbohidratnya melebihi AKG. Konsumsi lemak pada kelompok perlakuan sebagian besar melebihi AKG yaitu sebesar 78,6% dan hanya 7,1% yang terkategori cukup. Sedangkan pada kelompok kontrol konsumsi lemak yang melebihi AKG sebesar 57,1% dan yang terkategori cukup sebesar 42,9%. Lemak di dalam hidangan memberikan kecenderungan meningkatkan kadar kolesterol darah, terutama lemak hewani yang mengandung asam lemak jenuh rantai panjang. Kolesterol yang tinggi bertalian dengan peningkatan prevalensi penyakit hipertensi (Sediaoetama, 1999). Membatasi konsumsi lemak dilakukan agar kolesterol darah tidak terlalu tinggi. Kadar kolesterol darah yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan terjadinya endapan kolesterol dalam dinding pembuluh darah. Jika endapan kolesterol bertambah, akan menyumbat pembuluh nadi dan mengganggu peredaran darah. Akibatnya akan memperberat kerja jantung dan secara tidak langsung memperparah hipertensi (Gunawan, 2001).

Tingkat konsumsi vitamin A pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori kurang dari AKG yaitu sebesar 57,1% dan hanya 7,1% yang sesuai dengan AKG. Sementara yang melebihi AKG sebesar 35,7%. Demikian juga pada kelompok kontrol sebagian besar tingkat konsumsinya kurang dari AKG, yaitu sebesar 60,7% dan hanya 10,7% yang cukup/sesuai dengan AKG. Untuk tingkat konsumsi vitamin C dan vitamin E, semua responden baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol terkategori kurang dari AKG.

Tingkat konsumsi natrium pada kelompok perlakuan sebesar 85,7% tergolong kurang dari AKG, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 92,9%. Hanya 14,3% responden kelompok perlakuan yang tingkat konsumsi natriumnya melebihi AKG, dan pada kelompok kontrol

sebesar 7,1%. Kelebihan natrium dapat menimbulkan keracunan, yang dalam keadaan akut menyebabkan oedema dan hipertensi. Meskipun demikian efeknya secara keseluruhan hanya sedikit, khususnya pada tekanan diastolik, akan tetapi penggunaannya perlu dibatasi, bahkan untuk penderita hipertensi tingkat lanjut perlu dilakukan diet rendah garam, dengan menghindari konsumsi makanan yang diasinkan seperti telur asin, ikan asin, kecap asin. Di samping itu juga harus menghindari makanan yang memicu meningkatnya tekanan darah tinggi seperti durian, daging kambing, jeroan, dan lain-lain. Hindari pula makanan yang diawetkan/makanan kaleng, makanan yang mengandung natrium, soda, monosodium glutamat, dan lain-lain (Wijayakusuma, 2003). Konsumsi natrium (sodium) memicu kurangnya air yang dapat menambah volume darah dan akhirnya meningkatkan tekanan darah. Oleh karena itu batasi makanan mengandung garam natrium, di antaranya makanan olahan (*corned beef*, ikan kalengan, lauk/sayur instan), saus botol (saus cabai, saus tomat, kecap), makanan instan (mie, lauk instan), cake dan kue kering yang dibubuhi soda kue/*baking powder* (Anonimous, 2005). Asupan garam perlu dikendalikan karena terbukti memiliki korelasi positif dengan timbulnya hipertensi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di daerah yang sering mengkonsumsi ikan asin angka penderita hipertensinya cukup tinggi. Menurut penelitian, umumnya manusia mengkonsumsi garam 9 gram/hari. Sementara *The Scientific Advisory Committee on Nutrition* (SACN) menyarankan konsumsi garam sebaiknya tidak lebih dari 6 gram/hari (Anonimous, 2004).

Di dalam populasi penduduk dengan konsumsi natrium kurang dari 6 gram/hari tidak ditemukan adanya hipertensi. Tetapi konsumsi natrium yang tinggi menyebabkan prevalensi hipertensi menjadi 9–20%. Meskipun demikian banyak ahli yang menyangsikan pengaruh konsumsi natrium yang berlebihan ini dengan terjadinya hipertensi. Mereka mempunyai argumentasi bahwa prevalensi hipertensi karena natrium ini tidak terlepas dari genetik individu. Individu yang peka terhadap hipertensi memang mempunyai risiko tinggi bila mengkonsumsi natrium berlebihan. Rata-rata konsumsi natrium pada kelompok perlakuan sebesar 436,9536 mg/hari dan pada kelompok kontrol sebesar 327,9486 mg/hari.

Sementara untuk tingkat konsumsi kalium, semua responden (100%) baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol kurang dari AKG. Antara natrium dan kalium mempunyai efek berkebalikan dengan tekanan darah. Penurunan tekanan darah dapat dilakukan dengan peningkatan *intake* kalium dan penurunan *intake* natrium (He, 2001). Beberapa penelitian *clinical trial* mengindikasikan bahwa peningkatan konsumsi kalium dan penurunan konsumsi natrium mempunyai efek pada penurunan tekanan darah. Bukti epidemiologis menunjukkan adanya korelasi negatif antara konsumsi kalium dengan hipertensi, baik pada orang-orang yang tekanan darahnya normal maupun mereka yang bertekanan

darah tinggi (Khomsan, 2003). Kalium merupakan ion utama di dalam cairan intraseluler. Cara kerja kalium adalah kebalikan dari natrium. Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah. Dengan demikian, konsumsi natrium perlu diimbangi dengan kalium (Astawan, 2002).

### Tekanan Darah

Selama 14 hari responden kelompok perlakuan diberi jus buah belimbing dan mentimun, sementara kelompok kontrol tidak diberi perlakuan. Hanya saja kedua kelompok diberi obat anti hipertensi dari puskesmas, terlepas apakah obat tersebut dikonsumsi responden atau tidak. Selama itu pula responden dipantau tekanan darahnya setiap hari. Rata-rata tekanan darah sistolik sebelum perlakuan (*pre*) untuk kelompok perlakuan sebesar  $179,57 \pm 8,446$ , sedangkan kelompok kontrol sebesar  $175,50 \pm 22,090$ . Sementara tekanan darah diastolik sebelum perlakuan (*pre*) untuk kelompok perlakuan sebesar  $111,43 \pm 12,930$ , dan pada kelompok kontrol sebesar  $104,86 \pm 12,569$ . Rata-rata tekanan darah sistolik sesudah perlakuan (*post*) untuk kelompok perlakuan sebesar  $165,36 \pm 14,569$ , pada kelompok kontrol sebesar  $167,29 \pm 21,025$ . Sedangkan tekanan darah diastolik sesudah perlakuan (*post*) pada kelompok perlakuan sebesar  $100,07 \pm 11,790$ , dan pada kelompok kontrol sebesar  $101,57 \pm 9,221$ . Selisih penurunan tekanan darah sistolik kelompok perlakuan sebesar  $\pm 14,21$ , sedangkan pada kelompok kontrol sebesar  $\pm 8,21$ . Selisih penurunan tekanan darah diastolik kelompok perlakuan sebesar  $\pm 11,36$ , sedangkan pada kelompok kontrol sebesar  $\pm 3,29$ .

Sebelum dilakukan uji t, dilakukan uji Kolmogorov-Smirnov terhadap tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, dan selisih tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol untuk menguji normalitas data. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov terhadap tekanan darah sistolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan  $p = 0,621$ , tekanan darah diastolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan  $p = 0,929$ , selisih tekanan darah sistolik kelompok perlakuan dan kontrol dengan  $p = 0,376$ , dan selisih tekanan darah diastolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan  $p = 0,949$ , sehingga dari sini dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan uji t.

Dari hasil uji t sampel bebas (*independent samples test*) diketahui bahwa tidak ada beda tekanan darah sistolik awal antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan  $p = 0,528$ . Demikian juga dengan tekanan darah diastolik awal setelah dilakukan uji t sampel bebas diketahui bahwa tidak ada beda antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan  $p = 0,184$ . Hal ini menunjukkan bahwa pada awal penelitian responden dalam keadaan homogen.

Untuk mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesudah perlakuan dilakukan uji t sampel bebas (*independent t-test*). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan  $p = 0,374$ . Sedangkan untuk tekanan darah diastolik terdapat perbedaan penurunan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan  $p = 0,046$ . Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jus buah belimbing dan mentimun berpengaruh pada penurunan tekanan darah diastolik, sedangkan untuk tekanan darah sistoliknya tidak terdapat perbedaan penurunan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hal ini karena bekerjanya jus buah belimbing dan mentimun adalah menurunkan sekresi hormon antidiuretik (ADH) dan rasa haus. ADH diproduksi di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urine. Dengan menurunnya ADH, akan banyak urine yang diekskresikan keluar tubuh (antidiuresis) (Astawan, 2002). Hormon antidiuretik berpengaruh pada bekerjanya diastolik, sehingga terjadi penurunan tekanan darah diastolik.

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata tekanan darah sebelum maupun sesudah perlakuan dilakukan uji t sampel berpasangan (*paired t-test*). Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada kelompok perlakuan terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah diberi perlakuan dengan  $p = 0,02$ . Demikian juga pada tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah perlakuan terdapat perbedaan dengan  $p = 0,000$ . Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan berupa pemberian jus buah belimbing dan mentimun yang diberikan pada kelompok perlakuan memberikan efek terhadap perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah perlakuan.

Pada kelompok kontrol, tidak terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah perlakuan dengan  $p = 0,161$ . Demikian juga dengan tekanan darah diastolik kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan sebelum dan sesudah dengan  $p = 0,343$ . Hal ini menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol selama penelitian tidak terdapat perbedaan tekanan darah baik sistolik maupun diastoliknya.

### Pengaruh antar-Variabel

Dalam penelitian ini, di samping pemberian jus buah belimbing dan mentimun, ada beberapa faktor yang juga diteliti dan merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi. Faktor tersebut antara lain: usia, jenis kelamin, ras/suku, BMI, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, konsumsi alkohol, konsumsi obat anti hipertensi, konsumsi energi, protein, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, vitamin E, natrium dan kalium. Sebenarnya masih banyak lagi faktor risiko yang lain seperti genetik atau keturunan, *stress*, dan kontrasepsi oral, akan tetapi dalam penelitian ini tidak diteliti karena keterbatasan waktu. Faktor tersebut secara bersama-sama diduga berpengaruh terhadap tekanan darah.

Oleh karena itu secara bersama-sama pula faktor tersebut diuji pengaruhnya terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik dengan menggunakan uji anakova. Uji anakova dilakukan karena ada variabel tertentu atau beberapa variabel (*concomitant* atau pengikut) yang tidak dapat dikendalikan tetapi variabel tersebut sangat berpengaruh terhadap variabel yang sedang diteliti

Setelah dilakukan uji anakova diketahui bahwa tidak terdapat satupun faktor tersebut yang signifikan terhadap tekanan darah. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa faktor tersebut bukan kovariate dari variabel yang diteliti. Sehingga penurunan tekanan darah yang terjadi hanya karena pengaruh pemberian jus buah belimbing dan mentimun.

Akan tetapi dalam penelitian yang lain ditemukan penurunan tekanan darah yang terjadi dalam dua minggu. Hasil ini dicapai tanpa intervensi pada asupan garam, berat badan, aktivitas fisik maupun konsumsi alkohol. Penelitian yang telah dilakukan untuk menilai efek intervensi pada faktor tersebut di atas terhadap tekanan darah menunjukkan korelasi yang positif. Pembatasan asupan garam, penurunan berat badan, peningkatan aktivitas yang sesuai, dan pembatasan konsumsi alkohol yang dilakukan secara sinergis akan memberikan hasil penurunan tekanan darah yang aditif (Blumenthal, 2000).

### KESIMPULAN

Tidak ada beda tekanan darah sistolik awal ( $p = 0,528$ ) dan diastolik awal ( $p = 0,184$ ) antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah diberi perlakuan ( $p = 0,02$ ). Demikian juga pada tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah perlakuan ( $p = 0,000$ ). Pada kelompok kontrol, tidak terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah perlakuan ( $p = 0,161$ ). Demikian juga dengan tekanan darah diastolik tidak terdapat perbedaan ( $p = 0,343$ ). Tidak terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p = 0,374$ ). Sedangkan untuk tekanan darah diastolik terdapat perbedaan penurunan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p = 0,046$ ).

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. (2004). Mengendalikan Hipertensi untuk Mencegah Komplikasi. Tersedia di <http://www.prodia.co.id/>. Diakses tanggal 27 April 2005.
- \_\_\_\_\_. (2004). Makanan Sehari-hari Pengendali Hipertensi. Sumber: *Majalah Nirmala*. Tersedia di [www.cybermed.cbn.net.id](http://www.cybermed.cbn.net.id). Dipublikasikan tanggal 21 Desember 2004.
- \_\_\_\_\_. (2005). Jus Jeruk Baik bagi Hipertensi. Tersedia di <http://www.vision.net.id>. Dipublikasikan tanggal 18 Februari 2005.
- \_\_\_\_\_. (2005). **Santapan Sumber Flavonoid**. Sumber: *Majalah Senior*. Tersedia di <http://www.diffy.com/>. Dipublikasikan tanggal 25 Pebruari 2005.

- \_\_\_\_\_. (2005). Tetap Bercahaya sampai Tua. Sumber: Kompas Online. Tersedia di <http://www.kesrepro.info/>. Dipublikasikan tanggal 11 Januari 2005.
- Astawan, Made. 2002. Cegah Hipertensi dengan Pola Makan. Tersedia di [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id). Diakses tanggal 31 Januari 2005.
- \_\_\_\_\_. 2002. Menggali Potensi Tempe Sebagai Penurun Tekanan Darah. Sumber: *Kompas*. Tersedia di [www.kompas.com](http://www.kompas.com). Diakses tanggal 31 Januari 2005.
- Bangun AP. 2003. *Terapi Jus dan Ramuan Tradisional untuk Hipertensi*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Blumenthal JA, Sherwood A, Gullette EC. 2000. Exercise and Weight Loss Reduce Blood Pressure in Men and Women with Mild Hypertension: Effects on Cardiovascular, Metabolic, and Hemodynamic Functioning. *Arch Intern Med*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2000. *Profil Kesehatan Jawa Timur*.
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. 2001. *Profil Kesehatan Kota Surabaya*.
- Dinas Kesehatan Tingkat Kabupaten Pasuruan. 2004. *Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan*.
- Gunawan, Lany. 2001. *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Kanisius. Yogyakarta.
- He Feng J, Graham A, MacGregor. 2001. Beneficial Effects of Potassium. *BMJ* Volume 323 : 497–501; 1 September 2001 [bmj.com](http://bmj.com)
- Juslim, R.Sukma, Achmad Lefi. 2004. Hipertrofi Ventrikel Kiri Secara Ekokardiografi. Tersedia di <http://www.cardiology-surabaya.or.id>. Diakses tanggal 20 Januari 2005.
- Khomsan, Ali. 2003. *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Krummel, Debra. 1996. Nutrition in Hypertension. In: Mahan, L. Kathleen. Krause's (ed). *Food, Nutrition, and Diet Therapy*, 9<sup>th</sup> Edition. WB Saunders Company. New York.
- Listyani, Wuryani. 2004. Tanaman Alternatif untuk Hipertensi. Tersedia di <http://www.kompas.com/kompas-cetak/>. Dipublikasikan tanggal 6 Agustus 2004.
- National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP). 1993. *Working Group Report on Primary Prevention of Hypertension*. *Arch Intern Med* 153: 186.
- Purwati, Susi. 1998. *Perencanaan Menu untuk Penderita Tekanan Darah Tinggi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sediaoetama, A. Djaeni. 1999. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia Jilid II*. PT. Dian Rakyat. Jakarta
- Semple, Peter. 1991. *Tekanan Darah Tinggi*. Arcan. Jakarta.
- Wijayakusuma, Hembing. 2003. Mencegah dan Mengatasi Hipertensi dengan Food Therapy. Sumber: *Hembing*. Tersedia di <http://www.resto.co.id/>. Diakses tanggal 6 Juni 2005.
- Wirakusumah, Emma S. 2004. *Buah dan Sayuran untuk Terapi*. Penebar Swadaya. Jakarta.