

TESIS

PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH BELIMBING + MENTIMUN TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH SISTOLIK DAN DIASTOLIK PENDERITA HIPERTENSI

(Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Grati, Kabupaten Pasuruan)



KWC
KIP
TKM 11/07
Mur
0

**LAILATUL MUNIROH
NIM : 090315115 M**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2006**



TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH BELIMBING + MENTIMUN
TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH SISTOLIK DAN
DIASTOLIK PENDERITA HIPERTENSI
(Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Grati, Kabupaten Pasuruan)**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2006**

HALAMAN PERSYARATAN GELAR

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH BELIMBING + MENTIMUN
TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH SISTOLIK DAN
DIASTOLIK PENDERITA HIPERTENSI
(Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Grati, Kabupaten Pasuruan)**

TESIS

Untuk Memperoleh Gelar Magister dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga

Oleh :

**LAILATUL MUNIROH
NIM : 090315115 M**

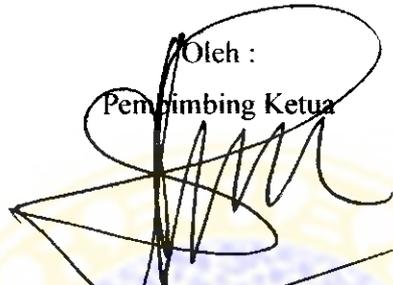
**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

Tanggal 31 Agustus 2006

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS INI TELAH DISETUJUI UNTUK DIAJUKAN
PADA TANGGAL : 31 AGUSTUS 2006

Oleh :
Pembimbing Ketua

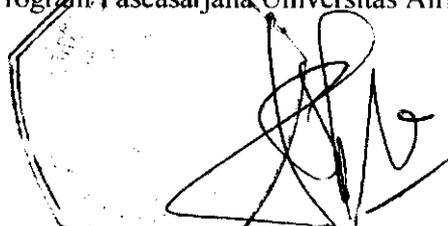


Prof. Bambang Wirjatmadi, dr., MS., MCN., Ph.D., Sp. GK
NIP. 130610098

Pembimbing

Prof. H. Kuntoro, dr., MPH., Dr.PH
NIP. 130531767

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Program Pascasarjana Universitas Airlangga



Prof. Dr. H. R. Soedibjo HP., dr., DTM
NIP. 130359279

LEMBAR PANITIA PENGUJI

Tesis telah diuji pada :

Tanggal : 31 Agustus 2006

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Merryana Adriani, SKM., M.Kes

Anggota : Prof. Bambang Wirjatmadi, dr., MS., MCN., Ph.D., Sp. GK

Prof. H. Kuntoro, dr., MPH., Dr.PH

Sri Wahyuningsih, SKM., M.Kes

Eny Sayuningsih, SKM., M.Kes



UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah segala puji saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya yang tak terhingga, sehingga saya dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Jus Buah Belimbing + Mentimun Terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Penderita Hipertensi”. Tesis ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister dalam Ilmu Kesehatan Masyarakat pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya.

Terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya saya ucapkan kepada Prof. Bambang Wirjadmadi, dr., MS., MCN., Ph.D., Sp.GK selaku pembimbing ketua yang telah memberikan tambahan ilmu, bimbingan dan saran dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Terimakasih pula saya ucapkan kepada Prof. H. Kuntoro, dr., MPH., Dr. PH selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan dorongan dalam penyelesaian tesis ini.

Kemudian ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Muhammad Amin, dr. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Airlangga atas kesempatan yang diberikan untuk menjadi mahasiswa Program Magister pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
2. Para penguji tesis, Ibu Merryana Adriani, SKM., M.Kes, Ibu Sri Wahyuningsih, SKM., M.Kes, dan Ibu Eny Sayuningsih, SKM., M.Kes yang telah memberi banyak masukan.
3. Seluruh staf pengajar di FKM Unair khususnya kepada staf pengajar di bagian gizi atas dorongan dan semangat yang diberikan. Terimakasih pula kepada Ibu Mahmudah, Ir., M.Kes dan Ibu Diah Indriani, S.Si., M.Si yang telah banyak membantu saya dalam pengolahan data.
4. Kepala Puskesmas Grati Bapak dr. H.M. Darwis Wijaya beserta staf puskesmas yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian dan telah banyak membantu sehingga saya memperoleh kemudahan dalam pengambilan data.
5. Ayah dan ibu tercinta serta adik-adikku tersayang yang selalu mendoakan untuk kebaikan saya dan senantiasa memberikan dorongan dalam penyelesaian tesis ini.

6. Aa Ei yang selalu mendoakan dan tak bosan-bosannya memberi semangat dalam penyelesaian tugas-tugas dan tesis. Kebaikanmu takkan pernah terlupa.
7. Akhwatiffillah di Karmen 1/44, terimakasih atas kebersamaan kita selama ini. Tetap istiqomah ya...
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat yang telah memberi banyak bantuan dan sumbangan pemikiran yang sangat berguna dalam penyusunan tesis ini.
9. Rekan-rekan surveyor yang banyak mambantu dalam pengambilan data di lapangan.
10. serta tak lupa semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukunganya sehingga terwujud tesis ini.

Saya mengakui banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini dan mengharapkan masukan semua pihak demi kesempurnaana tesis ini.

Semoga Allah SWT memberi balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan, dan semoga tesis ini bermanfaat bagi semua. Amin...

Surabaya, Agustus 2006

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Jus Buah Belimbing + Mentimun Terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Penderita Hipertensi (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Grati, Kabupaten Pasuruan)

Lailatul Muniroh

Hipertensi merupakan penyakit yang sering dijumpai di masyarakat. Penyakit ini dijuluki sebagai *the silent disease*. Umumnya penderita tidak mengetahui dirinya mengidap hipertensi sebelum memeriksakan tekanan darahnya. Penyakit ini dikenal juga sebagai *heterogeneous group of disease* karena dapat menyerang siapa saja dari berbagai kelompok umur dan kelompok sosial ekonomi (Astawan, 2002). Laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap hipertensi sampai dengan umur 55 tahun. Sedangkan risiko hipertensi pada wanita adalah pada umur 75 tahun atau lebih (Pajario, 2004). Beberapa penelitian di Indonesia menjelaskan bahwa prevalensi hipertensi berkisar antara 17-22% (Listyani, 2004).

Di Propinsi 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 daerah 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.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian jus buah belimbing dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Garti. Faktor-faktor yang diteliti dan diduga mempengaruhi hipertensi adalah usia, jenis kelamin, ras/suku, BMI, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, konsumsi alkohol, konsumsi obat dan pola konsumsi penderita hipertensi.

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental dengan memberikan perlakuan pada subyek penelitian. Desain penelitian adalah *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design* dengan pemberian secara *Single Blind*. Populasi penelitian adalah seluruh penderita hipertensi yang melakukan rawat jalan di Puskesmas Grati, Kabupaten Pasuruan. Sampel penelitian adalah penderita hipertensi hasil random dari populasi sesudah skrining sebanyak 28 responden yang terbagi dalam 14 orang kelompok perlakuan dan 14 orang kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan diberikan *treatment* berupa jus belimbing + mentimun 1 gelas 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, sehingga peneliti tidak memberikan perlakuan dengan obat. 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. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap tekanan darah adalah uji Anacova. Namun, hasil uji Anacova menunjukkan bahwa tidak ada satupun variabel

yang signifikan mempengaruhi tekanan darah sehingga pengujiannya cukup menggunakan uji t.

Hasil penelitian dengan uji t sampel bebas menunjukkan bahwa tidak ada beda tekanan darah sistolik awal ($p = 0,528$) dan diastolik awal ($p = 0,184$) antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Dengan menggunakan uji t sampel berpasangan, diketahui bahwa 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 ($p = 0,343$). Dengan menggunakan uji t sampel bebas diketahui bahwa 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 ($p = 0,046$).

Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik awal dan diastolik awal antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Sedangkan pada kelompok kontrol, tidak terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu juga, penurunan tekanan darah sistolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan. Sedangkan untuk tekanan darah diastolik terdapat perbedaan penurunan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Dengan hasil penelitian di atas, diharapkan kepada pihak Puskesmas untuk memperhatikan kembali penanganan pasien hipertensi, mengingat jumlahnya yang semakin meningkat dengan pengobatan farmakologi dan non farmakologi, salah satunya dengan penggunaan jus buah belimbing dan mentimun sebagai alternatif terapi hipertensi. Disamping itu juga perlu dikurangi kebiasaan-kebiasaan yang merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi dan meningkatkan kebiasaan-kebiasaan yang dapat mencegah hipertensi. Pesan ini dapat disampaikan oleh pihak Puskesmas kepada pasien hipertensi.

SUMMARY

The Effect of Star fruit And Cucumber Juice to Decrease Systolic And Diastolic Blood Pressure of Hypertension Patients (A Study Case at Grati Community Health Care Centre, Pasuruan)

Lailatul Muniroh

Hypertension is a kind of disease commonly found in the community. It is also called a silent disease. Generally, people do not know that they have hypertension before examining their blood pressure. Hypertension is also called heterogeneous group of disease since it attacks everyone from all ages and social levels (Astawan, 2002). In this case, man has a higher risk of hypertension until they are 55 years old, while woman until 75 years old or more (Pajario, 2004). Some studies in Indonesia show that prevalence of hypertension is between 17-22% (Listyani, 2004).

In East Java, hypertension is the rank third in occurrence. The number of hypertension patients in 1999 was 303.617 or 9,32% (Health Department of East Java, 2000). In Surabaya, it is also the rank third disease with 29.948 patients or 12,88% (Health Department of Surabaya, 2001). In Pasuruan, hypertension is one of the top ten diseases. It is about 11,83% patients (Health Department of Pasuruan, 2004). While at Grati Public Health Care Center, the number of patients until the last 2004 was 66 people from all age levels.

The aim of this study is to analyze the effect of star fruit and cucumber juice to decrease hypertension patients' systolic and diastolic blood pressure at Grati Community Health Care Centre. Some factors affecting hypertension are age, sex, ethnic, BMI, smoking habit, exercise, alcohol consumption, medicine, and eating habit.

This study is quasi experimental by giving treatment to subject. Randomized pretest-posttest control group design used by single blind. The population is all hypertension patients at Grati Public Health Care Centre, Pasuruan. The sample is all patients from randomized population after screening. The number of the patients is 28 divided into 14 people of treatment group, and 14 people of control group. The patients of treatment group are given a glass of star fruit and cucumber juice everyday in two weeks. Besides, controlling their blood pressure is also done. For the control group, they are only controlled their blood pressure without consuming juice. Each group takes medicine from public health care center. After two weeks, posttest to measure systolic and diastolic blood pressure is conducted to each group. The researcher try to find out whether there is difference of blood pressure before and after the treatment and also decrease blood pressure between treatment and control group after treatment. Data analysis technique by Anacova to test some factors affecting blood pressure. The result showed that there was no significant variable affecting blood pressure, so only use t-test.

The result of independent sample t-test showed that there was no difference of systolic ($p= 0,528$) and diastolic ($p=0,184$) blood pressure in the beginning of research. By using paired t-test, it was known that there was difference systolic blood pressure before and after treatment towards treatment group ($p=0,02$). It also happens to diastolic blood pressure ($p=0,000$). For the control group, there was no difference of systolic blood pressure before and after treatment ($p=0,161$). It is also the same with diastolic blood pressure ($p=0,343$). By using independent sample t-test, it was knowt that there was no difference of decrease systolic blood pressure between

treatment and control group ($p=0,374$). On the other hand, there was a difference diastolic blood pressure between treatment and control group ($p=0,046$).

It was concluded that there was no difference of systolic and diastolic blood pressure in the beginning of research. In treatment group, there was difference of systolic and diastolic blood pressure before and after treatment. While in control group, there was no difference of systolic and diastolic blood pressure before and after treatment. There was no difference of decrease systolic blood pressure between treatment and control group. But, there was difference of decrease diastolic blood pressure.

According to this research, it is expected that public health care center should re-evaluate their system on treating hypertension patients, due to increasing number of patients. The pharmacology and non pharmacology treatment are needed, for example by using star fruit and cucumber juice as an alternative therapy of hypertension. Some habits which take a role as risk factors of hypertension should be eliminated. And factors which can prevent people from hypertension should be increased.



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian jus buah belimbing dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Grati. Faktor-faktor yang diteliti dan diduga mempengaruhi hipertensi adalah usia, jenis kelamin, ras/suku, BMI, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, konsumsi alkohol, konsumsi obat dan pola konsumsi penderita hipertensi.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian quasi eksperimental dengan memberikan perlakuan pada subyek penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design* dengan pemberian secara *Single Blind*. Populasi penelitian adalah seluruh penderita hipertensi yang melakukan rawat jalan di Puskesmas Grati, Kabupaten Pasuruan, sedangkan sampel penelitian adalah penderita hipertensi hasil random dari populasi sesudah skrining sebanyak 28 responden yang terbagi dalam 14 orang kelompok perlakuan dan 14 orang kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan diberikan *treatment* berupa jus belimbing + mentimun 1 gelas 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, sehingga peneliti tidak memberikan perlakuan dengan obat. 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. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap tekanan darah adalah uji Anacova. Namun, hasil uji Anacova menunjukkan bahwa tidak ada satupun variabel yang signifikan mempengaruhi tekanan darah sehingga pengujiannya cukup menggunakan uji t.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik awal dan diastolik awal antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Sedangkan pada kelompok kontrol, tidak terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah perlakuan. Temuan lain dari penelitian ini adalah tidak terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Sedangkan untuk tekanan darah diastolik terdapat perbedaan penurunan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Kata kunci : Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik, Jus buah belimbing dan mentimun, Hipertensi.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the effect of star fruit and cucumber juice to decrease hypertension patients' systolic and diastolic blood pressure at Grati Community Health Care Centre. Some factors affecting hypertension are age, sex, ethnic, BMI, smoking habit, exercise, alcohol consumption, medicine, and eating habit.

This study is quasi experimental by giving treatment to subject. Randomized pretest-posttest control group design used by single blind. The population is all hypertension patients at Grati Public Health Care Centre, Pasuruan. The sample is all patients from randomized population after screening. The number of the patients is 28 divided into 14 people of treatment group, and 14 people of control group. The patients of treatment group are given a glass of star fruit and cucumber juice everyday in two weeks. Besides, controlling their blood pressure is also done. For the control group, they are only controlled their blood pressure without consuming juice. Each group takes medicine from public health care center. After two weeks, posttest to measure systolic and diastolic blood pressure is conducted to each group. The researcher try to find out whether there is difference of blood pressure before and after the treatment and also decrease blood pressure between treatment and control group after treatment. Data analysis technique by Anacova to test some factors affecting blood pressure. The result showed that there was no significant variable affecting blood pressure, so only use t-test.

It was concluded that there was no difference of systolic and diastolic blood pressure in the beginning of research. In treatment group, there was difference of systolic and diastolic blood pressure before and after treatment. While in control group, there was no difference of systolic and diastolic blood pressure before and after treatment. There was no difference of decrease systolic blood pressure between treatment and control group. But, there was difference of decrease diastolic blood pressure.

Key Words : Systolic and diastolic blood pressure, Star fruit and cucumber juice, Hypertension

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSYARATAN GELAR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PANITIA PENGUJI.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	x
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GRAFIK.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	9
1.3 Rumusan Masalah.....	11
1.4 Tujuan Penelitian.....	11
1.4.1 Tujuan Umum.....	11
1.4.2 Tujuan Khusus.....	11
1.5 Manfaat Penelitian.....	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hipertensi.....	13
2.1.1 Pengertian Hipertensi.....	13
2.1.2 Jenis Hipertensi.....	14
2.1.3 Klasifikasi Hipertensi.....	15
2.1.4 Mekanisme Hipertensi.....	16
2.1.5 Faktor Risiko Hipertensi.....	18
2.1.6 Komplikasi Hipertensi.....	25
2.2 Antioksidan dan Radikal Bebas.....	27
2.2.1 Pengertian Antioksidan	27

2.2.2 Jenis dan Sumber Antioksidan.....	29
2.2.3 Kelompok Senyawa Antioksidan.....	32
2.2.4 Radikal Bebas.....	36
2.2.5 Cara Kerja Antioksidan Menangkal Radikal bebas.....	39
2.3 Jus Buah Belimbing dan Mentimun.....	40
2.3.1 Belimbing (<i>Averrhoa carambola</i> L.)	40
2.3.2 Kandungan Gizi Belimbing	41
2.3.3 Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.)	42
2.3.4 Kandungan Gizi Mentimun.....	42
2.4 Penanggulangan Gaya Hidup.....	43
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	48
3.2 Hipotesis Penelitian.....	49
BAB 4 MATERI DAN METODE PENELITIAN	
4.1 Rancang Bangun Penelitian.....	50
4.2 Populasi, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel.....	50
4.3 Kerangka Operasional Penelitian.....	51
4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	52
4.4.1 Klasifikasi Variabel.....	52
4.4.2 Definisi Operasional Variabel.....	53
4.5 Prosedur Penelitian.....	54
4.5.1 Penelitian Pendahuluan.....	54
4.5.2 Penelitian Inti/Utama.....	55
4.5.3 Prosedur Etik Penelitian.....	56
4.6 Bahan dan Alat Penelitian.....	56
4.7 Instrumen Penelitian.....	57
4.8 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	57
4.8.1 Lokasi Penelitian.....	57
4.8.2 Waktu Penelitian.....	57
4.9 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.....	58
4.10 Teknik Analisis Data.....	59
BAB 5 HASIL PENELITIAN	
5.1 Gambaran Umum Puskesmas Grati.....	61

5.2 Penelitian Pendahuluan.....	65
5.2.1 Penilaian Tingkat Kesukaan Rasa.....	65
5.2.2 Penilaian Tingkat Kesukaan Aroma.....	66
5.2.3 Penilaian Tingkat Kesukaan Warna.....	67
5.2.4 Hasil Penilaian Secara Umum.....	68
5.2.5 Hasil Uji Statistik.....	69
5.3 Karakteristik Responden.....	70
5.3.1 Usia Responden.....	70
5.3.2 Jenis Kelamin Responden.....	71
5.3.3 Ras/Suku.....	71
5.3.4 <i>Body Mass Index</i> (BMI)	72
5.4 Faktor Risiko Hipertensi yang Diteliti.....	73
5.4.1 Kebiasaan Merokok.....	73
5.4.2 Kebiasaan Olahraga.....	73
5.4.3 Konsumsi Alkohol.....	75
5.4.4 Konsumsi Obat Anti Hipertensi.....	75
5.4.5 Pola Konsumsi Makan.....	76
5.5 Tekanan Darah.....	81
5.6 Pengaruh Antar Variabel.....	86
BAB 6 PEMBAHASAN	
6.1 Penelitian Pendahuluan.....	88
6.1.1 Daya Terima Rasa.....	88
6.1.2 Daya Terima Aroma.....	89
6.1.3 Daya Terima Warna.....	90
6.2 Karakteristik Responden.....	91
6.2.1 Usia Responden	92
6.2.2 Jenis Kelamin Responden.....	92
6.2.3 Ras/Suku.....	93
6.2.4 <i>Body Mass Index</i> (BMI)	93
6.3 Faktor Risiko Hipertensi yang Diteliti.....	94
6.3.1 Kebiasaan Merokok.....	95
6.3.2 Kebiasaan Olahraga.....	96
6.3.3 Konsumsi Alkohol.....	96

6.3.4 Konsumsi Obat Anti Hipertensi.....	97
6.3.5 Pola Konsumsi Makan.....	97
6.4 Tekanan Darah.....	103
6.5 Pengaruh Antar Variabel.....	106
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	108
7.1 Kesimpulan.....	108
7.2 Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA.....	111
LAMPIRAN.....	117



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.3.1	Klasifikasi Tekanan Darah Menurut JNC-VII Tahun 2003.....	16
Tabel 2.1.5.1	Prevalensi hipertensi menurut umur.....	24
Tabel 2.3.1.1	Luas lahan dan produksi belimbing di Indonesia.....	41
Tabel 2.3.2.1	Kandungan Gizi Belimbing/100 gram buah bdd.....	41
Tabel 2.3.4.1	Kandungan Gizi Mentimun/100 gram buah bdd.....	43
Tabel 4.5.1.1	Kandungan gizi formula 1, formula 2 dan formula 3.....	55
Tabel 5.1	Distribusi Panelis Menurut Tingkat Kesukaan Rasa Jus Belimbing dan Mentimun.....	65
Tabel 5.2	Rata-rata Skor Rasa Jus Belimbing dan Mentimun.....	66
Tabel 5.3	Distribusi Panelis Menurut Tingkat Kesukaan Aroma Jus Belimbing dan Mentimun.....	66
Tabel 5.4	Rata-rata Skor Aroma Jus Belimbing dan Mentimun.....	67
Tabel 5.5	Distribusi Panelis Menurut Tingkat Kesukaan Warna Jus Belimbing dan Mentimun.....	67
Tabel 5.6	Rata-rata Skor Warna Jus Belimbing dan Mentimun.....	68
Tabel 5.7	Gambaran Distribusi rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Jus Belimbing dan Mentimun.....	68
Tabel 5.8	Hasil Uji Friedman Terhadap Tingkat Kesukaan Panelis Untuk Seluruh Formula Jus Belimbing dan Mentimun.....	69
Tabel 5.9	Hasil <i>Wilcoxon Sign Rank Test</i> Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Jus Belimbing dan Mentimun.....	69
Tabel 5.10	Hasil <i>Wilcoxon Sign Rank Test</i> Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Jus Belimbing dan Mentimun.....	70
Tabel 5.11	Hasil <i>Wilcoxon Sign Rank Test</i> Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Jus Belimbing dan Mentimun.....	70
Tabel 5.12	Distribusi Usia Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	71
Tabel 5.13	Distribusi Jenis Kelamin Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	71
Tabel 5.14	Distribusi Ras/Suku Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	72
Tabel 5.15	Distribusi <i>Body Mass Index</i> (BMI) Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	72
Tabel 5.16	Distribusi Kebiasaan Merokok Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	73
Tabel 5.17	Distribusi Kebiasaan Olahraga Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	74
Tabel 5.18	Distribusi Lama Olah Raga Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	74
Tabel 5.19	Distribusi Frekuensi Olah Raga Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas	

	Grati, Tahun 2006.....	75
Tabel 5.20	Distribusi Konsumsi Alkohol Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	75
Tabel 5.21	Distribusi Minum Obat Anti Hipertensi Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	76
Tabel 5.22	Distribusi Tingkat Kecukupan Energi Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	77
Tabel 5.23	Distribusi Tingkat Kecukupan Protein Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	77
Tabel 5.24	Distribusi Tingkat Konsumsi Lemak Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	78
Tabel 5.25	Distribusi Tingkat Konsumsi Karbohidrat Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	79
Tabel 5.26	Distribusi Tingkat Konsumsi Vitamin A Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	79
Tabel 5.27	Distribusi Tingkat Konsumsi Vitamin C Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	80
Tabel 5.28	Distribusi Tingkat Konsumsi Vitamin E Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	80
Tabel 5.29	Distribusi Tingkat Konsumsi Natrium Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	81
Tabel 5.30	Distribusi Tingkat Konsumsi Kalium Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.....	81
Tabel 5.31	Distribusi Rata-rata Penurunan Tekanan Darah Responden Sebelum dan Sesudah Perlakuan Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.	82
Tabel 5.32	Hasil Uji Statistik Berbagai Variabel.....	82
Tabel 5.33	Hasil Uji Anacova Berbagai Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah.....	85

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1	Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan.....	84
Grafik 2	Tekanan Darah Sistolik Kelompok Kontrol.....	84
Grafik 3	Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan.....	85
Grafik 4	Tekanan Darah Diastolik Kelompok Kontrol.....	85
Grafik 5	Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.....	86
Grafik 6	Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.....	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kuesioner.....	117
Lampiran 2	Hasil Uji Statistik	120
Lampiran 3	Laporan LB1 Puskesmas Grati Tahun 2004.....	136
Lampiran 4	Grafik 10 Besar Penyakit Terbanyak di Kabupaten Pasuruan Tahun 2004.....	137
Lampiran 5	Angket Uji Organoleptik.....	138
Lampiran 6	Hasil Uji Organoleptik.....	139
Lampiran 7	Daftar AKG.....	140
Lampiran 8	Kategori Ambang Batas BMI Indonesia.....	141
Lampiran 9	Sertifikat Analisis.....	142
Lampiran 10	Keterangan Kelaikan Etik.....	143
Lampiran 11	Surat Ijin Melaksanakan Penelitian.....	144
Lampiran 12	Surat Keterangan Untuk Melakukan Survey.....	145



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi merupakan penyakit yang sering dijumpai di masyarakat. Secara visual, penyakit ini tidak tampak mengerikan. Namun ia bisa membuat penderita terancam jiwanya atau paling tidak menurunkan kualitas hidupnya. Karenanya ia dijuluki *the silent disease*. Umumnya penderita tidak mengetahui dirinya mengidap hipertensi sebelum memeriksakan tekanan darahnya. Penyakit ini dikenal juga sebagai *heterogeneous group of disease* karena dapat menyerang siapa saja dari berbagai kelompok umur dan kelompok sosial ekonomi (Astawan, 2002). Prevalensi hipertensi di Indonesia cukup tinggi. Di samping akibat perubahan gaya hidup tradisional ke gaya hidup modern, juga dipicu hipertensi primer yang menjadi penyebab utama hipertensi.

Laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap tekanan darah tinggi sampai dengan umur 55 tahun. Sedangkan risiko tekanan darah tinggi pada wanita adalah pada umur 75 tahun atau lebih (Pajarior, 2004). Sementara menurut para ahli, angka kematian akibat penyakit jantung pada usia lanjut dengan hipertensi adalah tiga kali lebih sering dibandingkan usia lanjut tanpa hipertensi pada usia yang sama (Purwati, 1998). 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). Sementara di Amerika Serikat, sekitar 50 juta orang dewasa menderita hipertensi. Di Amerika Serikat, kematian karena kardiovaskular mencapai sekitar setengah dari seluruh kematian orang dewasa Amerika (Ridjab, 2002). Sebagai perbandingan di

Amerika 15% golongan kulit putih dewasa dan 25-30% golongan kulit hitam adalah penderita hipertensi (Anonymous, 2002). Atas dasar inilah, penting untuk menjaga agar tekanan darah seseorang tetap stabil dalam batas normal untuk mencegah komplikasi yang mungkin terjadi.

Dalam pertemuan tentang hipertensi di Fukuoka, Jepang tanggal 29 September sampai 1 Oktober 1998 dikatakan bahwa, risiko penyakit jantung dan pembuluh darah lebih besar pada laki-laki daripada perempuan. Sebagaimana yang terjadi di Amerika, pada usia 34-74 tahun risiko kematian akibat stroke adalah 30% lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. Setelah usia 75 tahun risiko kematian stroke dan Penyakit Jantung Koroner (PJK) termasuk hipertensi sama antara laki-laki dan perempuan (WHO, 1999). Orang yang mengalami hipertensi kemungkinan juga akan rentan terhadap tiga komplikasi pada organ penting dalam tubuhnya, yakni komplikasi ginjal (10%), komplikasi otak (15%), dan komplikasi jantung (75%). Bahkan, hipertensi merupakan faktor risiko penting terhadap serangan jantung koroner (Listyani, 2004).

Di Propinsi 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 daerah 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. Pada kelompok umur 20-44 tahun sebanyak 14 penderita, kelompok umur 45-54 tahun sebanyak 22 penderita,

kelompok umur 55-59 tahun sebanyak 9 penderita, kelompok umur 60-69 tahun sebanyak 19 penderita, dan pada kelompok umur >70 tahun sebanyak 2 penderita (Laporan LBI Puskesmas Grati, 2004).

Hipertensi sering terabaikan karena tidak menimbulkan gejala yang cukup signifikan. Selain itu, masyarakat juga banyak yang tidak tahu cara untuk mengendalikannya. Mereka pun tidak mengetahui bahwa penderita hipertensi harus mengkonsumsi obat secara terus-menerus meskipun tekanan darah sudah turun (Listyani, 2004). Dengan pengobatan hipertensi yang baik dan teratur, stroke dapat diturunkan hingga 60%, sedangkan penyakit jantung koroner dapat diturunkan sampai 53% (Pajario, 2004).

Seiring bertambahnya usia membuat kesehatan dan ketahanan terhadap infeksi sedikit demi sedikit menurun. Kinerja berbagai organ tubuhpun mengalami penurunan. Penyembuhan penyakit melalui upaya medis kedokteran masih menjadi pilihan utama bagi masyarakat luas. Namun, tidak jarang sebagian orang mencoba dan mencari cara lain yang mungkin kurang dikenal secara luas (Bangun, 2003). Salah satu upaya tersebut adalah dengan memanfaatkan buah untuk menurunkan tekanan darah. Antioksidan yang banyak terdapat pada buah-buahan tertentu merupakan zat yang dalam kadar rendah mampu menghambat laju oksidasi molekuler target. Bahan tersebut sering disebut sebagai senyawa ajaib karena dapat menangkal penuaan dini dan dapat mengurangi risiko timbulnya beragam penyakit yang menyertainya. Senyawa antioksidan yang banyak terdapat pada buah, sayur, ikan, rempah-rempah dan biji-bijian ini berperan dalam menghambat oksidasi radikal bebas dengan bahan kimia. Jika tidak terdapat antioksidan maka akan terjadi oksidasi antara radikal bebas dengan bahan kimia, akibatnya metabolisme lemak akan banyak menghasilkan kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan VLDL (*Very Low*

Density Lipoprotein), serta menurunkan kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*). Kolesterol LDL dan VLDL ini akan menumpuk di dinding pembuluh darah dan menyempitkan pembuluh darah sehingga aliran darah terganggu. Inilah proses awal terjadinya hipertensi (Sibuea, 2003).

Radikal bebas merupakan senyawa kimia yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Senyawa ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif. Untuk mencapai kestabilan, senyawa ini harus mencari elektron lain sebagai pasangan. Reaksi berantai menimbulkan terbentuknya radikal bebas yang lebih banyak dan berkembang dalam tubuh. Para ilmuwan berpendapat bahwa radikal bebas berperan dalam terjadinya 2 penyakit besar yaitu kanker serta Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah (PJPD). Senyawa radikal adalah senyawa atom atau molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan pada lintasan terluar. Keadaan ini secara kimiawi merupakan keadaan tidak stabil dan karenanya senyawa radikal akan berusaha menarik elektron dari atom atau molekul di sekitarnya, sehingga akan mengalami perubahan konfigurasi elektron atau struktur dan disebut mengalami stres oksidatif. Meskipun dalam jumlah terkendali berperan pada berbagai proses biologis, akan tetapi dalam jumlah besar, senyawa radikal bebas dapat merusak proses biologis tubuh seperti lemak, protein, DNA (*Dioxyribo Nucleid Acid*) dan karbohidrat (Halliwell, 1999). Kalau molekul yang direbut elektronnya DNA, maka perubahan dapat berakibat pada terjadinya kanker. Sedangkan kaitan radikal bebas dengan PJPD, bahwasanya molekul besar lemak yang disebut LDL (*Low Density Lipoprotein*) akan meningkat karena terjadi oksidasi radikal bebas dan bahan kimia. Lemak LDL tersebut akan mengendap di pembuluh darah jantung, menyempitkan pembuluh darah sehingga aliran darah terganggu (Anonymous, 2000). Diantara penyakit yang

termasuk PJPD adalah atherosclerosis, hipertensi, penyakit jantung koroner, dan lain-lain.

Menurut Elvina Karyadi (2004), tanpa disadari dalam tubuh manusia secara terus-menerus terbentuk radikal bebas, baik melalui peristiwa metabolisme sel normal, peradangan, kekurangan gizi, maupun akibat respon terhadap pengaruh dari luar tubuh, seperti bahan kimia berupa polusi lingkungan, ultraviolet, asap rokok, dan lain-lain. Oleh sebab itu tubuh manusia memerlukan suatu substansi penting yakni antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan bahan kimia tersebut.

Untuk menangkal serangan senyawa radikal, tubuh dilengkapi dengan suatu sistem antioksidan yang secara fungsional dapat dikelompokkan menjadi antioksidan pencegah, seperti enzim *Superoxyde Dismutase (SOD)*, *Glutathion Peroksidase (Gpx)*, dan katalase, dan antioksidan pemutus rantai seperti vitamin E, C dan betakaroten, serta antioksidan perbaikan (*repair system*) berupa sistem enzim untuk memperbaiki atau membuang molekul lemak, protein, atau DNA yang mengalami kerusakan karena reaksi oksidatif (Halliwell, 1999). Disamping itu terdapat zat aktif non gizi yang berfungsi seperti antioksidan, disebut sebagai zat fitokimia. Fitokimia berfungsi sebagai antioksidan yang melawan kolesterol LDL, yang potensial menyumbat pembuluh darah. Antioksidan akan mencegah kerusakan sel-sel atau jaringan pembuluh darah. Pada saat bersamaan, antioksidan akan meningkatkan kolesterol HDL, yang bermanfaat untuk mencegah penyakit jantung dan pembuluh darah (Anonymous, dalam Senior 2004).

Kegunaan utama antioksidan adalah untuk menghentikan atau memutus reaksi berantai dari radikal bebas dan bahan kimia yang terdapat dalam tubuh. Dengan

kata lain, antioksidan dapat menyelamatkan sel-sel tubuh dari kerusakan akibat adanya radikal bebas.

Meningkatnya konsumsi kalium (K) dapat menurunkan tekanan darah tinggi. Bukti epidemiologis menunjukkan adanya korelasi negatif antara konsumsi kalium dengan hipertensi, baik pada orang yang tekanan darahnya normal maupun mereka yang bertekanan darah tinggi. Dugaan lainnya menyebutkan bahwa rasio K^+/Na^+ mungkin lebih bertanggung jawab terhadap menurunnya hipertensi (Khomsan, 2003).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Appel, dkk, (dipublikasikan dalam *New England Journal of Medicine*) melihat efek diet pada tekanan darah. Setelah 2 minggu, kelompok yang diberi diet buah dan sayuran mengalami penurunan tekanan darah sistolik sebesar 2,8 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 1,1 mmHg baik pada yang tekanan darahnya normal atau tinggi. Sementara pada kelompok yang diberi diet buah, sayuran, produk rendah lemak, dan pengurangan lemak total dan jenuh, maka terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 5,5 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 3 mmHg, baik pada yang tekanan darahnya normal atau tinggi dibandingkan dengan kontrol (Anonymous, 2002).

Demikian juga hasil studi *Dietary Approach to Stop Hypertension* (DASH) di Amerika Serikat, didapatkan perbedaan penurunan tekanan darah sistolik rata-rata sebesar 5,5 mmHg dan diastolik 3,0 mmHg lebih banyak pada kelompok diet kombinasi dibanding dengan kelompok diet kontrol. Dibandingkan dengan kelompok diet buah dan sayur-sayuran, pada kelompok diet kombinasi didapatkan perbedaan penurunan tekanan darah sistolik rata-rata sebesar 2,7 mmHg dan diastolik 1,9 mmHg lebih banyak. Pada kelompok diet kombinasi yang normotensif, didapatkan penurunan tekanan darah sistolik sebesar 3,5 mmHg dan diastolik 2,1 mmHg lebih banyak dibanding dengan kelompok diet kontrol. Sedangkan pada kelompok yang

hipertensif, perbedaan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok diet kombinasi dibanding dengan kelompok diet kontrol sebesar 11,4 mmHg dan 5,5 mmHg. Dalam studi DASH ini juga terdapat penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok hipertensi sebesar 11 mmHg dan diastolic sebesar 5 mmHg. Penurunan yang dicapai ini hampir sama dengan hasil yang didapatkan pada penelitian terapi obat tunggal pada hipertensi ringan (Appel, 1997).

Hasil studi DASH menunjukkan bahwa pola diet yang bertitik berat pada buah-buahan, sayur-sayuran, dan produk-produk berkadar lemak rendah, serta mengurangi jumlah lemak, daging, manisan, dan minuman yang mengandung gula (diet kombinasi DASH), menurunkan tekanan darah secara signifikan. Terjadinya penurunan tekanan darah sistolik lebih dari 3 mmHg dan diastolik lebih dari 2 mmHg pada kelompok normotensif, menunjukkan bahwa diet kombinasi DASH dapat digunakan untuk prevensi tekanan darah tinggi. Meskipun jumlah penurunan tekanan darah tidak berarti dalam kasus hipertensi klinik, adopsi dari pola diet kombinasi DASH oleh penduduk Amerika akan mempunyai implikasi kesehatan masyarakat yang besar. Jika pada populasi terjadi penurunan tekanan darah seperti yang dicapai dengan diet kombinasi DASH, maka diperkirakan akan terjadi penurunan insiden penyakit jantung koroner sebesar 15% dan stroke 27%. Studi-studi observasional dan random lainnya menunjukkan bahwa reduksi tekanan darah diastolik sebesar 2 mmHg menghasilkan penurunan prevalensi hipertensi sekitar 17%, reduksi risiko penyakit jantung koroner sebesar 6%, dan reduksi risiko stroke serta *Transient Ischemic Attacks* sebesar 15% (Ridjab, 2002).

Sebagian besar (90%) kasus hipertensi merupakan hipertensi primer, yang tidak diketahui penyebabnya. Sehingga banyak faktor yang berpengaruh atau berhubungan dengan kejadian hipertensi. 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). Bila hipertensinya tergolong ringan, masih dapat dikontrol melalui modifikasi pola hidup sehari-hari dan kembali ke produk alami yang relatif aman karena tidak ditemukan efek samping pada fungsi hati dan ginjal (Hartati, 2004).

Salah satu produk alami tersebut adalah buah belimbing manis dan mentimun yang banyak terdapat di masyarakat. Belimbing sudah sejak dulu digunakan sebagai obat tradisional yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Bahkan orang awam pun juga berpendapat demikian. Buah ini mengandung kadar kalium tinggi dan natrium rendah, sehingga sesuai dikonsumsi oleh penderita hipertensi (Wirakusumah, 2004).

Di samping itu, terdapat suatu kepercayaan di masyarakat bahwa penyakit yang bersifat panas dapat diobati dengan bahan yang bersifat dingin dan sebaliknya. Kepercayaan ini disebut sebagai "*Hot Cold Dichotome*", yaitu suatu kepercayaan yang membagi makanan menjadi makanan panas dan dingin, dan dipercaya dalam tubuh ada keadaan panas dan dingin. Dalam kepercayaan ini orang dikatakan sehat kalau ada keseimbangan dalam tubuhnya. Oleh karena itu status kesehatan seseorang harus dalam keadaan seimbang antara panas dan dingin agar dapat terjaga kesehatannya (Sanjur, 1982). Terjadinya berbagai penyakit disebabkan karena ketidakseimbangan, yaitu kelebihan panas atau dingin pada keseluruhan atau sebagian dari area tubuh. Penyakit hipertensi terkategori dalam penyakit yang bersifat panas.

Oleh karena itu perlu diberikan penyeimbang dengan makanan yang bersifat dingin, diantaranya adalah buah belimbing dan mentimun.

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, maka penelitian ini dilakukan untuk melihat efektifitas jus buah tersebut dalam menurunkan tekanan darah.

1.2 Identifikasi Masalah

Saat ini penyakit degeneratif dan kardiovaskular sudah merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1972, 1986 dan 1992 menunjukkan peningkatan prevalensi penyakit kardiovaskuler yang menyolok sebagai penyebab kematian, dan sejak 1993 diduga sebagai penyebab kematian nomor satu. Penyakit tersebut timbul karena berbagai faktor risiko seperti kebiasaan merokok, hipertensi, diabetes mellitus, obesitas, usia lanjut dan riwayat keluarga. Dari faktor risiko di atas yang erat kaitannya dengan gizi adalah hipertensi, obesitas dan diabetes mellitus (Kurniawan, 2002).

Melalui berbagai penelitian, beberapa faktor kunci yang mendasari pola tekanan darah telah berhasil diidentifikasi, sekalipun penyebab timbulnya hipertensi itu sendiri secara pasti belum diketahui. Faktor-faktor tersebut adalah asupan garam berlebih melebihi kebutuhan fisiologis, asupan kalium yang rendah sehingga rasio antara natrium dan kalium pada makanan menjadi tinggi, kelebihan berat badan, dan kelebihan konsumsi alkohol. Menurut Wijayakusuma (2003), selain faktor di atas, faktor risiko hipertensi adalah genetik, ras, stres, usia, merokok, dan kurang aktivitas

gerak. Faktor nutrisi seperti magnesium, kalsium, serat dan protein dapat juga mempengaruhi tekanan darah. Efek nutrisi-nutrisi ini terhadap penurunan tekanan darah memang kecil, tetapi jika digabung maka efek penurunan tekanan darah akan terakumulasi. Penelitian lain juga menjelaskan adanya hubungan antara asupan kalium, magnesium, kalsium, dan serat dengan penurunan risiko stroke.

Pengobatan tekanan darah tinggi dapat dilakukan dengan cara terapi tunggal (monoterapi) dan dengan terapi kombinasi. Ternyata dengan pengobatan tunggal hanya efektif mengontrol tekanan darah dengan hasil mencapai 40-50% pasien (Lubis, 2004). Oleh karena itu perlu dilakukan terapi kombinasi farmakologi dan nonfarmakologi dengan menggunakan bahan-bahan alami yakni jus buah belimbing dan mentimun yang banyak terdapat di masyarakat. Buah belimbing sudah dipakai sebagai obat penurun tekanan darah tinggi dan obat sariawan oleh masyarakat Demak Jawa Tengah sejak jaman nenek moyang yaitu dengan cara memakan buah belimbing segar setiap hari (Sunarjono, 2004).

Demikian juga hasil sharing pengalaman ibu-ibu yang terdapat di mailinglist dengan topik "Obat untuk Hipertensi", menyarankan bahwa obat yang terbaik untuk penderita hipertensi adalah jus belimbing, jus mentimun, dan jus apel, disamping terapi yang lain seperti mengurangi makanan berlemak tinggi, olahraga teratur, hindari stress, kurangi asupan garam natrium, dan lain-lain. Tapi ternyata tidak semua penderita hipertensi cocok dengan jus belimbing. Kalau penderita hipertensi ada kandungan kristal oksalat dalam urinennya justru tidak boleh makan belimbing, termasuk belimbing wuluh, karena belimbing oksalatnya tinggi. Oleh karena itu, bisa diganti dengan alternatif jus lain, misalnya jus apel (Anonymous, 2004).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan besarnya masalah hipertensi diatas maka dapat dirumuskan permasalahan : Bagaimana pengaruh pemberian jus buah belimbing dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi ?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh pemberian jus buah belimbing dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mempelajari prevalensi hipertensi di daerah penelitian, yaitu di wilayah kerja Puskesmas Grati Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan.
2. Mempelajari karakteristik usia, jenis kelamin, ras/suku, dan BMI penderita hipertensi.
3. Mempelajari kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, konsumsi alkohol, konsumsi obat dan pola konsumsi makan penderita hipertensi.
4. Menganalisis tekanan darah sistolik dan diastolik penderita hipertensi sebelum dan sesudah diberi jus buah belimbing dan mentimun.

1.5. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat terhadap Keilmuan :
 - a. Menambah pengetahuan dan wawasan bagi peneliti, khususnya eksplorasi pengetahuan tentang antioksidan dan hipertensi serta kaitan keduanya.

- b. *Mengkonfirmasi penelitian-penelitian terdahulu tentang pengaruh buah terhadap penurunan tekanan darah penderita hipertensi.*
- c. Sebagai bahan acuan penelitian lebih lanjut dengan membandingkan keefektifan antar buah dalam menurunkan tekanan darah.

2. Manfaat terhadap Program :

- a. Dapat dipergunakan sebagai bahan masukan bagi pembuat kebijakan dan pembuat program tentang penanganan penderita hipertensi, terutama bagi Dinas Kesehatan dan Puskesmas.
- b. Dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan tanaman buah atau perkebunan belimbing dan mentimun.

3. Manfaat terhadap Masyarakat :

- a. Bagi masyarakat luas, agar terjadi perubahan gaya hidup dan perilaku yang merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi sehingga dapat dicegah terjadinya hipertensi sejak dini.
- c. Memberikan nilai tambah secara ekonomis maupun medis pada sumber pangan yang ada di sekitarnya terutama buah-buahan. Sehingga akan meningkatkan kebutuhan masyarakat akan buah-buahan lokal yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan petani buah lokal.
- d. Memberikan peluang kepada masyarakat untuk membuka usaha penjualan buah olahan atau Industri Kecil dan Menengah (UKM) berupa jus atau minuman segar (tanpa diawetkan). Pada akhirnya usaha ini akan meningkatkan pendapatan masyarakat dan memberdayakan masyarakat dengan menggunakan sumber pangan yang ada disekitarnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hipertensi

2.1.1 Pengertian Hipertensi

Istilah "hipertensi" diambil dari bahasa Inggris "*hypertension*". Kata "*hypertension*" itu sendiri berasal dari bahasa Latin, yakni "*hyper*" yang berarti super atau luar biasa dan "*tension*" berarti tekanan atau tegangan. *Hypertension* akhirnya menjadi istilah kedokteran yang populer untuk menyebut penyakit tekanan darah tinggi. Di samping itu, dalam bahasa Inggris digunakan istilah "*high blood pressure*" yang berarti tekanan darah tinggi (Bangun, 2003).

Hipertensi merupakan masalah kesehatan yang utama di dunia, karena hipertensi termasuk dalam risiko utama (*primary risk factor*) untuk terjadinya penyakit jantung koroner, stroke dan *left ventricle hypertrophy* (kelainan otot jantung). Walaupun hipertensi merupakan penyakit yang dikenal luas di masyarakat, namun kurang dipahami dan penderita cenderung mengabaikan komplikasi yang ditimbulkannya (Raflizar, 2000). Hipertensi banyak sekali dijumpai pada masyarakat dari berbagai kalangan usia.

Hipertensi adalah suatu keadaan dengan tekanan darah meningkat melebihi batas normal. Tekanan darah adalah tenaga yang dipakai oleh darah yang dipompakan dari jantung untuk melawan tahanan pembuluh darah. Dengan kata lain, tekanan darah adalah sejumlah tenaga yang dibutuhkan untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Sepanjang hari tekanan darah akan berubah-ubah tergantung dari aktivitas tubuh (Bangun, 2003). Tekanan darah terbagi atas dua komponen yaitu tekanan sistolik dan diastolik. Tekanan darah sistolik yaitu

kekuatan pendorong yang disebabkan oleh pengerutan bilik jantung, sedangkan tekanan diastolik yaitu kekuatan penahan pada dinding pembuluh darah saat jantung mengendur (Wijayakusuma, 2003). Hipertensi pada awalnya tergantung dari faktor genetika. Dalam perjalanan menuju dewasa, faktor lingkungan banyak berpengaruh, misalnya faktor makanan dan kejiwaan/stres. Makanan merupakan faktor penentu tingginya tekanan darah misalnya kelebihan pengonsumsi makanan berlemak, garam, akibat pengonsumsi alkohol, dan rendahnya intake kalium.

Pada tiap-tiap individu tekanan darah selalu berubah-ubah, tergantung pada aktivitas tubuh. Seseorang dengan aktivitas berat dan padat atau dalam kondisi stres, cenderung terjadi peningkatan tekanan darah, namun dalam kondisi istirahat (relaks) tekanan darah akan turun kembali.

Terjadinya hipertensi yaitu apabila darah yang dipompa keluar dari jantung melakukan tekanan abnormal tinggi pada dinding arteria. Hipertensi menyebabkan jantung bekerja keras sehingga bilik kiri (ruas kerja jantung yang utama) akan mengalami pembesaran, kemudian kedua serambi, baik kiri maupun kanan akan mengalami ketidaksanggupan bekerja, membentuk cairan di dalam paru-paru. Pada tekanan darah tinggi terjadi tekanan darah yang berlebihan terhadap dinding arteri. Apabila kondisi ini terus berjalan akan mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah dan kekurangan aliran darah ke jaringan tubuh (Wijayakusuma, 2003).

2.1.2 Jenis Hipertensi

Hipertensi dapat dikelompokkan dalam dua kategori besar, yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer belum diketahui penyebabnya

dengan jelas. Berbagai faktor turut diduga berperan sebagai penyebab hipertensi primer, seperti faktor genetik, obesitas, kurang olahraga, konsumsi garam berlebih, dan bertambahnya usia, serta faktor-faktor lain yang meningkatkan risiko seperti konsumsi alkohol, merokok, dan lain-lain. Sekitar 90% pasien hipertensi diperkirakan termasuk dalam kategori ini (Anonymous, 2004). Mereka yang menderita hipertensi primer, tidak menunjukkan gejala apapun. Pada umumnya penyakit hipertensi primer baru diketahui pada waktu memeriksakan kesehatan ke dokter. Karena golongan terbesar dari penderita hipertensi adalah hipertensi esensial, maka penyelidikan dan pengobatan lebih banyak ditujukan ke penderita hipertensi esensial.

Golongan kedua adalah hipertensi sekunder sekitar 10% dari seluruh kejadian hipertensi yang penyebabnya telah pasti, misalnya penyakit ginjal, pemakaian kontrasepsi oral, gangguan kelenjar tiroid (hipertiroid), penyakit kelenjar adrenal (hiperaldosteronisme), dan terganggunya keseimbangan hormon estrogen dan aldosteron (Astawan, 2002).

Kedua macam hipertensi di atas tidak memperlihatkan gejala yang nyata, namun bila timbulnya gejala tersebut tidak diantisipasi akan dapat menimbulkan hipertensi berbahaya dengan gejala sakit kepala kronis. Secara umum hipertensi tidak berbahaya, namun bila diabaikan, hipertensi rawan dan menimbulkan komplikasi terhadap serangan jantung, kegagalan jantung, bahkan dalam waktu singkat akan menyebabkan stroke (Wijayakusuma, 2003).

2.1.3 Klasifikasi Hipertensi

Pada panduan penatalaksana hipertensi yang disusun oleh WHO (*World Health Organization*), JNC-VII-USA (*Joint National Committee*) pada Mei 2003, menyebutkan bahwa hipertensi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 2.1.3.1 Klasifikasi Tekanan Darah Menurut JNC-VII Tahun 2003

Kategori	TDS (mmHg)	TDD (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Pre Hipertensi	120-139	80-90
Hipertensi :		
♦ Stadium I	140-159	90-99
♦ Stadium II	≥160	≥ 100

(Sumber : http://www.prodia.co.id/info_terkini/isi_hipertensi.html. Diakses tanggal 27 April 2005)

Keterangan : - TDS : Tekanan Darah Sistolik
 - TDD : Tekanan Darah Diastolik

Jadi secara umum penderita dikatakan mengalami hipertensi bila tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg. Untuk diagnosis hipertensi, tekanan darah ditentukan berdasarkan rata-rata dari 2 kali pemeriksaan atau lebih pada waktu yang berbeda, dan pengukuran dilakukan pada posisi duduk.

2.1.4 Mekanisme Hipertensi

Salah satu mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh Angiotensin I-Converting Enzyme (ACE). ACE memegang peran fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah. Darah mengandung angiotensinogen yang diproduksi di hati.

Selanjutnya oleh hormon, renin (diproduksi oleh ginjal) akan diubah menjadi angiotensin I. Oleh ACE yang terdapat di paru-paru, angiotensin I diubah menjadi angiotensin II. Angiotensin II inilah yang memiliki peranan kunci dalam menaikkan tekanan darah melalui dua aksi utama.

Aksi pertama adalah meningkatkan sekresi hormon antidiuretik (ADH) dan rasa haus. ADH diproduksi di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urine. Dengan meningkatnya ADH, sangat

sedikit urine yang diekskresikan ke luar tubuh (antidiuresis), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolalitasnya.

Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dari bagian intraseluler. Akibatnya, volume darah meningkat, yang pada akhirnya akan meningkatkan tekanan darah. Aksi kedua adalah menstimulasi sekresi aldosteron dari korteks adrenal.

Aldosteron merupakan hormon steroid yang memiliki peranan penting pada ginjal. Untuk mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl (garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali dengan cara meningkatkan volume cairan ekstraseluler yang pada gilirannya akan meningkatkan volume dan tekanan darah (Astawan, 2002).

Mekanisme yang lain adalah karena adanya radikal bebas dalam tubuh yang berikatan dengan bahan kimia dari luar dan mengalami proses oksidasi. Radikal bebas tersebut dapat berasal dari dalam (endogen) atau dari luar tubuh (eksogen). Secara endogen, radikal bebas terbentuk sebagai respon normal dari peristiwa berantai biokimia dalam tubuh. Sumber radikal bebas dalam bahan biologis adalah : superoksida dismutase, sitokrom P-450, santin oksidase, lipoksigenase, siklo-oksigenase, transpor elektron dan quinon. Secara eksogen, radikal bebas diperoleh dari bermacam-macam sumber antara lain polutan, makanan dan minuman, radiasi, ozon dan pestisida (Supari, 1996).

Beberapa penyakit kronis yang ditimbulkan oleh radikal bebas bermula dari kerusakan sel. Menurut Raharjo (1996), radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan sel, karena dapat menimbulkan kerusakan pada protein (aktivitas enzim terganggu), asam nukleat (kerusakan DNA, mutasi sel), dan kerusakan pada lipida (fluiditas

membran terganggu). Sebagai akibatnya pertumbuhan dan perkembangan sel menjadi tidak wajar, bahkan dapat menyebabkan kematian sel.

Menurut Supari (1996), membran plasma merupakan tempat utama reaksi radikal bebas, karena memiliki struktur yang terdiri dari asam lemak tidak jenuh jamak yang sangat mudah teroksidasi (lipid peroksidasi). Rusaknya (hilangnya) asam lemak tidak jenuh pada membran plasma akan mengganggu permeabilitas membran dan radikal bebas semakin mudah masuk ke dalam sel dan mempengaruhi atau bereaksi dengan organel yang terdapat di dalam sel. Misalnya merusak lisosom, merusak inti sel, mengakibatkan kerusakan DNA sehingga menimbulkan mutagenesis. Radikal bebas juga merusak karbohidrat di dalam sel, sehingga merusak reseptor. Perusakan asam lemak tidak jenuh akan membentuk aldehida dan hidroksinonenal, yang mengakibatkan terjadinya ikatan silang (*cross linkage*) pada lipida, protein, fosfolipida dan asam nukleat.

Proses oksidasi radikal bebas memerlukan peran DNA, sementara DNA sendiri juga berperan dalam metabolisme lemak menjadi kolesterol LDL, VLDL, dan HDL. Jika terjadi proses oksidasi, maka lemak akan banyak dipecah menjadi LDL dan VLDL, sehingga kadar LDL dan VLDL dalam tubuh meningkat, dan kadar HDL menurun. Lemak LDL dan VLDL akan menumpuk di dinding pembuluh darah, menyempitkan pembuluh darah sehingga aliran darah terganggu. Jika proses ini terjadi secara terus-menerus, akan mengakibatkan terjadinya hipertensi

2.1.5 Faktor Risiko Hipertensi

Penyebab timbulnya hipertensi secara pasti belum diketahui. Akan tetapi, dapat diidentifikasi beberapa faktor resiko, yaitu genetika, ras (banyak dijumpai pada kulit berwarna), stres, kelebihan berat badan, kurang aktivitas gerak, usia, kebiasaan

merokok, asupan garam, gaya hidup yang kurang sehat serta pola hidup, terutama pola hidup yang salah, yaitu pola hidup yang berhubungan dengan emosi negatif seperti emosi yang tak terkendali/tempramental, ambisius, pekerja keras yang tidak tenang, takut dan kecemasan yang berlebihan (Wijayakusuma, 2003). Penerapan pola hidup yang sehat serta pola makan yang sehat dan teratur dapat mencegah terjadinya hipertensi dan menjaga tekanan darah dalam keadaan normal. Sementara itu, gejala klinis yang dialami oleh para penderita hipertensi biasanya berupa pusing, mudah marah, telinga berdengung, sukar tidur, sesak nafas, rasa berat di tengkuk, mudah lelah, mata berkunang-kunang, dan mimisan meskipun mimisan ini jarang dilaporkan (Harapan, 2005).

Secara umum faktor risiko hipertensi dibedakan menjadi dua golongan, yaitu : faktor risiko yang dapat dikontrol dan faktor risiko yang tidak dapat dikontrol.

a. Faktor Risiko yang Dapat Dikontrol :

Faktor-faktor penyebab hipertensi yang dapat dikontrol pada umumnya berkaitan dengan perilaku atau gaya hidup dan pola makan. Beberapa faktor tersebut antara lain :

1. *Overweight* dan Obesitas.

Berdasarkan penelitian epidemiologis, terbukti bahwa kegemukan merupakan ciri khas pada populasi hipertensi, dan terbukti bahwa faktor ini mempunyai kaitan yang erat dengan terjadinya hipertensi di kemudian hari. Belum ada mekanisme pasti yang dapat menjelaskan hubungan antara obesitas dan hipertensi, akan tetapi pada penelitian terbukti bahwa curah jantung dan sirkulasi volume darah penderita hipertensi dengan obesitas lebih tinggi dibandingkan dengan penderita yang mempunyai berat badan normal (Sidabutar, 1993).

Overweight dan obesitas terjadi karena banyak faktor. Faktor utama adalah ketidakseimbangan asupan energi dengan keluaran energi. Asupan energi tinggi bila konsumsi makanan berlebihan, sedangkan keluaran energi jadi rendah bila metabolisme tubuh dan aktifitas fisik rendah (Anonimous, 2004). Dari hasil penelitian, diungkapkan bahwa risiko peningkatan tekanan darah adalah 2 sampai 6 kali lebih tinggi pada individu *overweight* dibandingkan individu dengan berat badan normal (*National High Blood Pressure Education Program*, 1993). Wanita yang sangat gemuk pada usia 30 tahun mempunyai risiko terkena hipertensi 7 kali lipat dibandingkan wanita langsing pada usia yang sama. Obesitas juga berhubungan dengan peningkatan *Low Density Lipoprotein* (LDL) kolesterol, peningkatan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) dan trigliserida, serta penurunan *High Density Lipoprotein* (HDL) kolesterol. Selain itu dikatakan bahwa lebih dari 50% hipertensi, baik pada pria maupun wanita berhubungan dengan kegemukan (Purwati, 1998). Risiko hipertensi meningkat 1,6 kali untuk *overweight* dan menjadi 2,5 – 3,2 kali untuk obesitas kelas 1, serta menjadi 3,9 – 5,5 kali untuk obesitas kelas 2 dan 3 (Anonimous, 2004).

2. Kurang Aktivitas/Olahraga

Olahraga memberikan perlindungan tersendiri yaitu dengan meningkatkan zat antioksidan yang dapat menyerang radikal bebas. Aktivitas olahraga lebih banyak dihubungkan dengan pengobatan hipertensi, karena dengan olahraga yang tetap dan teratur dapat memperlancar peredaran darah sehingga dapat menurunkan tekanan tahanan (*resistensi*) pada pembuluh darah tepi. pada akhirnya tekanan darah secara keseluruhan juga menurun. Menurut Kusmana, aktivitas fisik maupun olahraga teratur terbukti dapat melindungi

dari penyakit jantung koroner, serta mampu mengendalikan faktor risiko hipertensi dan hiperkolesterolemia (Anonimous, Kompas 2000).

Olah raga juga dapat mengurangi faktor risiko obesitas, hipertensi, dan diabetes yang memperburuk kerusakan sel akibat radikal bebas (Anonimous, 2004). Kurangnya olahraga sering dihubungkan dengan timbulnya kegemukan dan apabila terjadi peningkatan asupan atau konsumsi garam, timbulnya tekanan darah tinggi akan lebih mudah (Prodjosudjadi, 1993). Dengan olahraga maka dapat mengurangi asupan garam ke dalam tubuh, karena tubuh yang berkeringat akan mengeluarkan garam lewat kulit (Anonimous, 2002).

3. Stress/Ketegangan

Hubungan antara stress dengan hipertensi diduga melalui aktivasi saraf simpatis (saraf yang bekerja pada saat manusia beraktivitas) yang dapat meningkatkan tekanan darah secara *intermitten* (tidak menentu). Apabila stress menjadi berkepanjangan, dapat berakibat tekanan darah menetap tinggi. Hal ini secara pasti belum dibuktikan, akan tetapi pada binatang percobaan dibuktikan pemaparan terhadap stress membuat binatang tersebut menjadi hipertensi (Sidabutar, 1993). Stres akan meningkatkan kadar radikal bebas di dalam tubuh manusia, yang dapat merusak berbagai jaringan dan organ-organ tubuh yang vital. Oleh karena itu, stres yang berkepanjangan dapat meningkatkan tekanan darah (Sinaga, 2004).

4. Diit Tinggi Garam

Dari data statistik dapat diketahui bahwa hipertensi jarang diderita oleh suku bangsa atau penduduk dengan konsumsi garam yang rendah. Dunia kedokteran juga telah membuktikan bahwa pembatasan konsumsi garam dapat

menurunkan tekanan darah, dan pengeluaran garam (natrium) oleh obat diuretik akan menurunkan tekanan darah lebih lanjut (Gunawan, 2001).

Diet tinggi garam meningkatkan risiko terjadinya hipertensi pada 40% penderita. Mekanisme secara pastinya masih belum jelas (Martley, 2003). Konsumsi garam yang tinggi memicu kurangnya air yang dapat menambah volume darah, dan akhirnya dapat meningkatkan tekanan darah (Anonimous, 2005).

5. Merokok dan Konsumsi Alkohol

Rokok dapat menghasilkan senyawa-senyawa radikal bebas yang tidak diinginkan dalam tubuh dan akan menyerang sel-sel tubuh yang sehat. Ketika sel-sel sehat lemah, tubuh akan lebih mudah terkena penyakit-penyakit yang tidak diinginkan seperti hipertensi (Hernani, 2005). 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).

Beberapa penelitian juga telah membuktikan adanya hubungan merokok dengan Penyakit Jantung Koroner (PJK). Dari 11 juta kematian per tahun di negara industri maju, WHO melaporkan lebih dari setengah (6 juta) disebabkan gangguan sirkulasi darah, di mana 2,5 juta adalah penyakit jantung koroner dan 1,5 juta adalah stroke. Survei Depkes RI tahun 1986 dan 1992, mendapatkan peningkatan kematian akibat penyakit jantung dari 9,7% (peringkat ketiga) menjadi 16% (peringkat pertama). Merokok menjadi faktor utama penyebab penyakit pembuluh darah jantung tersebut. Bukan hanya

menyebabkan penyakit jantung koroner, merokok juga berakibat buruk bagi pembuluh darah otak dan perifer.

Demikian juga dengan mengonsumsi alkohol 2 - 3 gelas perhari membahayakan kesehatan karena dapat meningkatkan sintesis katekolamin. Adanya katekolamin dalam jumlah besar akan memicu kenaikan tekanan darah (Purwati, 1998).

b. Faktor Risiko yang Tidak Dapat Dikontrol :

Beberapa faktor yang tidak dapat dikontrol diantaranya sebagai berikut :

1. Keturunan

Dari hasil penelitian, diungkapkan bahwa jika seseorang mempunyai orang tua yang salah satunya menderita hipertensi maka orang tersebut mempunyai risiko lebih besar untuk terkena hipertensi daripada orang yang kedua orang tuanya normal (tidak menderita hipertensi). Namun demikian, bukan berarti bahwa semua yang mempunyai keturunan hipertensi pasti akan menderita penyakit hipertensi (Purwati, 1998). Pada 70-80% kasus hipertensi esensial, didapatkan riwayat hipertensi di dalam keluarga. Apabila riwayat hipertensi didapatkan pada kedua orang tua, maka dugaan hipertensi esensial lebih besar.

Hipertensi juga banyak dijumpai pada penderita kembar monozigot (satu telur), apabila salah satunya menderita hipertensi. Demikian juga menurut Londe, dkk., dalam *Journal of Pediatric*, menyatakan bahwa 50% dari anak-anak yang menderita hipertensi primer adalah berasal dari keluarga yang keluarganya menderita hipertensi primer. Meskipun semua anak yang orang tuanya menderita hipertensi primer mempunyai risiko lebih besar

dibandingkan dengan teman sebayanya, tidak semua faktor keturunan mempunyai risiko yang sama (Bangun, 2003).

2. Jenis Kelamin

Hipertensi berdasarkan gender dipengaruhi oleh faktor psikologis. Pada wanita seringkali dipicu oleh perilaku tidak sehat seperti merokok, kelebihan berat badan, depresi, dan rendahnya status pekerjaan. Sedangkan pada pria lebih berhubungan dengan pekerjaan, seperti perasaan kurang nyaman terhadap pekerjaan dan pengangguran (Harapan, 2005). Di bawah umur 55 tahun, pria memiliki risiko hipertensi yang lebih tinggi dibanding wanita. Tetapi setelah usia 55-74 tahun, persentase wanita lebih tinggi dibanding pria (Anonymous, 2004).

3. Umur

Pada umumnya hipertensi pada pria terjadi di atas usia 31 tahun, sedangkan pada wanita terjadi setelah umur 45 tahun (Purwati, 1998). Pada kelompok usia lebih dari 65 tahun prevalensi hipertensi lebih besar dari 50%. Dari berbagai penelitian epidemiologis yang dilakukan di Indonesia menunjukkan 1,8 – 28,6% penduduk yang berusia di atas 20 tahun adalah penderita hipertensi (Anonymous, 2003). Prevalensi hipertensi meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Prevalensi hipertensi berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1.5.1. Prevalensi hipertensi menurut umur

Umur	% Hipertensi
18 - 29	4
30 - 39	11
40 - 49	21
50 - 59	44
60 - 69	54
70 - 79	64
80 +	65

Sumber : *Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistic, National Health and Nutrition Examination Survey III (1989-1991). National High Blood Pressure Education Program Working Group Report on Primary Prevention of Hypertension, 1993.*

*Di samping faktor-faktor tersebut di atas, faktor gizi juga mempunyai peran terhadap timbulnya hipertensi. Faktor gizi yang sangat berhubungan dengan timbulnya hipertensi terjadi melalui beberapa mekanisme. Atherosklerosis merupakan penyebab utama terjadinya hipertensi yang berhubungan dengan diet seseorang, walaupun faktor usia juga berperan, karena pada usia lanjut, pembuluh darah cenderung menjadi kaku dan elastisitasnya berkurang. Pembuluh darah yang mengalami atherosklerosis, resistensi dinding pembuluh darah tersebut akan meningkat. Hal ini memicu jantung untuk meningkatkan denyutnya agar aliran darah dapat mencapai seluruh bagian tubuh. Menurut Maria C. Linder, dari *California State University*, masih menjadi perdebatan kontroversi tentang pengaruh faktor diet dan cara hidup terhadap terjadinya atherosklerosis (Azwar, 2004).*

2.1.6 Komplikasi Hipertensi

Kenaikan tekanan darah diastolik dipandang lebih berbahaya daripada sistolik karena umumnya lebih menetap dan membebani kerja jantung (Lubis, 2004). Secara ekstrem hipertensi dapat merusak bagian dalam dari arteri yang kecil dan kemungkinan dapat berlanjut menjadi bekuan darah. Bila hal tersebut terjadi, tekanan darah tinggi akan dapat menimbulkan akibat yang seperti berbagai komplikasi. Komplikasi kronis yang timbul tergantung dari lokasi pembuluh darah yang mengalami kerusakan, misalnya otak, akan menimbulkan stroke. Retina, akan menimbulkan kebutaan. Jantung, akan menimbulkan gagal jantung, penyakit jantung koroner. Ginjal, akan menimbulkan terdapatnya protein di dalam urin, menjurus ke kondisi gagal ginjal (Wijayakusuma, 2003).

Jantung sebagai alat pemompa darah melalui pembuluh darah ke berbagai organ tubuh, akan mengalami kerusakan dengan meningkatnya tekanan darah.

*Mekanisme awal jantung akan mencoba beradaptasi dengan tekanan yang tinggi tersebut dengan cara menambah ketebalan dinding jantung untuk memperkuat pompa jantung agar dapat melawan tekanan yang tinggi tersebut. Pada titik tertentu dimana jantung sudah mencoba mengatasi tekanan tersebut dan akhirnya kelelahan sehingga jantung mengalami kegagalan untuk memompa darah, sehingga fungsi pemasokan nutrisi dan oksigen ke organ tubuh mengalami gangguan. Akibatnya akan menimbulkan kerusakan yang lebih luas ke organ lainnya, pada akhirnya akan timbul kegagalan organ multiple (*multiple organ failure*) yang tentu saja berakibat sangat fatal (Meivyta, 2004).*

Organ lain yang juga sering mengalami gangguan adalah ginjal. Ginjal merupakan organ yang paling sering mengalami kerusakan akibat tekanan darah tinggi. Ginjal merupakan salah satu organ pembuang/ekskresi racun terbesar hasil sisa pengolahan zat-zat kimia dalam tubuh manusia. Tekanan darah yang tinggi yang masuk ke dalam aliran darah di dalam ginjal akan menimbulkan kerusakan pembuluh darah dan sel-sel ginjal itu sendiri. Akibatnya, fungsi ginjal dalam mengeluarkan zat-zat racun akan turun, sehingga zat tersebut akan menumpuk di dalam tubuh manusia, dan pada akhirnya dengan makin parahnyanya kerusakan ginjal maka zat racun tersebut akan semakin banyak tertimbun dan dapat menimbulkan akibat fatal.

Otak juga merupakan organ yang sangat penting dan seringkali mengalami kerusakan akibat tingginya tekanan darah yang masuk ke otak. Pembuluh darah di otak mempunyai kekhususan baik secara fungsi maupun anatominya. Tekanan darah tinggi terutama pada hipertensi yang berat dapat menimbulkan pecahnya pembuluh darah otak sehingga menimbulkan perdarahan di dalam otak. Karena otak mempunyai ruangan yang terbatas oleh adanya tulang tengkorak, maka tambahan volume akibat perdarahan tersebut akan menimbulkan 'proses desak ruang' di dalam

otak yang menekan sel-sel syaraf otak, menimbulkan kerusakan (biasanya bersifat menetap karena sel syaraf sangat sulit mengalami regenerasi) dan dapat segera menimbulkan kematian apabila proses desak ruang dan kerusakan tersebut mengenai bagian otak yang mengurus fungsi vital manusia (pernafasan, detak jantung, dan kesadaran) (Meivyta, 2004). Tekanan darah yang terus-menerus tinggi menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah yang disebut disfungsi endotel. Hal ini memicu pembentukan plak atherosklerosis dan trombosis (pembekuan darah yang berlebihan). Akibatnya, pembuluh darah tersumbat dan jika penyumbatan terjadi pada pembuluh darah otak dapat menyebabkan stroke (Anonymous, 2005).

Stroke timbul akibat pecahnya arteri kecil di dalam otak. Akibat yang timbul adalah kelumpuhan pada sisi tubuh. Kelumpuhan ini dapat sementara atau permanen berupa terganggunya kemampuan berbicara, penglihatan, keseimbangan tubuh, dan perasaan. Untuk mengantisipasi timbulnya penyakit hipertensi, sangat penting dilakukan pemeriksaan tekanan darah sedini mungkin secara berkala dan mengendalikan tekanan darah senormal mungkin (Wijayakusuma, 2003).

2.2 Antioksidan dan Radikal Bebas

2.2.1 Pengertian Antioksidan

Antioksidan didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil. Tetapi mengenai radikal bebas yang berkaitan dengan penyakit, akan lebih sesuai jika antioksidan didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif (Sofia, 2005).

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam

menghasilkan energi serta radikal bebas. Di dalam tubuh, radikal bebas akan menurunkan kesehatan jaringan akibat terjadinya proses oksidasi. Bila tidak ada pertahanan yang cukup optimal maka sel-sel sehat tersebut menjadi tidak sehat atau sakit. Senyawa yang dihasilkan oleh polusi, asap rokok, kondisi stres, bahkan oleh sinar matahari akan berinteraksi dengan radikal bebas di dalam tubuh. Secara tidak langsung, senyawa radikal tersebut akan merusak sel sehingga menyebabkan terjadinya suatu penyakit seperti hipertensi. Disamping itu, antioksidan berperan dalam menurunkan LDL (*Low Density Lipoprotein*) atau kolesterol jahat dalam darah. Sifat antioksidan ini menahan partikel bebas yang antara lain menyebabkan proses degeneratif (Anonymous, 2005).

Semua sel dalam tubuh, mempunyai enzim yang dapat menangkal serangan radikal bebas. Enzim SOD (*Superoxide Dismutase*) dan *Glutathion Peroksidase* dapat menjadi contoh. SOD akan menjinakkan senyawa oksigen reaktif seperti *Superoksida Anion* (O^{2-}) radikal menjadi *Hidrogen Peroksida* (H_2O_2), selanjutnya *Glutathion Peroksidase* mengubahnya menjadi air. Namun dengan meningkatnya usia terjadilah penurunan jumlah kedua enzim ini dalam tubuh, sehingga radikal bebas tidak dapat sepenuhnya dimusnahkan. Belum lagi radikal bebas dari luar yang menyusup masuk ke dalam tubuh akan mempersulit tubuh untuk mengatasi gempuran radikal bebas (Sibuea, 2003).

2.2.2 Jenis dan Sumber Antioksidan

Secara alamiah tubuh manusia telah dilengkapi sistem pertahanan antioksidan yang berupa enzim, terdiri atas *Catalase* (*Cat*), *Superoksida Dismutase* (*SOD*), *Glutathion Peroksidase* (*GPx*), *Glutathion-S-Transferase* (*GST*), *Glukosa-6-Phosfat Dehidrogenase* (*G6PD*), *Glutathion Tereduksi* (*GSH*), *Total Sulfhydryl Group* (*TSH*),

dan yang bukan enzim seperti vitamin C, vitamin E, beta karoten serta mineral misalnya selenium, seng, dan mangan. Namun demikian, antioksidan tersebut tidak sepenuhnya dapat mencegah kerusakan sel. Sistem perbaikan atau pencegahan yang efisien oleh antioksidan tetap berasal dari diet (makanan). Selain vitamin E, C, dan A, karoten, sejumlah antioksidan dari diet merupakan komponen bioaktif asal makanan yang disebut sebagai zat aktif non gizi (fitokimia), seperti senyawa *flavonoid*, *polifenol* dan senyawa lainnya yang dapat diperoleh dari buah-buahan, "lalab", sayuran, rempah, dan teh (Safitri, 2004).

Sistem antioksidan tubuh sebagai mekanisme perlindungan terhadap serangan radikal bebas, secara alami telah ada dalam tubuh kita. Dari asal terbentuknya, antioksidan dapat dibedakan menjadi dua yakni intraseluler (di dalam sel) dan ekstraseluler (di luar sel) ataupun dari makanan (Karyadi, 2004). Oleh karena itu antioksidan tubuh dapat dikelompokkan menjadi 3, yaitu :

1. Antioksidan Primer

Antioksidan primer bekerja untuk mencegah pembentukan senyawa radikal bebas baru. Antioksidan primer mengubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya, sebelum radikal bebas ini sempat bereaksi. Contoh antioksidan ini adalah enzim SOD (*Superoksida Dismutase*), yang berfungsi sebagai pelindung hancurnya sel-sel dalam tubuh serta mencegah proses peradangan karena radikal bebas. Enzim SOD sebenarnya sudah ada dalam tubuh manusia. Namun bekerjanya membutuhkan bantuan zat-zat gizi mineral seperti mangan, seng, dan tembaga. Selenium (Se) juga berperan sebagai antioksidan.

2. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder berfungsi untuk menangkap senyawa dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Contoh antioksidan sekunder adalah vitamin C, vitamin E, beta karoten, asam urat, bilirubin, dan albumin.

3. Antioksidan Tersier

Antioksidan tersier berfungsi untuk memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas. Contoh enzim yang memperbaiki DNA pada inti sel adalah *Metionin Sulfoksidan Reduktase*. Adanya enzim-enzim perbaikan DNA ini untuk mencegah penyakit kanker.

Hasil penelitian ilmiah menunjukkan bahwa buah-buahan, sayuran dan biji-bijian adalah sumber antioksidan yang baik dan bisa meredam reaksi berantai radikal bebas dalam tubuh. Sedangkan antioksidan vitamin seperti vitamin C, E dan beta karotenoid akan menstabilkan membran sel lensa dan mempertahankan konsentrasi glutathion tereduksi dalam lensa (Sibuea, 2003).

Sayur dan buah-buahan merupakan sumber utama antioksidan karena mengandung tokoferol, asam askorbat, karotenoid, serta senyawa polifenol dan flavonoid (Safitri, 2004). Sumber antioksidan tersebut dapat diperoleh dari buah-buahan dan sayuran seperti wortel, brokoli, bayam, bawang putih, tomat, mentimun, belimbing, pepaya, jeruk, alpukat, kacang-kacangan, dan lain-lain. Kandungan karotenoid pada wortel (beta-karoten), tomat (likopen), bayam, brokoli dan lainnya berkhasiat sebagai antioksidan yang melawan radikal bebas penyebab kanker, dan juga berkhasiat meningkatkan kekebalan tubuh dan menghambat penuaan.

2.2.3. Kelompok Senyawa Antioksidan

Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa antioksidan sintetis memberikan efek samping yang cukup berbahaya bagi kesehatan. Oleh sebab itu para ilmuwan berusaha mencari peluang baru dengan mengembangkan produk alami, seperti dari rempah, herbal, sayuran dan buah. Di alam, tanaman yang mengandung bahan atau senyawa yang bermanfaat, rendah lemak, bebas kolesterol, tinggi protein dan serat yang larut maupun tak larut disebut sebagai fitokimia. Fitokimia menunjukkan peluang sebagai campuran fungsional karena adanya senyawa seperti isoflavon dan saponin. Isoflavon mempunyai aktivitas antioksidan yang cukup tinggi. Penelitian terhadap senyawa ini menunjukkan bahwa isoflavon dapat mengurangi risiko penyakit kanker, hipertensi, jantung koroner, dan osteoporosis. Sedangkan saponin merupakan turunan dari glikosida yang berikatan, dapat menurunkan kolesterol dan menghambat penyakit kanker.

Senyawa kimia yang tergolong dalam kelompok antioksidan, baik yang berupa enzim maupun zat fitokimia (non gizi) dapat ditemukan pada tanaman, sayuran dan buah antara lain berasal dari golongan polifenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, dan beta karoten (Hernani, 2005).

a. Polifenol

Polifenol merupakan senyawa turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Antioksidan fenolik biasanya digunakan untuk mencegah kerusakan akibat reaksi oksidasi pada makanan, kosmetik, dan farmasi. Fungsi polifenol yaitu sebagai penangkap dan pengikat radikal bebas dari rusaknya ion-ion logam. Kelompok tersebut sangat mudah larut dalam air dan lemak, serta dapat bereaksi dengan vitamin C dan E. Senyawa fenolik yang telah ditemukan yaitu alfa-tokoferol. Senyawa ini mempunyai aktivitas biologis sebagai penangkap

radikal bebas sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk melawan penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas seperti penyakit kanker dan penyakit degeneratif lainnya. Senyawa polifenol banyak ditemukan dalam buah dan sayuran, seperti bayam, brokoli, belimbing, anggur, dan lain-lain (Hernani, 2005).

b. Flavonoid

Flavonoid dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas-molekul tak stabil yang timbul karena proses kimia normal tubuh dan pengaruh lingkungan lain, seperti polusi udara dan asap rokok (Afriansyah, 2000). Senyawa flavonoid mempunyai ikatan gula yang disebut sebagai glikosida. Senyawa induk atau senyawa utamanya disebut aglikon yang berikatan dengan berbagai gula dan sangat mudah terhidrolisis atau mudah terlepas dari gugus gulanya. Flavonoid merupakan antioksidan yang potensial untuk mencegah pembentukan radikal bebas. Teh, apel, bawang, brokoli, anggur, mentimun, serta sayuran lainnya, mengandung kristal yang disebut bioflavonoid atau flavonoid. Komponen ini memberi warna pada makanan dan dapat mencegah kerusakan jaringan tubuh. Flavonoid sangat menonjol karena bersifat antioksidan. Vitamin C larut dalam air dan vitamin E larut dalam lemak, sedangkan flavonoid dapat larut keduanya. Oleh karena itu, flavonoid merupakan antioksidan yang sangat efektif. Flavonoid bekerja untuk meningkatkan kekebalan tubuh, mencegah terjadinya kanker, serta mencegah mengerasnya pembuluh darah arteri (Anonymous, 2005).

Keunggulan flavonoid adalah berkat adanya quercetin, yaitu antioksidan yang lebih kuat dari vitamin E. Komponen ini juga berlaku seperti lapisan nonstick pada aliran darah, sehingga dapat mencegah menggumpalnya zat yang dapat menempel pada dinding pembuluh darah arteri dan mengakibatkan penyumbatan. Pada beberapa studi, flavonoid dibuktikan lebih bagus daripada

aspirin, seperti yang banyak diusulkan untuk mencegah penggumpalan, karena aspirin berfungsi untuk mencairkan darah. Ketika orang mengalami stres, kadar adrenalinnya meningkat, sehingga aspirin kurang efektif. Dalam kondisi itu flavonoid tetap bisa berperan (Anonymous, 2005).

Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan, proantioksidan, pengikat logam, pereduksi, dan penangkap oksigen. Dalam bentuk larutan yang mengandung logam, vitamin C bersifat sebagai proantioksidan dengan mereduksi logam yang menjadi katalis aktif untuk oksidasi dalam tingkat keadaan rendah. Bila tidak terdapat logam, vitamin C sangat efektif sebagai antioksidan pada konsentrasi tinggi. Antioksidan dalam vitamin C berfungsi menurunkan tekanan darah dan kolesterol untuk mencegah stroke dan serangan jantung (Hernani, 2005). Di samping itu vitamin C juga membantu menjaga kesehatan sel, meningkatkan penyerapan asupan zat besi, memperbaiki sistem kekebalan tubuh, dan dapat meregenerasi vitamin E.

Buah-buahan segar merupakan sumber vitamin C. Buah-buahan yang kandungan vitamin C-nya tinggi yaitu jeruk terutama jeruk lemon, jambu biji, mangga, belimbing manis dan pepaya. Fungsi dari vitamin C antara lain sebagai antioksidan yang memberi perlindungan kulit dari akibat sinar matahari dan melawan efek-efek oksidasi yang dapat menyebabkan efek-efek penuaan, mempercepat penyembuhan luka, sariawan, dan lain-lain. Secara alamiah manusia tidak mampu mensintesis vitamin C dari glukosa, sehingga vitamin C harus diperoleh dari makanan dan tablet vitamin C (Safitri, 2004).

d. Vitamin E

Selain vitamin C, vitamin E juga mempunyai efek sebagai antioksidan yang dapat mencegah kerusakan pada membran sel. Vitamin E merupakan senyawa fenolik yang dapat menangkap radikal bebas. Vitamin E merupakan antioksidan larut lemak yang utama, dan terdapat dalam membran sel, dimana vitamin ini mereduksi radikal bebas lipidik lebih cepat daripada oksigen. Vitamin ini terdapat pula di dalam lipoprotein yang bersirkulasi (Belleville-Nabet, 1996). Vitamin E adalah antioksidan yang bersifat melindungi sel dari kerusakan oksidatif, mencegah oksidasi LDL, meningkatkan sistem kekebalan, mengurangi kerusakan oksidatif pada jaringan spesial seperti lensa mata, jaringan syaraf, dan pembuluh darah (Safitri, 2004). Vitamin E bekerjasama dengan antioksidan lain seperti vitamin C dapat mencegah penyakit degeneratif. Zat pelindung dari vitamin E berperan sebagai antioksidan yang dapat membersihkan molekul oksigen yang tidak stabil sebagai penyebab kerusakan sel. Vitamin E dipercaya sebagai sumber antioksidan yang kerjanya mencegah lipid peroksidasi dari asam lemak tak jenuh dalam membran sel dan membantu oksidasi vitamin A serta mempertahankan kesuburan. Vitamin E disimpan dalam jaringan adiposa (Sofia, 2005).

Sumber vitamin E antara lain terdapat dalam kecambah, kacang-kacangan, bayam, alpukat, biji bunga matahari, buncis, ubi jalar, gandum, sayuran hijau, dan lain-lain (Wijayakusuma, 2005). Penelitian yang dipublikasikan dalam *The England Journal of Medicine* menunjukkan pria dan wanita sehat yang diberikan suplemen vitamin E dalam diet sehari-hari mereka sebanyak 100 IU (*International Units*) memiliki serangan jantung hampir 40% lebih rendah dibanding mereka yang tidak mengkonsumsi (Anonymous, 2004).

e. *Beta Karoten/Karotenoid*

Beta karoten dapat menangkap radikal bebas karena adanya 9 ikatan rangkap pada rantai karbonnya. Beta karoten juga bereaksi dengan senyawa radikal peroksil, pertama-tama membentuk radikal karotenoid peroksil, dan kemudian membentuk karotenoid peroksida (Belleville-Nabet, 1996). Beta karoten merupakan antioksidan yang secara teoritis juga dapat melindungi oksidasi LDL. Karoten banyak terdapat pada wortel, ubi rambat, mentimun, belimbing, semangka, bayam, kangkung, jeruk (Karyadi, 2004).

2.2.4 Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan senyawa kimia yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Senyawa ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif. Untuk mencapai kestabilan, senyawa ini harus mencari elektron lain sebagai pasangan. Reaksi berantai menimbulkan terbentuknya radikal bebas yang lebih banyak dan berkembang dalam tubuh (Hernani, 2005). Saat ini ditemukan bahwa ternyata radikal bebas berperan dalam terjadinya berbagai penyakit. Hal ini dikarenakan radikal bebas adalah spesi kimia yang memiliki pasangan elektron bebas di kulit terluar sehingga sangat reaktif dan mampu bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau DNA. Reaksi antara radikal bebas dan molekul itu berujung pada timbulnya suatu penyakit (Sofia, 2005).

Senyawa radikal bebas tersebut timbul akibat berbagai proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil sampingan dari proses oksidasi atau pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga yang berlebihan, peradangan atau ketika tubuh terpapar polusi lingkungan seperti asap kendaraan bermotor, asap rokok, bahan pencemar, dan radiasi matahari atau radiasi kosmis

(Karyadi, 2004). *Polusi, asap rokok, alkohol, limbah kendaraan bermotor, paparan sinar ultraviolet dari matahari* adalah radikal bebas dari luar tubuh. Sedangkan radikal bebas dari dalam tubuh misalnya sisa metabolisme atau efek dari kerja sistem kekebalan tubuh yang memerangi serangan infeksi berat (Anonymous, Kompas 2005).

Karena secara kimia molekulnya tidak lengkap, radikal bebas cenderung 'mencuri' partikel dari molekul lain, yang kemudian menimbulkan senyawa tidak normal dan memulai reaksi berantai yang dapat merusak sel-sel penting dalam tubuh. Radikal bebas inilah salah satu penyebab berbagai keadaan patologis seperti penyakit lever, jantung koroner, hipertensi, katarak, penyakit hati, dan diduga berperan dalam proses penuaan dini.

Sebenarnya, reaksi pembentukan radikal bebas merupakan mekanisme biokimia tubuh normal. Radikal bebas lazimnya hanya bersifat perantara yang bisa dengan cepat diubah menjadi substansi yang tidak lagi membahayakan tubuh. Namun menurut Karyadi (2004), bila radikal bebas bertemu dengan enzim atau asam lemak tak jenuh ganda, maka hal ini merupakan awal dari kerusakan sel yang antara lain :

1. Kerusakan DNA pada inti sel

Senyawa radikal bebas merupakan salah satu faktor penyebab kerusakan DNA di samping penyebab lain seperti virus, radiasi, dan zat kimia karsinogen. Bila kerusakan tidak terlalu parah, masih dapat diperbaiki oleh sistem perbaikan DNA. Namun bila sudah menyebabkan rantai DNA terputus di berbagai tempat, kerusakan ini tidak dapat diperbaiki lagi sehingga pembelahan sel akan terganggu, bahkan terjadi perubahan abnormal yang mengenai gen tertentu dalam tubuh yang dapat mengakibatkan penyakit kanker.

2. Kerusakan membran sel

Komponen terpenting membran sel mengandung asam lemak tak jenuh ganda yang sangat rentan terhadap serangan radikal bebas. Jika komponen struktur dan fungsi membran sel tersebut terserang maka dalam keadaan ekstrem dapat mematikan sel-sel pada jaringan tubuh.

3. Kerusakan Protein

Terjadinya kerusakan protein akibat serangan radikal bebas ini termasuk oksidasi protein yang mengakibatkan kerusakan jaringan tempat protein itu berada. Contohnya kerusakan protein pada lensa mata yang mengakibatkan katarak.

4. Kerusakan Lipid Peroksida

Ini terjadi bila asam lemak tak jenuh terserang radikal bebas. Dalam tubuh kita, reaksi antar zat gizi tersebut dengan radikal bebas akan menghasilkan peroksidasi yang selanjutnya dapat menyebabkan kerusakan sel, yang dianggap salah satu penyebab terjadinya berbagai penyakit degeneratif.

5. Proses Ketuaan

Umumnya, semua sel jaringan organ dapat menangkai serangan radikal bebas karena di dalamnya terdapat sejenis enzim khusus yang mampu melawan. Namun karena manusia secara alami mengalami degradasi seiring dengan peningkatan usia akibat radikal bebas itu sendiri, otomatis pemusnahannya tidak pernah mencapai 100% meski secara teori dapat dipunahkan oleh berbagai antioksidan. Belum lagi adanya rangsangan untuk membentuk radikal bebas yang berasal dari lingkungan sekitar. Kerusakan jaringan secara pelan ini merupakan proses terjadinya ketuaan, seperti kehilangan elastisitas jaringan kolagen dan otot sehingga kulit tampak keriput, terjadinya bintik-bintik pigmen kecoklatan di kulit yang merupakan timbunan sisa pembakaran dalam sel.

2.2.5 Cara Kerja Antioksidan Menangkal Radikal Bebas

Dalam tubuh, sel terlindung dari radikal bebas oleh senyawa antioksidan. Molekul antioksidan mudah memberikan elektronnya ke sekitar sehingga molekul lain, misalnya DNA dan LDL terlindungi dari kerusakan oleh radikal bebas. Beberapa studi mengungkapkan peranan antioksidan untuk mencegah penyakit jantung dan penyakit lainnya, seperti hipertensi dan atheroskelosis. Oksigen reaktif dapat meningkatkan kadar LDL yang kemudian menjadi penyebab penimbunan kolesterol pada dinding pembuluh darah (Sofia, 2005). Oksidasi LDL menyebabkan kerusakan dinding pembuluh arteri yang merupakan proses awal dari atherosklerosis (pengerasan pembuluh darah arteri).

Sama seperti molekul DNA, molekul besar lemak yang disebut LDL dapat teroksidasi. LDL teroksidasi akan mengendap di pembuluh darah jantung, menyempitkan pembuluh darah, dan aliran darah terganggu. Jika terjadi proses oksidasi, maka lemak akan banyak dipecah menjadi LDL dan VLDL, sehingga kadar LDL dan VLDL dalam tubuh meningkat, dan kadar HDL menurun. Lemak LDL dan VLDL akan menumpuk di dinding pembuluh darah, menyempitkan pembuluh darah sehingga aliran darah terganggu. Jika proses ini terjadi secara terus-menerus, akan mengakibatkan terjadinya hipertensi.

Pertahanan antioksidan secara alami dalam LDL kolesterol dengan jumlah yang cukup dapat melindungi LDL dari proses oksidasi. Antioksidan terbanyak dalam LDL adalah vitamin E. Sehingga penambahan vitamin E dalam makanan dapat meningkatkan kandungan vitamin E dalam LDL serta meningkatkan perlindungan terhadap proses oksidasi. Beta karoten merupakan antioksidan yang cukup kuat dapat melindungi oksidasi LDL.

2.3 Jus Buah Belimbing dan Mentimun

2.3.1 Belimbing (*Averrhoa carambola* L.)



Tanaman belimbing berasal dari Jawa. Tanaman ini termasuk dalam famili Oxalydaceae. Tumbuhnya pada ketinggian 1-500 m dpl. Belimbing berupa tanaman keras, tinggi pohon dapat mencapai 12 m, warna pohon biru kehijauan, mempunyai bulu halus.

Cabangnya banyak dengan arah agak mendatar. Daun majemuk menyirip ganjil dengan anak daun berbentuk bundar telur, ujung runcing, tepi rata, permukaan atas mengkilap, dan permukaan bawah buram, panjang 3-9 cm, lebar 2-4,5 cm. Tanaman ini berbunga sepanjang tahun. Buahnya berusuk lima bila dipotong melintang berbentuk bintang, berdaging dan banyak mengandung air. Panjang buah 4-12,5 cm. Buah masak berwarna kuning dan berasa manis sampai asam. Perbanyakkan tanaman dapat melalui biji, okulasi dan cangkok (Hernani, 2005).

Jenis belimbing manis yang diunggulkan ciri-cirinya adalah bentuknya besar, warnanya menarik, seratnya halus, berair banyak, dan rasanya manis segar. Buah belimbing manis sangat lezat jika dimakan dalam keadaan segar, tetapi juga nikmat untuk dikonsumsi dalam bentuk jus maupun produk olahan lainnya.

Pada tahun 1999-2002 luas lahan untuk tanaman belimbing di Indonesia rata-rata adalah 2.516,2 ha dengan produksi 51.370 ton (70,73%) per tahun. Hasil panen buah ini dijual di pasar lokal dan belum di ekspor, baik dalam bentuk buah segar maupun dalam bentuk olahan. Perkembangan produksi belimbing di Indonesia dan perkembangan luas lahan pada tahun 1999-2002 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.3.1.1 Luas lahan dan produksi belimbing di Indonesia

Tahun	Luas (ha)	Produksi (dalam ribuan ton)
1999	2.443	47,50
2000	2.734	48,20
2001	2.357	53,10
2002	2.537	56,70
Rata-rata	2.516,2	51,37

Sumber : Deptan RI, 2003

2.3.2 Kandungan Gizi Belimbing

Belimbing mengandung vitamin C tinggi, karenanya bisa dikatakan bahwa belimbing merupakan buah yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Di samping itu juga mengandung beta karoten, zat besi, fosfor, kalsium, dan kalium. Belimbing juga mengandung vitamin A, B dan niacin. Kandungan kimia belimbing adalah protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, vitamin A, B, dan C. Kandungan polifenol pada 100 gram belimbing manis adalah sebesar 192 ± 40 mg.

Pemakaian belimbing untuk hipertensi sudah terkenal di Indonesia, terutama sebagai obat tradisional. Buah dapat dimakan langsung, direbus, atau dibuat jus kemudian airnya diminum. Berikut ini kandungan gizi dari 100 gram buah belimbing:

Tabel. 2.3.2.1 Kandungan Gizi Belimbing/100 gram buah bdd

Kandungan Gizi/100 gram buah	Jumlah
Energi	35,00 Kal.
Protein	0,50 gr
Lemak	0,70 gr
Karbohidrat	7,70 gr
Kalsium	8,00 mg
Fosfor	22,00 mg
Serat	0,90 gr
Besi	0,80 mg
Vitamin A	18,00 RE
VitaminB1	0,03 mg
VitaminB2	0,02 mg
VitaminC	33,00 mg
Niacin	0,40 gr

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI, 1996

2.3.3 Mentimun (*Cucumis sativus L.*)



Mentimun berasal dari daerah pegunungan Himalaya, India Utara. Termasuk dalam famili Cucurbitaceae. Tanaman ini tumbuh dengan baik mulai dari dataran rendah hingga ketinggian tempat 1300 m dpl. Mentimun dapat dibudidayakan, baik di ladang, halaman rumah, atau di rumah kaca. Tanaman ini tidak tahan terhadap hujan yang terus menerus, tetapi membutuhkan kelembaban udara tinggi, tanah subur, gembur, drainase baik, dan mendapatkan penyinaran matahari penuh. Mentimun termasuk tanaman semusim, merayap atau merambat, berbatang basah, dan memiliki panjang 0,5-2,5 m. Tanaman ini mempunyai sulur dahan berbentuk spiral yang keluar di sisi tangkai daun. Berdaun tunggal, letaknya berseling, bertangkai panjang, bentuknya bulat telur lebar, bertajuk 3-7, pangkal berbentuk jantung, berujung runcing, dan tepi bergerigi (Achyat, 2000). Panjang daun berkisar 7-18 cm, lebar 7-15 cm, dan berwarna hijau. Buah mentimun berbiji banyak, berbentuk lonjong meruncing, pipih, dan berwarna putih kotor. Jenis mentimun yang dikenal antara lain mentimun biasa, mentimun krai, mentimun wuku, mentimun poan, dan mentimun watang. Perbanyakan tanaman dapat dilakukan melalui biji (Hernani, 2005).

2.3.4 Kandungan Gizi Mentimun

Mentimun sering dikonsumsi sebagai lalapan mentah. Sebagian besar mentimun berisi air dan merupakan sumber yang baik untuk vitamin A, B dan C. Di dalam mentimun banyak terdapat natrium, zat besi, senyawa flavonoid serta magnesium (Bangun, 2003). Kandungan kimia buah mentimun antara lain senyawa saponin, enzim pencernaan, *glutathione*, protein, lemak, karbohidrat, karoten,

terpenoid, vitamin B dan C, mineral Ca, P, dan Mg. Dalam setiap 100 gram mentimun mengandung vitamin C sebanyak 8 mg (Hernani, 2005). Berikut ini adalah kandungan gizi dalam 100 gram mentimun :

Tabel 2.3.4.1 Kandungan Gizi Mentimun/100 gram buah bdd

Kandungan Gizi/100 gram buah	Jumlah
Energi	12,00 Kal.
Protein	0,70 gr
Lemak	0,10 gr
Karbohidrat	2,70 gr
Kalsium	10,00 mg
Fosfor	21,00 mg
Serat	0,90 gr
Besi	0,30 mg
Vitamin A	30,00 RE
VitaminB1	0,03 mg
VitaminC	8,00 mg

Sumber : Direktorat Gizi Depkes RI, 1996

2.4 Penanggulangan Gaya Hidup

Hipertensi merupakan kondisi yang umum terjadi, sebagaimana secara umum dikatakan bahwa hipertensi dialami oleh satu orang di antara sepuluh orang. Hipertensi termasuk pola penyakit yang dipengaruhi oleh gaya hidup, terutama gaya hidup yang berhubungan dengan emosi negatif (tipe A), seperti : emosi yang tak terkendali/temperamental, ambisius, pekerja keras yang tidak tenang, takut dan kecemasan yang berlebihan, kebiasaan menyantap makanan yang banyak mengandung garam dapur, kebiasaan melakukan olahraga yang salah atau tidak teratur dan terukur, dan lain-lain.

Meskipun belum diketahui penyebab pasti hipertensi, namun hipertensi dapat disembuhkan dan dapat dicegah. Selain dapat disembuhkan dengan obat-obatan, dapat pula disembuhkan tanpa obat, yakni dengan perubahan gaya hidup. Beberapa hal yang menjadi kunci utama dalam mengubah gaya hidup untuk pengobatan hipertensi adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi Kelebihan Bobot Badan

Kelebihan bobot berhubungan dengan peningkatan tekanan darah, tingkat lipid (lamak darah) tinggi yang abnormal, diabetes dan penyakit jantung koroner. Kuncinya adalah dengan membatasi asupan kalori dan meningkatkan latihan fisik.

Penurunan bobot sebanyak 4.5 kg saja sudah sangat berarti dalam penurunan tekanan darah tinggi. Penurunan bobot juga dapat mempercepat turunnya tekanan darah dalam pengobatan. Obesitas mempunyai korelasi positif dengan hipertensi. Anak-anak dan remaja yang mengalami kegemukan cenderung mempunyai tekanan darah tinggi. Ada dugaan bahwa meningkatnya bobot badan relatif sebesar 10% mengakibatkan kenaikan tekanan darah 7 mmHg (Khomsan, 2003).

2. Membatasi Asupan Alkohol

Alkohol bisa mengurangi kemampuan pompa jantung dan kadang-kadang membuat pengobatan hipertensi menjadi kurang efektif. Hasil penelitian menemukan, alkohol dapat menyebabkan sirosis hati. Dengan adanya *Sylmarium*, yaitu antioksidan yang terdapat dalam flavonoid, dapat mengurangi kematian akibat penyakit tersebut sampai 50%.

3. Olahraga Aerobik Secara Teratur

Latihan aerobik secara teratur tiga atau empat kali seminggu dengan lama 30-45 menit bisa membantu mengurangi risiko hipertensi dan penyakit kardiovaskuler. Orang yang memiliki tekanan darah normal, tetapi tidak berolahraga dan tidak bugar memiliki risiko terkena hipertensi 20-50% lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang aktif.

Menurut Kusmana, aktivitas fisik maupun olahraga teratur terbukti melindungi dari penyakit jantung koroner serta mampu mengendalikan faktor risiko hipertensi dan hiperkolesterolemia. Berbagai penelitian di luar negeri

menunjukkan hal itu. Di Indonesia, penelitian secara epidemiologis belum ada. Namun, survei yang dilakukan Monica di Jakarta terhadap 2.073 responden yang dipilih secara acak menunjukkan korelasi baik antara aktivitas fisik dengan rendahnya angka hipertensi dan hiperkolesterolemia serta tidak merokok (Anonymous, Kompas 2000).

4. Membatasi Asupan Natrium

Salah satu sistem yang berperan dalam pengaturan tekanan darah adalah sistem *Renin-Angiotensin-Aldosterone*. Renin dihasilkan ginjal yang akan mengubah angiotensin hati menjadi angiotensin I. Zat ini dengan bantuan *Angiotensin Converting Enzyme (ACE)*, akan diubah menjadi Angiotensin II dan zat yang akhir ini akan menggertak otak untuk merangsang sistem saraf simpatikus. Angiotensin II juga menyebabkan retensi natrium (sodium) dan merangsang sekresi aldosterone, sehingga terjadi kenaikan tekanan darah (Budiarmo, 2003).

Natrium memegang peranan penting terhadap timbulnya hipertensi. Natrium dan klorida merupakan ion utama cairan ekstraseluler. Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan konsentrasi natrium di dalam cairan ekstraseluler meningkat. Untuk menormalkannya, cairan intraseluler ditarik ke luar, sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan ekstraseluler tersebut menyebabkan meningkatnya volume darah, sehingga berdampak kepada timbulnya hipertensi.

Karena itu disarankan untuk mengurangi konsumsi natrium/sodium. Sumber natrium/sodium yang utama adalah natrium klorida (garam dapur), penyedap masakan (monosodium glutamat = MSG), dan sodium karbonat. Konsumsi garam dapur (mengandung iodium) yang dianjurkan tidak lebih dari 6 gram per hari,

setara dengan satu sendok teh. Dalam kenyataannya, konsumsi berlebih karena budaya masak-memasak masyarakat kita yang umumnya boros menggunakan garam (Astawan, 2002).

Asupan natrium yang tinggi, meskipun tidak selalu, bisa meningkatkan tekanan darah, khususnya pada orang tua, penderita darah tinggi dan pasien dengan diabetes mellitus. Menghindari atau mengurangi garam adalah salah satu contoh cara mengurangi natrium, meskipun tidak menjamin seseorang tidak terkena hipertensi. *The Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN)* baru-baru ini mengungkapkan, terlalu banyak mengonsumsi garam dapat memicu tekanan darah tinggi, serangan jantung dan stroke.

Volume darah dapat meningkat akibat konsumsi garam. Akibatnya jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa melalui arteri. Menurut penelitian, umumnya manusia mengonsumsi 9 gram garam setiap hari. SACN menyarankan konsumsi garam sebaiknya tidak lebih dari 6 gram per hari.

5. Berhenti Merokok

Merokok memang tidak menyebabkan hipertensi. Namun merokok adalah salah satu faktor risiko utama dari penyakit kardiovaskuler. Merokok juga menghalangi efek obat antihipertensi. Partikel dan asap yang keluar dari rokok adalah campuran kompleks yang terdiri dari ribuan bahan kimia, termasuk karsinogen. Di daerah perkotaan dan negara berkembang jumlah perokok semakin meningkat, oleh karena itu hal tersebut merupakan ancaman yang besar. Para ilmuwan memperkirakan bahwa, untuk pertama kalinya jumlah kematian yang disebabkan karena merokok di negara berkembang sama dengan di negara yang maju.

6. Mengurangi Lemak

Seorang penderita darah tinggi dengan kadar lemak yang banyak, mungkin memerlukan modifikasi diet atau terapi obat untuk menormalkannya. Batasan utama asupan lemak adalah kurang dari 30% total kalori.

7. Peranan Kalium

Berbeda halnya dengan natrium, kalium (potassium) 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. Rasio konsumsi natrium dan kalium yang dianjurkan adalah 1:1. Secara alami, banyak bahan pangan yang memiliki kandungan kalium dengan rasio lebih tinggi dibandingkan dengan natrium. Rasio tersebut kemudian menjadi terbalik akibat proses pengolahan yang banyak menambahkan garam ke dalamnya (Astawan, 2002).

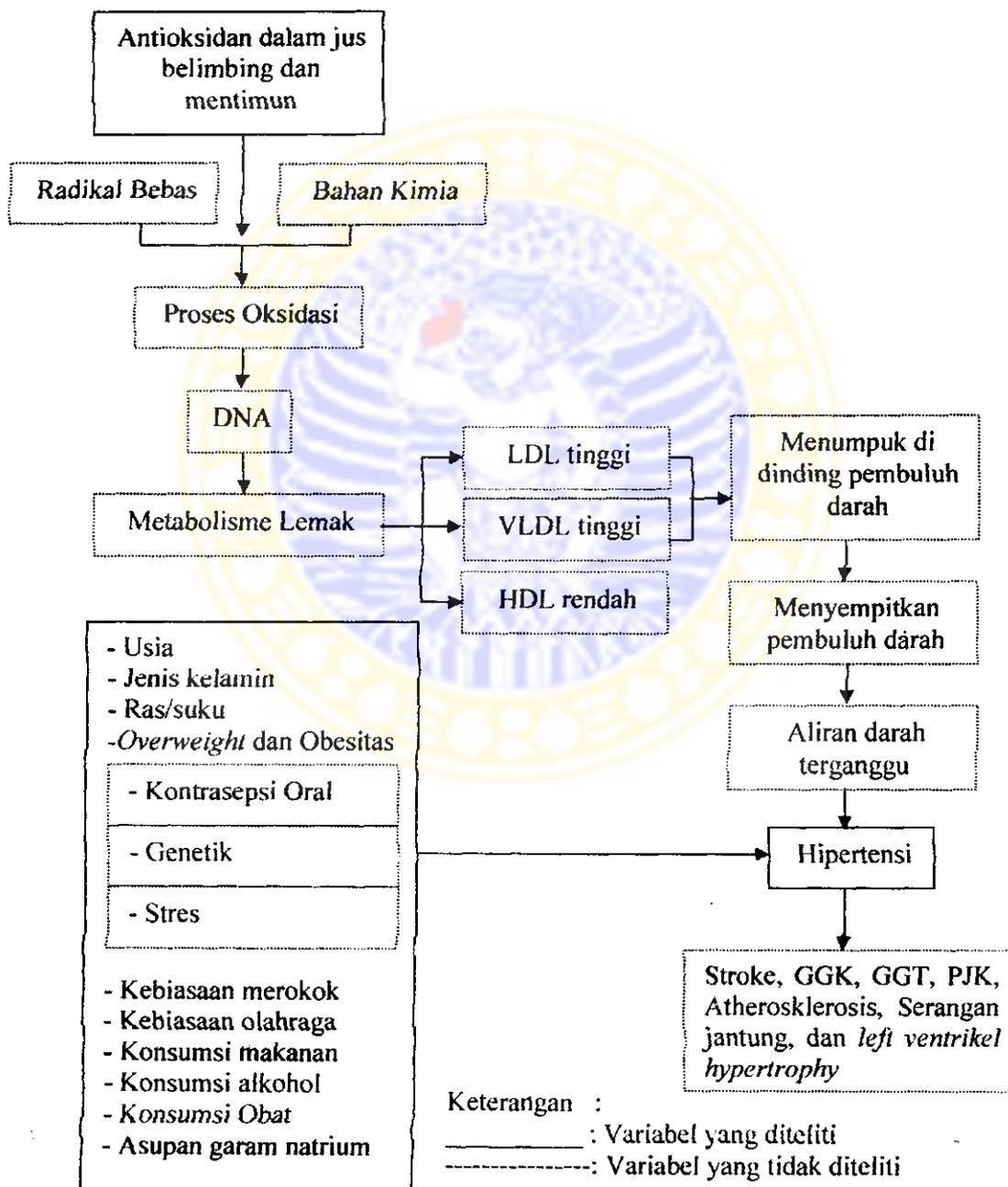
Dalam diet, kalium bisa membantu mengurangi tekanan darah. Mengonsumsi buah dan sayuran yang kaya kalium bisa memperbaiki kontrol tekanan darah. Mereka yang makan buah-buahan dan sayuran jauh di atas porsi normal serta mengganti makanan berkadar lemak tinggi termasuk daging-dagingan dengan makanan yang berkadar lemak lebih rendah akan bertekanan darah lebih rendah dibanding dengan mereka yang berpola makan normal (Anonymous, 2002). Sumber lain kalium alamiah adalah pisang, jeruk, mentimun, blewah, belimbing, semangka, melon, bengkoang, tomat, alpukat, delima, brokoli, bit, kentang, kacang-kacangan kering, diantaranya adalah kacang merah, kacang hijau, kacang tolo, kedelai (Anonymous, 2004).

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Berdasarkan teori yang ada dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan dan relevan, maka dapat disusun kerangka konseptual penelitian sebagai berikut :



*Radikal bebas dalam tubuh akan berikatan dengan bahan kimia dari luar dan mengalami proses oksidasi. Proses tersebut memerlukan peran DNA, sementara DNA sendiri juga berperan dalam metabolisme lemak menjadi kolesterol LDL, VLDL, dan HDL. Jika terjadi proses oksidasi, maka lemak akan banyak dipecah menjadi LDL dan VLDL, sehingga kadar LDL dan VLDL dalam tubuh meningkat, dan kadar HDL menurun. Lemak LDL dan VLDL akan menumpuk di dinding pembuluh darah, menyempitkan pembuluh darah sehingga aliran darah terganggu. Jika proses ini terjadi secara terus-menerus, akan mengakibatkan terjadinya hipertensi. Sementara faktor eksternal yang merupakan faktor risiko hipertensi adalah usia, jenis kelamin, ras/suku, kontrasepsi oral, genetik, stres, kebiasaan olahraga yang kurang, asupan garam tinggi, kebiasaan merokok, konsumsi makanan, konsumsi alkohol, dan *overweight* serta obesitas. Jika hipertensi dibiarkan tanpa ada penanganan, maka dapat menimbulkan komplikasi antara lain penyakit stroke, gagal ginjal kronik bahkan gagal ginjal terminal, penyakit jantung koroner (PJK), aterosklerosis, serangan jantung dan *left ventricle hypertrophy*. Namun apabila terdapat antioksidan, maka proses oksidasi radikal bebas dan bahan kimia tidak terjadi, sehingga lemak tidak dipecah menjadi LDL. Antioksidan berperan dalam menghambat oksidasi, dan juga berperan dalam metabolisme lemak menjadi HDL.*

3.2 Hipotesis Penelitian :

Ada perbedaan penurunan tekanan darah antara kelompok perlakuan (diberi jus buah belimbing + mentimun) dan kelompok kontrol.

BAB 4

MATERI DAN METODE PENELITIAN

4.1 Rancang Bangun Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental dengan memberikan perlakuan pada subyek penelitian. Desain penelitian adalah *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design* dengan pemberian secara *Single Blind*.

4.2 Populasi, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel :

Populasi penelitian ini adalah seluruh penderita hipertensi yang melakukan rawat jalan di Puskesmas Grati, Kabupaten Pasuruan.

Sampel penelitian adalah penderita hipertensi hasil random dari populasi sesudah skrining. Besar sampel diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{(Z_{1-1/2\alpha} + Z_{1-\beta})^2 \cdot \sigma^2}{\delta^2}$$

$$n = \frac{(1,96 + 1,67)^2 \cdot 2^2}{(2)^2} = 13,17 \sim 14$$

Keterangan :

n : Besar sampel pada masing-masing kelompok.

Z : harga pada kurva normal

Z_{α} : Nilai Z pada kurva normal untuk tingkat kemaknaan yang digunakan dalam pengujian hipotesis sebesar 0,05 adalah 1,96.

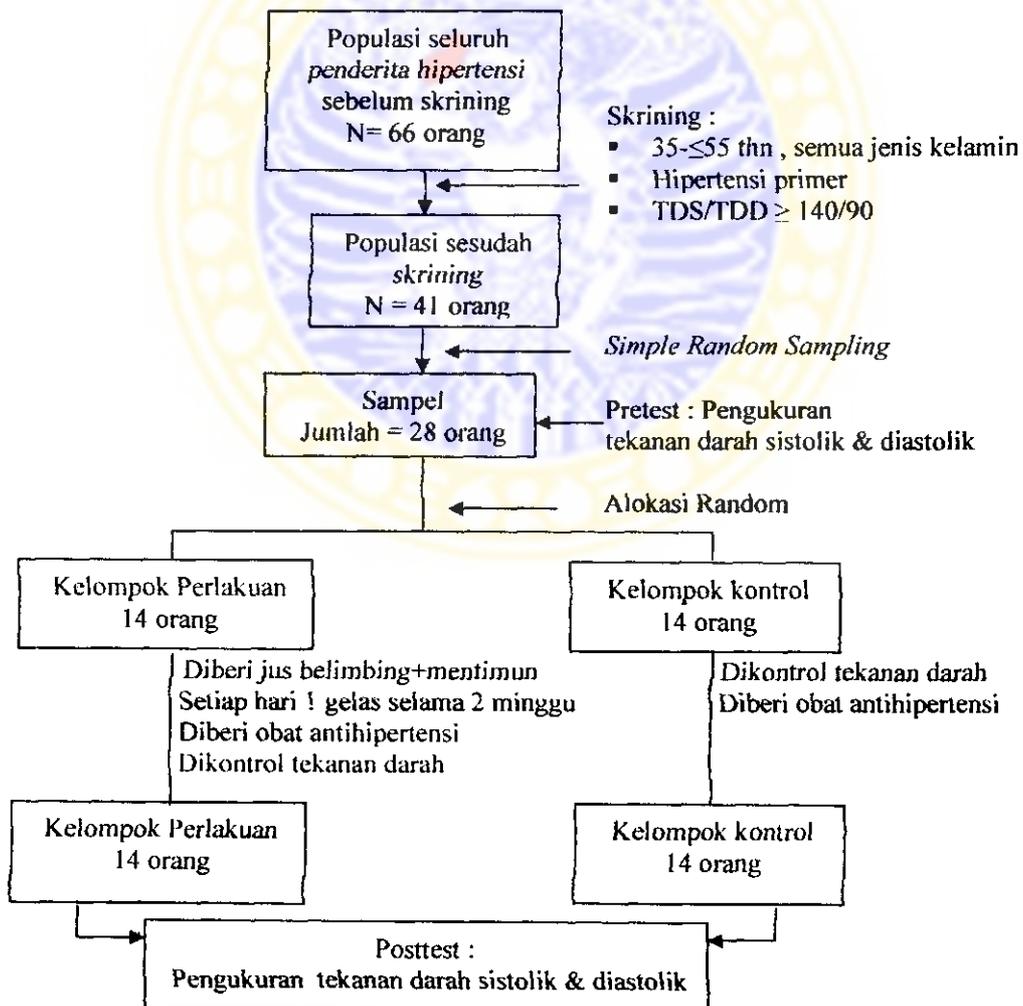
Z_{β} : Nilai Z pada kurva normal untuk β error yang digunakan dalam pengujian hipotesis sebesar 0,01 adalah 1,67.

σ^2 : Variasi populasi, bila tidak diketahui dapat ditaksir dari hasil penelitian yang sama/sebelumnya sebesar 2

δ : Selisih rata-rata antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang diharapkan sebesar 2

Jadi sampel yang diperlukan sebanyak 28 responden yang dibagi menjadi 14 responden kelompok perlakuan dan 14 responden kelompok kontrol. Masing masing kelompok mendapatkan obat antihipertensi dari Puskesmas berupa captopril 12,5 mg. Sampel diambil secara acak sederhana (*simple random sampling*) dan dilakukan alokasi random dari semua responden untuk menentukan perlakuan yang akan diperoleh pada setiap responden.

4.3. Kerangka Operasional Penelitian



*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 $\geq 140/90$ 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 apakah sampel tersebut masuk dalam kelompok perlakuan atau kelompok kontrol. Masing-masing jumlah sampel kedua kelompok tersebut sebesar 14 orang. Pada kelompok perlakuan diberikan *treatment* berupa jus belimbing + mentimun 1 gelas 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, sehingga peneliti tidak memberikan perlakuan dengan obat. 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.*

4.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

4.4.1 Klasifikasi Variabel

Variabel Bebas : Pemberian jus buah belimbing + mentimun

Variabel Tergantung : Tekanan darah

Variabel Kendali : usia, jenis kelamin, obat anti hipertensi, merokok, konsumsi alkohol, konsumsi makanan, *overweight* dan obesitas

4.4.2 Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
1.	Usia	Banyaknya ulang tahun yang telah dilalui responden	Wawancara dengan bantuan kuesioner	Rasio
2.	Ras/Suku	Rumpun / silsilah darimana responden berasal. 1. Jawa 2. Madura 3. Lainnya	Wawancara dengan bantuan kuesioner.	Nominal
3.	Obat anti hipertensi	Obat anti hipertensi dari puskesmas yang diminum oleh responden. 1. Ya, diminum 2. Tidak diminum	Wawancara dengan bantuan kuesioner.	Nominal
4.	Merokok	Aktifitas menghisap rokok. Dikatakan merokok jika melakukan aktivitas menghisap rokok minimal 1 batang/hari selama 6 bulan terakhir. 1. Ya, merokok 2. Kadang-kadang, jika tidak setiap hari 3. Tidak merokok	Wawancara dengan bantuan kuesioner.	Nominal
5.	Konsumsi alkohol	Kebiasaan minum minuman beralkohol/minuman keras 1. Dikatakan konsumsi alkohol jika minum ≥ 1 gelas/hari 2. Kadang-kadang, jika tidak setiap hari 3. Tidak pernah konsumsi alkohol	Wawancara dengan bantuan kuesioner	Nominal
6.	Konsumsi makanan	Jumlah dan jenis zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, natrium, kalium, vitamin A, C dan E) yang dikonsumsi selama ini. Diukur secara kuantitatif dan kualitatif.	Wawancara dengan bantuan kuesioner menggunakan metode <i>food recall 2x24 hours</i>	Rasio dan Ordinal
7.	<i>Overweight</i> dan Obesitas	Berat badan melebihi dari normal. Dikatakan <i>overweight</i> jika BMI antara 25 - 27. Dikatakan obesitas jika BMI > 27	Pengukuran BMI = $\frac{BB \text{ (kg)}}{TB \text{ (m}^2\text{)}}$	Nominal

8.	Kebiasaan olahraga	Kebiasaan responden melakukan olahraga fisik (seperti : senam, jogging, dll). 1. Ya 2. Jarang / kadang-kadang 3. Tidak	Wawancara dengan bantuan kuesioner	Nominal
9.	Hipertensi	Keadaan dimana tekanan darah meningkat melebihi batas normal, yaitu TDS/TDD \geq 140/90 mmHg	Dengan tensimeter spygmomanometer. Dilakukan pemeriksaan tekanan darah sebanyak 2 kali pembacaan setiap hari.	Rasio
10.	Daya terima	Tingkat penerimaan panelis terhadap rasa, aroma, dan warna dalam jus belimbing dan mentimun dengan ukuran tingkat kesukaan : 1. sangat tidak suka 2. tidak suka 3. biasa 4. suka 5. sangat suka	Uji organoleptik/uji cita rasa	Ordinal

4.5. Prosedur Penelitian

4.5.1 Penelitian Pendahuluan

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 yaitu komposisi antara belimbing dan mentimun setelah dicuci dan dikupas (berat bersih) 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)

Cara Pembuatan :

Bahan-bahan dibersihkan terlebih dahulu, mentimun dikupas serta belimbing dibuang pinggir buah dan bijinya. Kemudian ditimbang sesuai dengan berat pada masing-

masing formula. Belimbing dan mentimun dipotong kecil-kecil dan dijadikan satu lalu dijus menggunakan juicer menjadi 1 gelas jus belimbing + mentimun (200 ml).

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. Karena keterbatasan dana, uji laboratorium yang dilakukan pada formula terpilih hanya untuk melihat ada tidaknya pengaruh antioksidan.

Kandungan gizi dari masing-masing formula adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5.1.1 Kandungan gizi formula 1, formula 2 dan formula 3 :

Kandungan gizi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Energi	70,5	77,4	84,3
Protein	1,8	1,74	1,68
Lemak	1,2	1,38	1,56
Karbohidrat	15,6	17,1	18,6
Kalsium	27	26,4	25,8
Fosfor	64,5	64,8	65,1
Serat	2,7	2,7	2,7
Besi	1,65	1,8	1,95
Vitamin A	72	68,4	64,8
Vitamin B1	0,09	0,09	0,09
Vitamin C	61,5	69	76,5

4.5.2 Penelitian Inti/Utama

Penelitian inti/utama dilakukan dengan pemberian jus belimbing + mentimun sebanyak 1 gelas (200 ml) setiap hari pada pagi hari, setelah makan selama 2 minggu kepada kelompok perlakuan.

4.5.3 Prosedur Etik Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan objek/responden penderita hipertensi, oleh karena itu perlu dilakukan uji kelayakan etik (*ethical clearance*) sebelum melakukan eksperimen pada penderita mengenai treatment yang akan diberikan. Masalah etik yang mungkin timbul pada penelitian ini adalah responden diminta kesediaannya minum jus belimbing dan mentimun satu gelas setiap hari selama 2 minggu yang mungkin saja mereka tidak suka minum jus buah belimbing dan mentimun tersebut. Akan tetapi hal itupun dilakukan tidak dengan paksaan, dengan terlebih dahulu mengisi lembar kesediaan partisipasi dalam penelitian (*informed consent*).

Penelitian ini relatif tidak ada bahaya potensial, karena menggunakan bahan alami. Jika terjadi kenaikan tekanan darah yang terlalu tinggi, atau penurunan tekanan darah yang terlalu rendah, segera dirujuk ke puskesmas atau rumah sakit terdekat. Semua perlakuan dalam penelitian ini di bawah kontrol dokter puskesmas Grati.

Apabila terjadi efek samping yang terlalu mengganggu, akan diobati sampai sembuh. Dan apabila terjadi efek samping yang tidak dapat dipulihkan, pihak peneliti bersedia memberi ganti rugi yang nilainya akan dikompromikan dengan yang bersangkutan.

4.6 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Buah belimbing matang (*Averrhoa carambola L*)
2. Buah mentimun (*Cucumis sativus L*)
3. Juicer
4. Timbangan makanan
5. Tensimeter *spygmanometer*

6. *Timbangan badan*

7. *Microtoise*

4.7 Instrumen Penelitian

1. Kuesioner, digunakan untuk mengetahui identitas dan karakteristik responden, kebiasaan merokok, kebiasaan berolahraga, dan konsumsi alkohol.
2. *Food recall 2x24 hours*, untuk mengetahui tingkat kecukupan energi, protein, lemak, karbohidrat, antioksidan (vitamin A, C dan E), natrium, dan kalium dari makanan yang dikonsumsi.
3. Pengukuran antropometri berat badan dan tinggi badan untuk mengetahui *Body Mass Index (BMI)*.
4. Pengukuran tekanan darah dengan tensimeter *spygmanometer*.

4.8 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.8.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Grati Kabupaten Pasuruan.

Alasan pemilihan lokasi tersebut adalah :

1. Hipertensi termasuk dalam 10 besar penyakit yang ada di Puskesmas tersebut, bahkan ada yang rawat inap. Selama ini penanganan penderita hipertensi hanya dengan pemberian obat anti hipertensi saja.
2. Belum pernah dilakukan penelitian serupa di wilayah kerja puskesmas tersebut.

4.8.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai dari proses penyusunan proposal pada bulan Maret 2005 hingga selesainya penelitian ini sekitar bulan Maret 2006.

4.9 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data

Data diperoleh dari data primer dan sekunder. Data sekunder didapat dari Puskesmas Grati dan Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan. Sedangkan data primer dilakukan dengan wawancara dan pengukuran tekanan darah. Pengambilan dan pengumpulan data dilakukan sebagai berikut :

1. Sebelum perlakuan diberikan, responden yang masuk dalam penelitian ini dilakukan pemeriksaan tekanan darah sebanyak 2 kali pemeriksaan dan setiap kali pemeriksaan dilakukan 2 kali pembacaan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tekanan darah pada saat sebelum perlakuan diberikan.
2. Pada awal penelitian responden diberikan pertanyaan sesuai dengan daftar pertanyaan pada kuesioner.
3. Pemberian jus buah belimbing + mentimun dengan frekuensi pemberian 1 gelas perhari selama 2 minggu pada kelompok perlakuan disertai dengan kontrol tekanan darah. Sementara pada kelompok kontrol hanya dilakukan kontrol tekanan darah dengan prosedur seperti no. 1. Masing-masing kelompok minum obat dari Puskesmas, sehingga peneliti tidak memberikan perlakuan berupa obat.
4. Hasil pengukuran dicatat pada lembar yang telah disediakan.
5. Sesudah pemberian jus buah, responden ditanya juga mengenai hal-hal yang dirasakan selama mengkonsumsi jus buah tersebut serta keluhan-keluhan yang mungkin ada.
6. Responden diwawancarai untuk mendapatkan informasi mengenai *food recall 2x24 hours*.

4.10 Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, dilakukan proses editing. Kemudian data tersebut diolah baik secara manual maupun melalui komputer dengan menggunakan paket program statistik. Data hasil *food recall 2x24 hours* 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. Selanjutnya dilakukan analisis data secara deskriptif, yaitu dengan menggambarkan masing-masing variabel dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. 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*).

Analisis secara deskriptif untuk mengetahui formula jus belimbing dan mentimun yang paling tinggi penilaian secara umum yaitu dengan menghitung nilai rata-rata dari masing-masing karakteristik sensorik (rasa, aroma, warna) dari tiap-tiap formula kemudian dibagi lima. Daya terima ditetapkan dengan skala tingkat kumulatif karakteristik sensorik tiap-tiap formula dengan kriteria yaitu : sangat tidak suka, tidak suka, biasa, suka, sangat suka.

Untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan karakteristik sensorik dari 3 formula jus belimbing dan mentimun digunakan uji Friedman ($\alpha=0,05$) dengan hipotesis :

H1 : Minimal ada satu pasang formula yang mempunyai perbedaan tingkat kesukaan

*Jika ada perbedaan, untuk mengetahui formula mana yang berbeda dari 3 formula tersebut digunakan uji ranking berbeda Wilcoxon (*Wilcoxon Signed Rank Test*) dengan hipotesis :*

H1 : Ada perbedaan tingkat kesukaan terhadap formula yang diujikan.



BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Gambaran Umum Puskesmas Grati

Puskesmas Grati merupakan salah satu dari 33 Puskesmas yang terdapat di Kabupaten Pasuruan. Puskesmas Grati tersebut merupakan unit pelayanan kesehatan masyarakat dengan rawat inap, sehingga prioritas masalah tidak hanya pada kegiatan program, tetapi juga upaya-upaya peningkatan mutu pelayanan (*Quality Assurance*) yang lebih baik. Hal ini guna mendukung adanya rencana peningkatan status Puskesmas Grati menjadi Rumah Sakit Type D.

Luas wilayah kerja Puskesmas Grati seluas 48,7 km², dengan batas wilayah kerja antara lain :

Utara : Desa Sumberagung (Wilayah Puskesmas Kedawung Wetan)

Selatan: Kecamatan Lumbang

Timur : Kecamatan Nguling

Barat : Desa Kambingan (Wilayah Puskesmas Kedawung Wetan)

Wilayah Kerja Puskesmas Grati meliputi 8 desa dan 1 kelurahan, diantaranya adalah : Kelurahan Gratitunon, Desa Ranuklindungan, Desa Sumberdawesari, Desa Cukur Gondang, Desa Plososari, Desa Kalipang, Desa Rebalas, Desa Trewung, dan Desa Karanglo.

Data kesehatan yang terdapat di Puskesmas Grati antara lain sebagai berikut :

a. Sarana Pelayanan Kesehatan

No.	Uraian	Jumlah
1.	Puskesmas Induk	1
2.	Puskesmas Pembantu	2
3.	Polindes	5
4.	Apotek	-
5.	Praktek dokter	2
6.	Praktek Bidan	-
7.	Posyandu	47
8.	Ambulans/Puskel	1
9.	Sepeda Motor Dinas	4

Sumber : Data Sekunder Puskesmas Grati tahun 2004

Ada beberapa sarana pelayanan kesehatan di Puskesmas Grati diantaranya adalah Puskesmas induk yang terletak di jalan raya grati. Terdapat juga puskesmas pembantu yang berjumlah 2 buah yaitu di Desa Sumberdawesari dan Desa Karanglo. Polindes terdapat di 5 tempat dan tempat praktek dokter umum ada 2, yaitu praktek dokter Darwis Wijaya dan dokter Sulastrri Purnomo. Sedangkan posyandu di wilayah kerja puskesmas Grati sebanyak 47 buah.

b. Tenaga Kesehatan

No.	Uraian	Jumlah
1.	Dokter Umum	2
2.	Dokter Gigi	1
3.	Sarjana Kesehatan Masyarakat	-
4.	Bidan	2
5.	Bidan desa	5
6.	Perawat	4
7.	Perawat gigi	-
8.	Sanitarian	1
9.	Petugas Gizi	1
10.	Asisten Apoteker/Petugas Obat	1
11.	Analisis Laboratorium	1
12.	Jurim	1
13.	Tenaga administrasi	5
14.	Sopir, penjaga, kontrak, sukwan, dll	34

Sumber : Data Sekunder Puskesmas Grati tahun 2004

Jumlah tenaga kesehatan dokter di Puskesmas Grati sebanyak 2 orang, dokter gigi 1 orang, bidan 2 orang, bidan desa 5 orang, perawat 4 orang, sanitarian 1 orang, petugas gizi 1 orang, petugas obat 1 orang, analisis laboratorium 1 orang,

jurim 1 orang, tenaga administrasi 5 orang, dan petugas lain-lain sejumlah 34 orang.

c. Peran Serta Masyarakat

No.	Uraian	Jumlah
1.	Dukun Bayi (terlatih)	6
2.	Kader Posyandu	120
3.	Kader Posyandu Aktif	118
4.	Guru UKS	24
5.	Saka Bhakti Husada	-
6.	Kader Usila	18

Sumber : Data Sekunder Puskesmas Grati tahun 2004

Peran serta masyarakat yang mendukung dan membantu terlaksananya program kerja puskesmas diantaranya adalah terdapatnya dukun bayi terlatih sebanyak 6 orang, kader posyandu sebanyak 120 orang yang aktif 118 orang, guru UKS 24 orang, dan kader usila sebanyak 18 orang.

Di dalam *Plan of Action* (POA) Puskesmas Grati tahun 2004, ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian lebih, antara lain :

- Adanya bantuan Pemerintah Daerah Kabupaten Pasuruan untuk mencukupi kebutuhan operasional Puskesmas Grati melalui APBD II.
- Bantuan bagi keluarga miskin melalui JPS BK.
- Mobilisasi dana masyarakat melalui JPKM.
- Tenaga kesehatan yang masih sangat kurang dibanding standar pelayanan kesehatan.

Beberapa prioritas kegiatan antara lain :

- a. Adanya kegiatan Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi (SKPG) yang bekerjasama dengan lintas sektor.
- b. Bulan Vitamin A tiap Februari dan Agustus.
- c. Eliminasi kusta dengan kegiatan *Leprosy Elimination Campaign* (LEC) dan pengobatan *Multiple Drug Treatment* (MDT).

- d. *Gerdunas pemberantasan Tuberculosis*
- e. *Surveillance Acute Flacid Paralysis (AFP)*
- f. Sebagai tindak lanjut Pekan Imunisasi Nasional (PIN).
- g. Penurunan prevalensi GAKY melalui sosialisasi garam beryodium.
- h. Upaya akselerasi penurunan Angka Kematian Ibu (AKI) melalui Gerakan Sayang Ibu (GSI) dan persalinan sehat.
- i. Bulan Imunisasi Anak Sekolah (BIAS) setiap Bulan November dengan sasaran murid kelas I sampai dengan kelas III SD/MI.
- j. Upaya peningkatan dan perbaikan kesehatan lingkungan.
- k. Pencegahan penyakit Demam Berdarah Dengue melalui pemberdayaan masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam intensifikasi Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN).

Dengan visi “Menuju Grati Sehat 2010”, misi “Prima dalam pelayanan dan sukses di dalam program”, dan dengan strategi “Bekerja dengan GRATI (Giat, Ramah, Aman, Tertib, dan Indah)” diharapkan di era tinggal landas dan globalisasi serta tuntutan masyarakat yang semakin tinggi, Puskesmas Grati bersama dengan masyarakat Grati mau dan mampu untuk bersama-sama mewujudkan Indonesia Sehat 2010.

Di Kabupaten Pasuruan, hipertensi termasuk dalam 10 besar penyakit terbanyak yaitu 11,83%. 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. Pada kelompok umur 20-44 tahun sebanyak 14 penderita, kelompok umur 45-54 tahun sebanyak 22 penderita, kelompok umur 55-59 tahun sebanyak 9 penderita, kelompok umur 60-69 tahun sebanyak 19 penderita, dan pada kelompok umur >70 tahun sebanyak 2 penderita.

5.2 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap rasa, aroma dan warna dari masing-masing formula jus buah belimbing dan mentimun yang diujikan. Ada 3 jenis formula yang diuji dengan perbandingan komposisi antara belimbing dan mentimun, yaitu :

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)

Kemudian ketiga formula jus belimbing dan mentimun tersebut dilakukan uji organoleptik terhadap 50 panelis tidak terlatih untuk menentukan formula mana yang akan dipakai dalam penelitian. Panelis diminta untuk menilai tingkat kesukaan berdasarkan rasa, aroma, dan warna dari masing-masing formula. Dari uji organoleptik akan didapatkan satu jenis formula yang paling banyak disukai, baik dari sisi rasa, warna dan aroma. Setelah itu dilakukan uji laboratorium (Uji DPPH) pada formula yang terpilih, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antioksidan per 100 gram jus belimbing + mentimun tersebut. Berikut ini disajikan hasil penilaian rasa, aroma dan warna serta penilaian secara umum terhadap ketiga formula tersebut.

5.2.1 Penilaian Tingkat Kesukaan Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap karakteristik rasa dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Distribusi Panelis Menurut Tingkat Kesukaan Rasa Jus Belimbing dan Mentimun

Formula	Penilaian Terhadap Rasa Jus Belimbing dan Mentimun										Jumlah	
	1		2		3		4		5			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
F1	4	8	23	46	16	32	6	12	1	2	50	100
F2	0	0	12	24	23	46	14	28	1	2	50	100
F3	2	4	12	24	13	26	16	32	7	14	50	100

Keterangan : 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa 4. Suka 5. Sangat suka

Tabel 5.1 di atas menunjukkan bahwa untuk formula I (F1) penilaian tertinggi yaitu pada kategori tidak suka (46%), untuk formula II (F2) penilaian tertinggi pada kategori biasa (46%), dan untuk formula III (F3) penilaian tertinggi pada kategori suka (32%).

Skor dari pengujian panelis terhadap rasa jus belimbing dan mentimun dapat dilihat pada tabel 5.2 di bawah ini.

Tabel 5.2. Rata-rata Skor Rasa Jus Belimbing dan Mentimun

Jenis Formula	Rata-rata Skor Rasa
F1	2,54 ± 0,89
F2	3,08 ± 0,78
F3	3,28 ± 1,11

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa penilaian tertinggi panelis terhadap rasa jus belimbing dan mentimun adalah pada F3 dengan rata-rata skor 3,28 ± 1,11, sedangkan penilaian terendah pada F1 dengan rata-rata skor sebesar 2,54 ± 0,89. Nilai tersebut diperoleh dengan cara menjumlahkan skor yang diberikan panelis terhadap masing-masing formula dengan nilai 1 untuk kategori sangat tidak suka, 2 untuk tidak suka, 3 untuk biasa, 4 untuk suka, dan 5 untuk kategori sangat suka. Kemudian jumlah tersebut dirata-rata, sehingga diperoleh besar skor masing-masing formula.

5.2.2 Penilaian Tingkat Kesukaan Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap karakteristik aroma dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3. Distribusi Panelis Menurut Tingkat Kesukaan Aroma Jus Belimbing dan Mentimun

Formula	Penilaian Terhadap Aroma Jus Belimbing dan Mentimun										Jumlah	
	1		2		3		4		5			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
F1	5	10	20	40	15	30	9	18	1	2	50	100
F2	1	2	14	28	19	38	13	26	3	6	50	100
F3	3	6	6	12	18	36	17	34	6	12	50	100

Keterangan : 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa 4. Suka 5. Sangat suka

Tabel 5.3 di atas menunjukkan bahwa untuk F1 penilaian tertinggi dari panelis adalah tidak suka (40%), untuk F2 penilaian tertinggi yaitu biasa (38%), dan 26% menyatakan suka, sedangkan untuk F3 penilaian tertinggi yaitu biasa (36%) dan 34% menyatakan suka.

Skor pengujian panelis terhadap aroma jus belimbing dan mentimun dapat dilihat pada tabel 5.4. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa penilaian tertinggi panelis terhadap aroma jus belimbing dan mentimun adalah F3, dengan rata-rata skor $3,34 \pm 1,04$.

Tabel 5.4. Rata-rata Skor Aroma Jus Belimbing dan Mentimun

Jenis Formula	Rata-rata Skor Aroma
F1	$2,62 \pm 0,97$
F2	$3,06 \pm 0,93$
F3	$3,34 \pm 1,04$

5.2.3 Penilaian Tingkat Kesukaan Warna

Hasil uji organoleptik terhadap karakteristik warna dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut. Tabel tersebut menunjukkan bahwa untuk F1 penilaian tertinggi dari panelis terhadap warna adalah biasa sebesar 48%, untuk F2 panelis menilai suka sebesar 54%, dan sangat suka sebesar 4%. Sedangkan untuk F3 panelis menilai suka sebesar 48%, dan sangat suka sebesar 16%.

Tabel 5.5. Distribusi Panelis Menurut Tingkat Kesukaan Warna Jus Belimbing dan Mentimun

Formula	Penilaian Terhadap Warna Jus Belimbing dan Mentimun										Jumlah	
	1		2		3		4		5			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
F1	5	10	10	20	24	48	11	22	0	0	50	100
F2	0	0	5	10	16	32	27	54	2	4	50	100
F3	0	0	3	6	15	30	24	48	8	16	50	100

Keterangan : 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa 4. Suka 5. Sangat suka

Skor dari pengujian panelis terhadap warna jus belimbing dan mentimun dapat dilihat pada tabel 5.6 di bawah ini.

Tabel 5.6. Rata-rata Skor Warna Jus Belimbing dan Mentimun

Jenis Formula	Rata-rata Skor Warna
F1	2,82 ± 0,90
F2	3,52 ± 0,74
F3	3,74 ± 0,80

Tabel 5.6 di atas menunjukkan bahwa penilaian tertinggi panelis terhadap warna jus belimbing dan mentimun adalah F3 dengan skor rata-rata 3,74 ± 0,80.

5.2.4 Hasil Penilaian Secara Umum

Gambaran distribusi rata-rata penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik rasa, aroma, warna, dan penilaian umum jus belimbing dan mentimun dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7. 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 5.7 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%. Sedangkan penilaian terendah adalah pada F1 (dengan nilai rata-rata 2,66), yaitu formula jus belimbing dan mentimun dengan komposisi 50% : 50%.

Tabel 5.10 Hasil Wilcoxon Sign Rank Test Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Jus Belimbing dan Mentimun

Jenis Formula	Asymp. Sig	Keterangan
F1 dan F2	0,002	Ada perbedaan bermakna
F1 dan F3	0,000	Ada perbedaan bermakna
F2 dan F3	0,107	Tidak ada perbedaan

Tabel 5.10 di atas menunjukkan bahwa dari ketiga pasangan formula, yang memiliki perbedaan bermakna yaitu F1 dan F2 ($p=0,002$), F1 dan F3 ($p=0,000$), sedangkan pasangan F2 dan F3 tidak memiliki perbedaan bermakna ($p=0,107$).

Hasil *Wilcoxon Sign Rank Test* tingkat kesukaan panelis terhadap warna jus belimbing dan mentimun disajikan dalam tabel 5.11.

Tabel 5.11 Hasil Wilcoxon Sign Rank Test Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Jus Belimbing dan Mentimun

Jenis Formula	Asymp. Sig	Keterangan
F1 dan F2	0,000	Ada perbedaan bermakna
F1 dan F3	0,000	Ada perbedaan bermakna
F2 dan F3	0,126	Tidak ada perbedaan

Tabel 5.11 di atas menunjukkan bahwa dari ketiga pasangan formula, yang memiliki perbedaan bermakna yaitu F1 dan F2 ($p=0,000$), F1 dan F3 ($p=0,000$), sedangkan pasangan F2 dan F3 tidak memiliki perbedaan bermakna ($p=0,126$). Hal ini karena pada F2 dan F3 komposisinya hampir sama, sehingga warna jusnya pun tidak jauh berbeda.

5.3 Karakteristik Responden

5.3.1 Usia Responden

Responden yang dijadikan sampel penelitian diambil dari seluruh penderita hipertensi yang berobat di Puskesmas Grati yang memenuhi syarat sebagai responden. Usia responden dibatasi antara 35 - ≤ 55 tahun. 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. Distribusi usia responden disajikan dalam tabel 5.12 berikut.

Tabel 5.12 Distribusi Usia Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Usia	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
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
Total	14	100	14	100

5.3.2 Jenis Kelamin Responden

Penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Grati sebagian besar adalah perempuan. Demikian juga pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagian besar penderita adalah perempuan, pada kelompok perlakuan sebesar 85,7% dan kelompok kontrol sebesar 78,6%. Hanya 14,3% responden berjenis kelamin laki-laki pada kelompok perlakuan dan 21,4% pada kelompok kontrol. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 5.13 berikut ini.

Tabel 5.13 Distribusi Jenis Kelamin Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Jenis Kelamin	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Laki-laki	2	14,3	3	21,4
Perempuan	12	85,7	11	78,6
Total	14	100	14	100

5.3.3 Ras/Suku

Masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Grati sebagian besar merupakan masyarakat suku Jawa tetapi ada juga yang termasuk suku Madura, serta terdapat sedikit yang Cina. 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. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 5.14 berikut.

Tabel 5.14 Distribusi Ras/Suku Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Ras/Suku	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Jawa	13	92,9	14	100
Madura	1	7,1	0	0
Total	14	100	14	100

5.3.4 Body Mass Index (BMI)

Body Mass Index dilihat dari perhitungan yaitu BB (dalam kg) dibanding TB² (dalam meter), kemudian hasilnya dibandingkan dengan tabel klasifikasi BMI.. 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. Distribusi responden berdasarkan BMI dapat dilihat pada tabel 5.15 berikut.

Tabel 5.15 Distribusi *Body Mass Index* (BMI) Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

BMI	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Obesitas	4	28,6	1	7,2
<i>Overweight</i>	0	0	3	21,4
Normal	8	57,1	10	71,4
<i>Underweight</i>	2	14,3	0	0
Total	14	100	14	100

5.4 Faktor Risiko Hipertensi yang Diteliti

5.4.1 Kebiasaan Merokok

Berdasarkan hasil wawancara terhadap responden, sebagian besar responden menyatakan tidak merokok sebesar 92,9% pada kelompok perlakuan dan pada kelompok kontrol sebesar 78,6%. Hanya 7,1% yang melakukan kebiasaan merokok, baik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Sebesar 14,3% dari kelompok kontrol menyatakan kadang merokok. Distribusi responden berdasarkan kebiasaan merokok dapat dilihat pada tabel 5.16 berikut.

Tabel 5.16 Distribusi Kebiasaan Merokok Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Kebiasaan Merokok	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Ya	1	7,1	1	7,1
Kadang-kadang	0	0	2	14,3
Tidak	13	92,9	11	78,6
Total	14	100	14	100

Semua responden yang merokok menyatakan bahwa kebiasaan ini telah dilakukan >10 tahun. 1 orang responden yang merokok pada kelompok perlakuan, menyatakan bahwa rata-rata perhari menghabiskan 9 batang rokok, sedangkan 1 orang responden pada kelompok kontrol menghabiskan 19 batang/hari. Pada kelompok kontrol, responden yang menyatakan kadang-kadang merokok menghabiskan rata-rata 9 batang walaupun tidak setiap hari merokok.

5.4.2 Kebiasaan Olah Raga

Berdasarkan hasil wawancara terhadap responden, diketahui bahwa pada kelompok perlakuan sebesar 50% responden melakukan olah raga secara rutin, sedangkan kelompok kontrol sebesar 28,6%. Pada kelompok kontrol sebagian besar

tidak melakukan olah raga yaitu sebesar 50%, sedangkan pada kelompok perlakuan yang tidak melakukan olahraga sebesar 35,7%. Distribusi responden berdasarkan kebiasaan berolah raga dapat dilihat pada tabel 5.17 berikut ini.

Tabel 5.17 Distribusi Kebiasaan Olahraga Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Kebiasaan Olahraga	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Ya	7	50	4	28,6
Kadang-kadang	2	14,3	3	21,4
Tidak	5	35,7	7	50
Total	14	100	14	100

Responden kelompok perlakuan yang menyatakan melakukan kebiasaan berolah raga sebagian besar (66,7%) menghabiskan waktu >15 menit untuk berolah raga. Olah raga tersebut termasuk jenis olah raga ringan seperti senam, jogging, bersepeda, jalan kaki, dan lain-lain. Hanya 33,3% menghabiskan waktu ≤15 menit untuk berolah raga. Sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 57,1% menghabiskan waktu >15 menit, dan sebesar 42,9% menghabiskan waktu ≤15 menit untuk berolah raga. Distribusi responden berdasarkan lama berolah raga dapat dilihat pada tabel 5.18 berikut.

Tabel 5.18 Distribusi Lama Olah Raga Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Lama Olahraga	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
≤ 15 menit	3	33,3	3	42,9
> 15 menit	6	66,7	4	57,1
Total	9	100	7	100

Tabel 5.19 Distribusi Frekuensi Olah Raga Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Frekuensi Olahraga	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
1 kali	1	11,1	2	28,6
2 kali	1	11,1	1	14,3
≥ 3 kali	7	77,8	4	57,1
Total	9	100	7	100

Tabel 5.19 di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden kelompok perlakuan (77,8%) menyatakan dalam seminggu melakukan olah raga sebanyak ≥ 3 kali dan pada kelompok kontrol sebesar 57,1%. Sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan olahraga yaitu minimal sekitar 45 menit/minggu bahkan lebih.

5.4.3 Konsumsi Alkohol

Seluruh responden dalam penelitian ini baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol menyatakan tidak pernah minum minuman keras.

Tabel 5.20 Distribusi Konsumsi Alkohol Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Konsumsi Alkohol	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Tidak	14	100	14	100
Total	14	100	14	100

5.4.4 Konsumsi Obat Anti Hipertensi

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.

Tabel 5.21 Distribusi Minum Obat Anti Hipertensi Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Minum Obat Antihipertensi	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Ya	7	50	3	21,4
Tidak	7	50	11	78,6
Total	14	100	14	100

5.4.5 Pola Konsumsi Makan

Untuk mengetahui pola konsumsi makan responden yang dilihat dari tingkat kecukupan berbagai macam zat gizi dilakukan *recall* 2 x 24 jam kepada responden, kemudian dari hasil recall tersebut diolah dengan menggunakan program *foodwise* untuk mengetahui tingkat kecukupan berbagai macam zat gizi yang dikonsumsi responden.

Kebutuhan energi bagi laki-laki usia 30-49 tahun adalah 2359 Kkal, dan pada usia 50-64 tahun sebesar 2250 Kkal. Sedangkan pada wanita usia 30-49 tahun kebutuhan energinya sebesar 1800 Kkal, dan pada usia 50-64 tahun sebesar 1750 Kkal. Tingkat kecukupan energi dikatakan baik jika > 80%, cukup, jika tingkat kecukupan energi antara 70-79%, sedang, jika tingkat kecukupan energi antara 60-69%, dan buruk, jika tingkat kecukupan energi < 60%.

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. Berikut ini disajikan distribusi tingkat kecukupan energi.

Tabel 5.22 Distribusi Tingkat Kecukupan Energi Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Kecukupan Energi	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
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
Total	14	100	14	100

Kebutuhan protein untuk laki-laki sebesar 60 gram, sedangkan untuk wanita sebesar 50 gram. Tingkat kecukupan protein dikatakan baik jika > 80%, cukup, jika tingkat kecukupan protein antara 70-79%, sedang, jika tingkat kecukupan protein antara 60-69%, dan buruk, jika tingkat kecukupan protein < 60%. Berikut ini disajikan tabel 5.23 tentang tingkat kecukupan protein responden.

Tabel 5.23 Distribusi Tingkat Kecukupan Protein Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Kecukupan Protein	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
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
Total	14	100	14	100

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa tingkat kecukupan protein responden pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori baik (42,9%). 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%.

Untuk tingkat konsumsi lemak, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, vitamin E, natrium dan kalium dikategorikan dengan cara membandingkannya dengan AKG.

Tingkat konsumsi lemak dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan antara 15-25 gram perhari. Dikatakan kurang jika konsumsi lemak <15 gram perhari, dan dikatakan lebih jika konsumsi lemak >25 gram perhari. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 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%. Distribusi tingkat konsumsi lemak responden disajikan pada tabel 5.24 berikut.

Tabel 5.24 Distribusi Tingkat Konsumsi Lemak Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Konsumsi Lemak	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Cukup	1	7,1	6	42,9
Kurang	2	14,3	0	0
Lebih	11	78,6	8	57,1
Total	14	100	14	100

Tingkat konsumsi karbohidrat dikatakan cukup jika memenuhi 55-75% dari total konsumsi energi total, dikatakan kurang jika < 55% energi total dan dikatakan lebih jika >75% energi total. Tingkat konsumsi karbohidrat pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori kurang dari AKG sebesar 64,3% dan yang terkategori cukup atau sesuai dengan AKG sebesar 35,7%. Demikian juga pada kelompok kontrol sebagian besar tingkat konsumsi karbohidratnya terkategori kurang sebesar 85,7% dan terkategori cukup atau sesuai AKG sebesar 14,3%. Baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol tidak ada yang konsumsi karbohidratnya melebihi AKG. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.25 berikut.

Tabel 5.25 Distribusi Tingkat Konsumsi Karbohidrat Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Konsumsi Karbohidrat	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Cukup	5	35,7	2	14,3
Kurang	9	64,3	12	85,7
Lebih	0	0	0	0
Total	14	100	14	100

Konsumsi vitamin yang dilihat hanya vitamin yang merupakan kelompok antioksidan, yaitu vitamin A, vitamin C dan vitamin E. Tingkat konsumsi vitamin A pada laki-laki dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan sekitar 600 RE perhari dan untuk wanita jika memenuhi kebutuhan 500 RE perhari. Untuk 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. Distribusi tingkat konsumsi vitamin A dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.26 Distribusi Tingkat Konsumsi Vitamin A Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Konsumsi Vitamin A	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Cukup	1	7,1	2	14,3
Kurang	8	57,1	9	64,3
Lebih	5	35,7	3	21,4
Total	14	100	14	100

Tingkat konsumsi vitamin C pada laki-laki dikatakan cukup jika memenuhi 90 mg perhari dan pada wanita jika memenuhi 75 mg perhari. Sedangkan tingkat konsumsi vitamin E dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan sebesar 15 mg

perhari. Untuk tingkat konsumsi vitamin C dan vitamin E, semua responden baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol terkategori kurang dari AKG sebesar 100%. Berikut ini disajikan distribusi tingkat konsumsi vitamin C dan vitamin E.

Tabel 5.27 Distribusi Tingkat Konsumsi Vitamin C Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Konsumsi Vitamin C	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Cukup	0	0	0	0
Kurang	14	100	14	100
Lebih	0	0	0	0
Total	14	100	14	100

Tabel 5.28 Distribusi Tingkat Konsumsi Vitamin E Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Konsumsi Vitamin E	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Cukup	0	0	0	0
Kurang	14	100	14	100
Lebih	0	0	0	0
Total	14	100	14	100

Tingkat konsumsi natrium pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagian besar kurang dari AKG. Tingkat konsumsi natrium dikatakan cukup jika memenuhi antara 500-2400 mg perhari. Dikatakan kurang jika konsumsi natrium < 500 mg perhari dan dikatakan lebih jika > 2400 mg perhari. Pada kelompok perlakuan sebesar 85,7% tingkat konsumsinya 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%. Distribusi tingkat konsumsi natrium responden dapat dilihat pada tabel 5.29 berikut.

Tabel 5.29 Distribusi Tingkat Konsumsi Natrium Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Konsumsi Natrium	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Cukup	0	0	0	0
Kurang	12	85,7	13	92,9
Lebih	2	14,3	1	7,1
Total	14	100	14	100

Sementara untuk tingkat konsumsi kalium, semua responden (100%) baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol kurang dari AKG. Tingkat konsumsi natrium dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan sekitar 2000 mg perhari. Distribusi tingkat konsumsi kalium responden dapat dilihat pada tabel 5.30 berikut.

Tabel 5.30 Distribusi Tingkat Konsumsi Kalium Responden Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006

Tingkat Konsumsi Kalium	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Cukup	0	0	0	0
Kurang	14	100	14	100
Lebih	0	0	0	0
Total	14	100	14	100

5.5 Tekanan Darah

Selama 14 hari responden kelompok perlakuan diberi jus buah belimbing dan mentimun, sementara kelompok kontrol tidak diberi perlakuan. Selama itu pula responden dipantau tekanan darahnya. Selisih penurunan tekanan darah sistolik kelompok perlakuan sebesar $\pm 14,21$ mmHg, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar $\pm 8,21$ mmHg. Selisih penurunan tekanan darah diastolik kelompok perlakuan sebesar $\pm 11,36$ mmHg, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar $\pm 3,29$ mmHg. Berikut ini tabel rata-rata tekanan darah kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 5.31 Distribusi Rata-rata Penurunan Tekanan Darah Responden Sebelum dan Sesudah Perlakuan Antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Penderita Hipertensi, Puskesmas Grati, Tahun 2006.

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

Hasil uji statistik dari berbagai variabel disajikan dalam tabel 5.32 berikut.

Tabel 5.32 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
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

Sebelum melakukan uji t, perlu dilihat bagaimana distribusi datanya dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov terhadap tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, dan selisih tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok

perlakuan dan kelompok kontrol. 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 $p=0,184$.

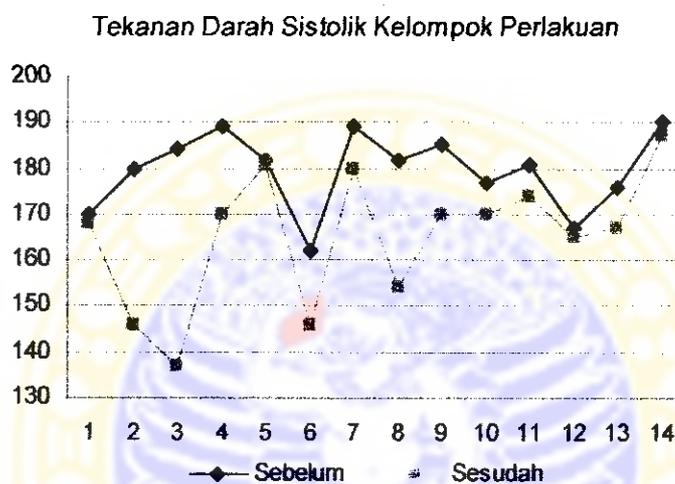
Untuk mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesudah perlakuan juga dilakukan uji t sampel bebas (*independent t-test*). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan penurunan tekanan darah sistolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan $p=0,374$. Sedangkan untuk tekanan darah diastolik terdapat perbedaan penurunan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan $p=0,046$.

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 $p=0,000$.

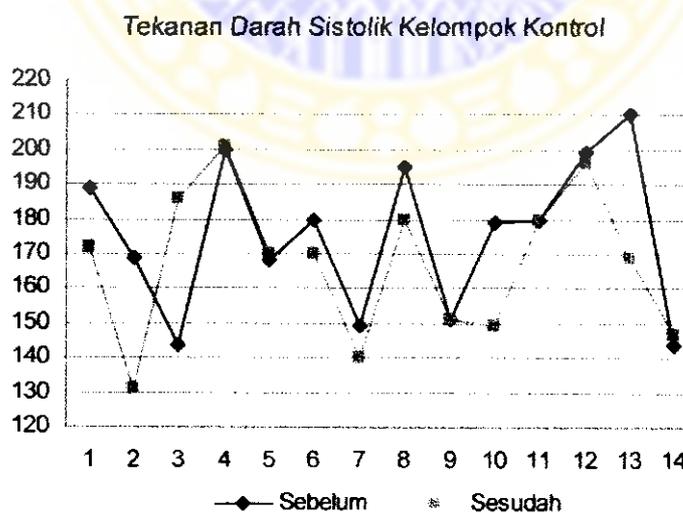
Pada kelompok kontrol, tidak terdapat perbedaan antara tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah perlakuan dengan $p=0,161$. Demikian juga dengan tekanan darah diastolik kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan sebelum dan sesudah dengan $p=0,343$.

Berikut ini disajikan grafik tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

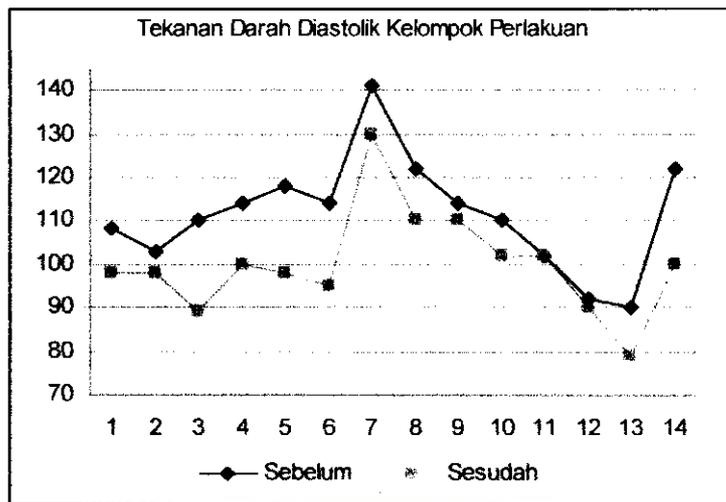
Grafik 1. Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan



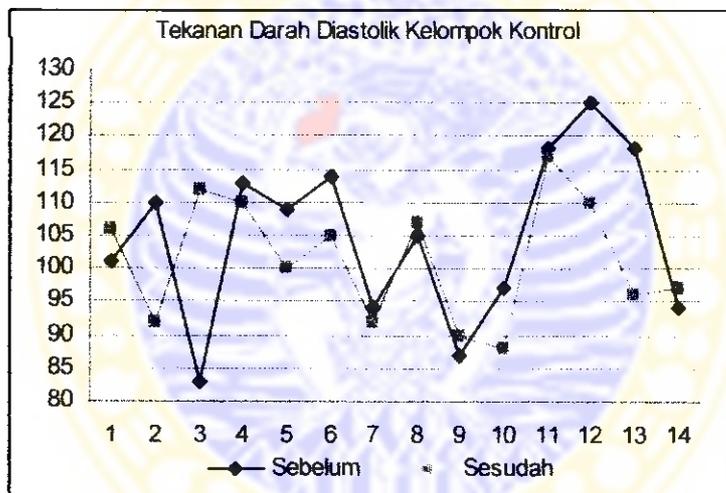
Grafik 2. Tekanan Darah Sistolik Kelompok Kontrol



Grafik 3. Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan



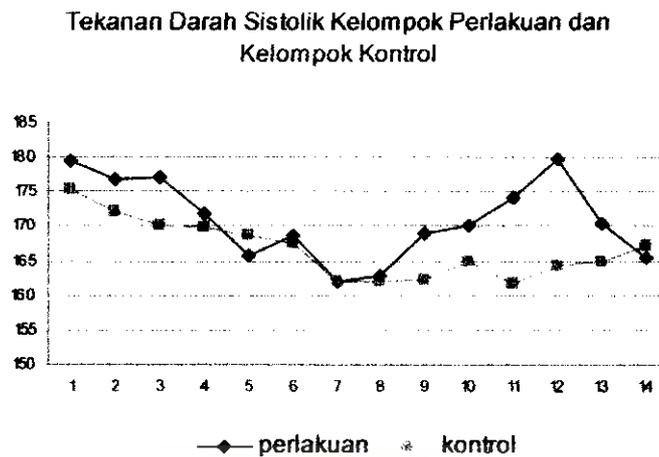
Gambar 4. Grafik Tekanan Darah Diastolik Kelompok Kontrol



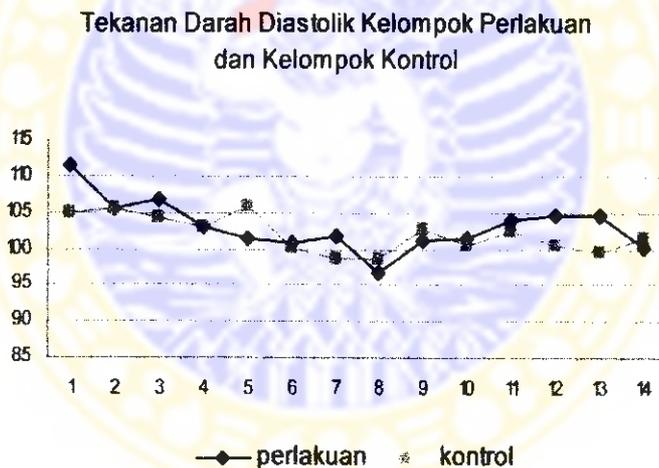
Dari grafik di atas, menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan rata-rata terjadi penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Sementara pada kelompok kontrol, grafiknya lebih bervariasi dan tidak teratur.

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

Gambar 5. Grafik Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol



Gambar 6. Grafik Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol



5.6 Pengaruh Antar Variabel

Disamping pemberian jus buah belimbing dan mentimun, ada beberapa faktor yang diteliti dan merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi. Faktor-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-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. Berikut ini disajikan hasil uji anacova berbagai faktor yang diduga mempengaruhi tekanan darah.

Tabel 5.33 Hasil Uji Anacova Berbagai Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah

No	Faktor yang Mempengaruhi	Penurunan Sistolik	Penurunan Diastolik
		p	p
1.	Usia	0,227	0,538
2.	Konsumsi obat antihipertensi	0,154	0,914
3.	Jenis Kelamin	0,466	0,996
4.	BMI	0,308	0,371
5.	Jumlah konsumsi rokok	0,073	0,483
6.	Lama olahraga	0,797	0,534
7.	Konsumsi energi	0,472	0,347
8.	Konsumsi protein	0,908	0,367
9.	Konsumsi karbohidrat	0,453	0,337
10.	Konsumsi lemak	0,277	0,533
11.	Konsumsi Vitamin A	0,105	0,995
12.	Konsumsi Vitamin C	0,206	0,935
13.	Konsumsi Vitamin E	0,420	0,369
14.	Konsumsi Natrium	0,394	0,273
15.	Konsumsi Kalium	0,947	0,427

BAB 6

PEMBAHASAN

Hipertensi atau yang lebih dikenal dengan penyakit darah tinggi adalah suatu keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah diatas normal yang mengakibatkan peningkatan angka kesakitan (morbiditas) dan angka kematian (mortalitas) (Anonymous, 2002). Hipertensi menyerang satu dari sepuluh orang dewasa. Dengan bertambahnya usia, tekanan darah cenderung meningkat. Akan tetapi seringkali seseorang akan terkejut apabila didapati bahwa dirinya menderita hipertensi. Kondisi demikian terjadi karena hipertensi biasanya tidak memberikan gejala-gejala khas yang dapat disadari sebelumnya (Wijayakusuma, 2003).

6.1 Penelitian Pendahuluan

6.1.1 Daya Terima Rasa

Rasa merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri (Moehyi, 1992). Ada 4 rasa dasar yaitu manis, asam, asin dan pahit. Konsep keempat rasa tersebut sebenarnya hanya merupakan penyederhanaan saja, mengingat rangsangan yang diterima otak oleh karena elektrik yang diteruskan dari sel perasa sebenarnya sangat kompleks. Umumnya pangan tidak hanya terdiri salah satu rasa, tapi merupakan gabungan dari berbagai rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh.

Penilaian panelis menunjukkan nilai rasa tertinggi pada F3 sebesar 3,28, yaitu formula jus belimbing dan mentimun dengan perbandingan komposisi antara belimbing dan mentimun sebesar 70% : 30% atau dapat dikatakan komposisi belimbing dan mentimun sebesar 210 gram : 90 gram. Hal ini dikarenakan komposisi

belimbing lebih banyak dibandingkan mentimun, sehingga rasa langu pada mentimun dapat tertutupi dengan rasa manis asam pada belimbing. Sedangkan penilaian panelis terendah mengenai rasa pada F1 (2,54), dengan komposisi antara belimbing dan mentimun 50% : 50% (150 gram : 150 gram). Dengan komposisi yang sama antara belimbing dan mentimun tersebut, rasa langu mentimun masih terasa, sehingga panelis memberikan nilai rendah pada F1 (2,54). Rasa merupakan hal yang paling menentukan tingkat penerimaan masyarakat terhadap suatu produk makanan. Jus belimbing dan mentimun dengan komposisi yang berbeda-beda mempunyai rasa yang berbeda pula. Seperti yang dikemukakan oleh Winarno (1991), bahwa komponen rasa lain akan berinteraksi dengan komponen rasa primer. Akibat yang ditimbulkan mungkin peningkatan intensitas rasa atau penurunan intensitas rasa.

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara F1 dan F2 serta antara F1 dan F3. Sedangkan antara F2 dan F3 tidak ada perbedaan yang bermakna ($p=0,198$). Hal ini berarti antara F1 dan F2 serta F1 dan F3 berbeda rasanya, dikarenakan komposisi belimbing dan mentimun di dalam jus perbandingannya agak mencolok perbedaannya sehingga mempengaruhi terhadap rasa. Sedangkan antara F2 dan F3 tidak berbeda dilihat dari sisi rasa karena perbandingan komposisi antara belimbing dan mentimun dalam kedua formula tersebut tidak jauh berbeda. Pada F2 komposisi belimbing dan mentimun 180 gram : 120 gram, sedangkan pada F3 perbandingannya 210 gram belimbing : 90 gram mentimun.

6.1.2 Daya Terima Aroma

Menurut Nasoetion (1980), indera pembau akan bereaksi di dalam penilaian sebagai akibat adanya rangsangan kimiawi khususnya yang ditimbulkan oleh

makanan. Kelezatan suatu makanan/minuman sangat ditentukan oleh aroma tersebut karena aroma bisa membangkitkan selera makan apabila makanan/minuman tersebut disukai, tetapi juga bisa menurunkan selera makan apabila aroma itu tidak disukai. Hasil penilaian terhadap aroma berkisar antara 2,62–3,34. Penilaian panelis menunjukkan nilai tertinggi pada F3 (3,34), dan nilai terendah pada F1 (2,62). Hal ini karena komposisi F1 antara belimbing dan mentimun sama, sehingga aroma belimbing yang enak tidak dapat menutupi aroma mentimun yang kurang enak.

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara F1 dan F2 ($p=0,002$) serta antara F1 dan F3 ($0,000$). Sedangkan antara F2 dan F3 tidak ada perbedaan yang bermakna ($p=0,107$). Ini menunjukkan bahwa antara F1 dan F2 serta F1 dan F3 terdapat perbedaan dari sisi aroma karena komposisi belimbing dan mentimun pada dua formula tersebut perbedaannya mencolok. Sedangkan pada F2 dan F3 relatif hampir sama dari sisi aroma atau tidak ada perbedaan yang bermakna.

6.1.3 Daya Terima Warna

Pengujian mutu organoleptik pangan bukan hanya mengenai rasa saja. Dalam pengujian mutu produk pangan yang menonjol adalah sifat mutu organoleptik seperti warna, bau/aroma, rasa dan tekstur. Selain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna dapat juga digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Soekarto, 1990). Hasil penilaian rata-rata terhadap warna jus antara 2,82–3,74. Penilaian panelis tertinggi mengenai warna pada F3 (3,74) dan penilaian terendah pada F1 (2,82). Pada F3, karena komposisi belimbing lebih banyak daripada mentimun sehingga memberikan warna yang agak kekuning-kuningan segar.

Sedangkan pada F1 karena komposisi sama antara belimbing dan mentimun, sehingga warnanya pucat dan tidak menarik.

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara F1 dan F2 ($p=0,000$) serta antara F1 dan F3 ($p=0,000$). Sedangkan antara F2 dan F3 tidak ada perbedaan yang bermakna ($p=0,126$). Hal ini berarti antara F1 dan F2 serta F1 dan F3 terdapat perbedaan dari sisi warna dikarenakan komposisi belimbing dan mentimun yang terdapat dalam kedua formula tersebut perbedaannya mencolok. Sedangkan pada F2 dan F3 tidak terdapat perbedaan warna karena komposisinya hampir sama.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dari penulis, dan uji statistik penilaian panelis terhadap 3 macam formula jus belimbing dan mentimun, disimpulkan bahwa dalam penelitian ini peneliti menggunakan formula 3 (F3) sebagai bahan yang akan diujicobakan kepada penderita hipertensi. F3 merupakan jus campuran belimbing dan mentimun dengan komposisi 210 gram belimbing dan 90 gram mentimun.

6.2 Karakteristik Responden

6.2.1 Usia Responden

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. Pengidapnya biasanya berusia tengah baya (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.

Memang prevalensi 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 Semple (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 panca indera dan kelainan metabolisme pada tubuh. Hipertensi meningkat dengan bertambahnya usia. 56% pria dan 52% wanita yang berusia lebih dari 65 tahun menderita tekanan darah tinggi.

6.2.2 Jenis Kelamin Responden

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.

6.2.3 Ras/Suku

Di Amerika Serikat ditemukan penderita kulit hitam memiliki kemungkinan terkena hipertensi lebih besar dibandingkan dengan yang kulit putih. Sehingga

penderita kulit hitam lebih sering dan lebih parah penyakit hipertensinya (Juslim, 2004). Masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Grati sebagian besar merupakan masyarakat suku Jawa tetapi ada juga yang termasuk suku Madura, serta terdapat sedikit yang Cina. 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.

6.2.4 Body Mass Index (BMI)

Salah satu faktor risiko hipertensi yang dapat dikontrol adalah *overweight* atau obesitas. Seseorang dikatakan *overweight* atau obesitas dapat dilihat dengan menggunakan perhitungan *Body Mass Index* (BMI), yaitu berat badan (dalam kg) dibanding tinggi badan kuadrat (dalam meter). Kemudian hasilnya dapat diklasifikasikan berdasarkan tabel klasifikasi BMI. *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 *National Health and Nutrition Examination Survey III* (NHANES III), prevalensi tertinggi penderita hipertensi pada golongan Mexican-American dan wanita kulit hitam non-Hispanic. Setengah dari wanita ini mengalami *overweight*. 30 hingga 50% *overweight* di negara ini merupakan faktor risiko hipertensi (Krummel, 1996).

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.

Banyak penelitian yang menunjukkan berat badan memiliki peran terhadap hipertensi. Orang dengan kelebihan berat badan lebih banyak kemungkinan berisiko terhadap hipertensi. Menurut Williams (1992), lemak tubuh sebesar 25% pada laki-laki dan 30% pada perempuan meningkatkan risiko tekanan darah pada anak-anak dan dewasa. Oleh karena itu terdapat beberapa anjuran untuk menangkal hipertensi, salah satunya adalah dengan menurunkan berat badan jika mengalami kegemukan.

6.3 Faktor Risiko Hipertensi yang Diteliti

6.3.1 Kebiasaan Merokok

Berdasarkan hasil wawancara terhadap responden, sebagian besar responden menyatakan tidak merokok sebesar 92,9% pada kelompok perlakuan dan pada kelompok kontrol sebesar 78,6%. Hanya 7,1% yang melakukan kebiasaan merokok, baik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Sebesar 14,3% dari kelompok kontrol menyatakan kadang-kadang merokok.

Semua responden yang merokok menyatakan bahwa kebiasaan ini telah dilakukan >10 tahun. 1 orang responden yang merokok pada kelompok perlakuan, menyatakan bahwa rata-rata perhari menghabiskan 1-9 batang rokok, sedangkan 1 orang responden pada kelompok kontrol menghabiskan antara 10-19 batang. Pada

kelompok kontrol, responden yang menyatakan kadang-kadang merokok menghabiskan rata-rata 1-9 batang walaupun tidak setiap hari merokok.

Walaupun tidak terlalu jelas hubungannya dengan hipertensi namun kebiasaan merokok dapat mempengaruhi peningkatan tekanan darah. 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).

6.3.2 Kebiasaan Olah Raga

Berlatih olahraga isotonik, seperti jalan kaki, jogging, berenang, dapat meredakan 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.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap responden, diketahui bahwa pada kelompok perlakuan sebesar 50% responden melakukan olah raga secara rutin, sedangkan kelompok kontrol sebesar 28,6%. Pada kelompok kontrol sebagian besar tidak melakukan olah raga yaitu sebesar 50%, sedangkan pada kelompok perlakuan yang tidak melakukan olahraga sebesar 35,7%. 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.

Responden kelompok perlakuan yang menyatakan melakukan kebiasaan berolah raga sebagian besar (66,7%) menghabiskan waktu > 15 menit untuk berolah raga. Olah raga tersebut termasuk jenis olah raga ringan seperti senam, jogging, bersepeda, jalan kaki, dan lain-lain. Hanya 33,3% menghabiskan waktu ≤ 15 menit untuk berolah raga. Sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 57,1% menghabiskan waktu >15 menit, dan sebesar 42,9% menghabiskan waktu ≤ 15 menit untuk berolah raga. Olahraga yang dilakukan biasanya adalah jalan kaki di pagi hari ataupun jogging ringan. Responden melakukan olahraga ini memerlukan waktu yang tidak terlalu lama. Paling lama hanya sekitar 30 menit. Waktu yang singkat ini tidak mengganggu kegiatan responden untuk beraktivitas lainnya.

Sebagian besar responden kelompok perlakuan (77,8%) menyatakan dalam seminggu melakukan olah raga sebanyak ≥ 3 kali dan pada kelompok kontrol sebesar 57,1%.

6.3.3 Konsumsi Alkohol

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.

6.3.4 Konsumsi Obat Anti Hipertensi

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.

6.3.5 Pola Konsumsi Makan

Perubahan pola makan menjurus ke sajian siap saji yang mengandung lemak, protein, dan garam tinggi tapi rendah serat pangan (*dietary fiber*), membawa konsekuensi terhadap berkembangnya penyakit degeneratif (jantung, diabetes mellitus, bermacam-macam kanker, osteoporosis, dan hipertensi). Dengan melakukan *recall* 2 x 24 jam kepada responden kemudian dari hasil *recall* tersebut diolah dengan menggunakan program *foodwise* untuk mengetahui tingkat kecukupan berbagai macam zat gizi yang dikonsumsi responden. Tingkat kecukupan gizi adalah perbandingan antara masukan zat gizi dengan Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan (AKG). Hasil yang di dapat dinyatakan dengan persentase (%), kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat kecukupannya. Tingkat kecukupan gizi responden dilihat dari tingkat kecukupan energi dan protein. Sedangkan untuk zat gizi lainnya seperti lemak, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, vitamin E, natrium dan kalium

dibandingkan dengan nilai AKG tanpa dipersentasekan terlebih dahulu, kemudian dikategorikan apakah kurang, cukup, atau melebihi AKG.

Masukan makanan ditaksir dari jumlah makanan yang dikonsumsi oleh responden dalam waktu 2 x 24 jam dengan metode *recall*. Kebutuhan energi bagi laki-laki usia 30-49 tahun adalah 2359 Kkal, dan pada usia 50-64 tahun sebesar 2250 Kkal. Sedangkan pada wanita usia 30-49 tahun kebutuhan energinya sebesar 1800 Kkal, dan pada usia 50-64 tahun sebesar 1750 Kkal. Tingkat kecukupan energi dikatakan baik jika > 80%, cukup, jika tingkat kecukupan energi antara 70-79%, sedang, jika tingkat kecukupan energi antara 60-69%, dan buruk, jika tingkat kecukupan energi < 60%.

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. Bila tidak ada dalam hidangan, maka susunan hidangan dianggap tidak lengkap (Sediaoetama, 1999).

Kebutuhan protein untuk laki-laki sebesar 60 gram, sedangkan untuk wanita sebesar 50 gram. Tingkat kecukupan protein dikatakan baik jika > 80%, cukup, jika tingkat kecukupan protein antara 70-79%, sedang, jika tingkat kecukupan protein antara 60-69%, dan buruk, jika tingkat kecukupan protein < 60%. Tingkat kecukupan protein responden pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori baik (42,9%). 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%.

Untuk tingkat konsumsi lemak, karbohidrat, vitamin A, vitamin C, vitamin E, sodium dan kalium dikategorikan dengan cara membandingkannya dengan AKG. Tingkat konsumsi lemak dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan antara 15-25 gram perhari. Dikatakan kurang jika konsumsi lemak <15 gram perhari, dan dikatakan lebih jika konsumsi lemak >25 gram perhari. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 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 karbohidrat pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori kurang dari AKG sebesar 64,3% dan yang terkategori cukup atau sesuai dengan AKG sebesar 35,7%. Demikian juga pada kelompok kontrol sebagian besar tingkat konsumsi karbohidratnya terkategori kurang sebesar 85,7% dan terkategori cukup atau sesuai AKG sebesar 14,3%. Tingkat konsumsi karbohidrat dikatakan cukup jika memenuhi 55-75% dari total konsumsi energi total, dikatakan kurang jika

< 55% energi total dan dikatakan lebih jika >75% energi total. Baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol tidak ada yang konsumsi karbohidratnya melebihi AKG.

Konsumsi vitamin yang dilihat hanya vitamin yang merupakan kelompok antioksidan, yaitu vitamin A, vitamin C dan vitamin E. Tingkat konsumsi vitamin A pada laki-laki dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan sekitar 600 RE perhari dan untuk wanita jika memenuhi kebutuhan 500 RE perhari. Untuk 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 sebesar 100%. Tingkat konsumsi vitamin C pada laki-laki dikatakan cukup jika memenuhi 90 mg perhari dan pada wanita jika memenuhi 75 mg perhari. Sedangkan tingkat konsumsi vitamin E dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan sebesar 15 mg perhari.

Tingkat konsumsi natrium dikatakan cukup jika memenuhi antara 500-2400 mg perhari. Dikatakan kurang jika konsumsi natrium < 500 mg perhari dan dikatakan lebih jika > 2400 mg perhari. Tingkat konsumsi natrium pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagian besar kurang dari AKG. Pada kelompok perlakuan sebesar 85,7% tingkat konsumsinya 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. Asupan garam yang masuk ke dalam tubuh biasanya ditentukan oleh kebiasaan makan dan kesukaan cita rasa masakan, karena apabila makanan yang dimakan tidak diberi garam akan terasa hambar sehingga selera makan berkurang. 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. Disamping 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, diantaranya makanan olahan (*corned beef*, ikan kalengan, lauk/sayur instant), saus botol (saus cabai, saus tomat, kecap), makanan instant (mie, lauk instant), cake dan kue kering yang dibubuhi soda kue/baking powder (Anonymous, 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 (Anonymous, 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. Orang-orang yang telah tua juga menjadi peka terhadap hipertensi bukan karena genetik tetapi karena ginjalnya yang mulai tidak normal sehingga tidak dapat mengatur kadar natrium dalam tubuh (Khomsan, 2003). 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. Tingkat konsumsi natrium dikatakan cukup jika memenuhi kebutuhan sekitar 2000 mg perhari. Padahal bagi penderita hipertensi dianjurkan untuk mengkonsumsi kalium, yang biasanya banyak terdapat pada buah dan sayuran, karena kalium mampu menetralkan unsur garam dalam tubuh. Terdapat hubungan antara intake kalium dengan tekanan darah. Antara natrium dan kalium intake 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 intake kalium dan penurunan intake 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).

6.4 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 $\pm 3,29$.

Hal ini juga didukung dengan hasil studi *Dietary Approach to Stop Hypertension* (DASH) di Amerika Serikat. Pada studi DASH ini didapatkan perbedaan penurunan tekanan darah sistolik rata-rata sebesar 5,5 mmHg dan diastolik 3,0 mmHg lebih banyak pada kelompok diet kombinasi dibanding dengan kelompok diet kontrol. Dibandingkan dengan kelompok diet buah dan sayur-sayuran, pada kelompok diet kombinasi didapatkan perbedaan penurunan tekanan darah sistolik rata-rata sebesar 2,7 mmHg dan diastolik 1,9 mmHg lebih banyak. Pada kelompok diet kombinasi yang normotensif, didapatkan penurunan tekanan darah sistolik sebesar 3,5 mmHg dan diastolik 2,1 mmHg lebih banyak dibanding dengan kelompok diet kontrol. Sedangkan pada kelompok yang hipertensif, perbedaan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok diet kombinasi dibanding dengan kelompok diet kontrol sebesar 11,4 mmHg dan 5,5 mmHg. Dalam studi DASH ini juga terdapat penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok hipertensi sebesar 11 mmHg dan diastolik sebesar 5 mmHg. Penurunan yang dicapai ini hampir sama dengan hasil yang didapatkan pada penelitian terapi obat tunggal pada hipertensi ringan (Appel, 1997).

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 distolik, 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 ke luar 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.

6.5 Pengaruh Antar Variabel

Dalam penelitian ini, disamping pemberian jus buah belimbing dan mentimun, ada beberapa faktor yang juga diteliti dan merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi. Faktor-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/keturunan, stress, dan kontrasepsi oral, akan tetapi dalam penelitian ini tidak diteliti karena keterbatasan waktu. Faktor-faktor tersebut secara bersama-sama diduga berpengaruh terhadap tekanan darah. Oleh karena itu secara bersama-sama pula faktor-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/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-faktor tersebut yang signifikan terhadap tekanan darah. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa faktor-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-penelitian yang telah dilakukan untuk menilai efek intervensi pada faktor-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 additif (Blumenthal, 2000).

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Prevalensi hipertensi di Kabupaten Pasuruan sebesar 11,83% dan masuk dalam 10 besar penyakit terbanyak. Sementara di wilayah kerja Puskesmas Grati jumlah penderitanya semakin meningkat dari tahun ke tahun.
2. Responden kelompok perlakuan paling banyak berusia antara 46-50 tahun (35,7%) dan pada kelompok kontrol berusia antara 51-55 tahun (57,1%). Responden perempuan kelompok perlakuan sebesar 85,7% dan pada kelompok kontrol sebesar 78,6%. Sebagian besar responden termasuk suku Jawa yaitu 92,9% pada kelompok perlakuan dan 100% pada kelompok kontrol. Responden dengan BMI normal pada kelompok perlakuan sebesar 57,1% dan pada kelompok kontrol sebesar 71,4%. Responden yang obesitas pada kelompok perlakuan sebesar 28,6%. Sedangkan pada kelompok kontrol, responden yang *overweight* sebesar 21,4% dan hanya 7,1% yang mengalami obesitas.
3. Sebagian besar responden tidak merokok (92,9%) pada kelompok perlakuan dan pada kelompok kontrol sebesar 78,6%. Sebesar 50% kelompok perlakuan melakukan olah raga secara rutin, dan kelompok kontrol sebesar 28,6%. Semua responden tidak pernah mengonsumsi alkohol. Pada kelompok perlakuan, yang meminum obat anti hipertensi sebesar 50%. Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar tidak meminum obat tersebut sebesar 78,6%. Berdasarkan hasil *recall* diketahui bahwa tingkat kecukupan energi sebagian besar terkategori buruk, pada kelompok perlakuan sebesar 35,7% dan pada kelompok kontrol sebesar

64,3%. Tingkat kecukupan protein pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori baik (42,9%). Pada kelompok kontrol sebagian besar terkategori buruk (42,9%). Konsumsi lemak sebagian besar melebihi AKG, pada kelompok perlakuan sebesar 78,6% dan pada kelompok kontrol sebesar 57,1%. Tingkat konsumsi karbohidrat sebagian besar terkategori kurang dari AKG, pada kelompok perlakuan sebesar 64,3% dan pada kelompok kontrol sebesar 85,7%. Konsumsi vitamin A pada kelompok perlakuan sebagian besar terkategori kurang dari AKG yaitu sebesar 57,1% dan pada kelompok kontrol sebesar 60,7%. Untuk tingkat konsumsi vitamin C dan vitamin E, semua responden baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol terkategori kurang dari AKG. Pada kelompok perlakuan sebesar 85,7% tingkat konsumsi natrium kurang dari AKG, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 92,9%. Untuk konsumsi kalium, 100% responden baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol kurang dari AKG.

4. 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 ($p=0,046$).

7.2 *Saran*

1. Perlu digalakkan penggunaan jus buah belimbing dan mentimun sebagai alternatif terapi hipertensi yang disampaikan oleh pihak puskesmas kepada pasien hipertensi. Penggunaan jus belimbing dan mentimun ini sebagai terapi non farmakologi dengan tidak menghilangkan terapi farmakologi.
2. Perlu dikurangi kebiasaan-kebiasaan yang merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi dan meningkatkan kebiasaan-kebiasaan yang dapat mencegah hipertensi. Faktor-faktor yang meningkatkan risiko hipertensi misalnya konsumsi lemak yang terlalu tinggi.
3. Pada pembuatan jus belimbing dan mentimun ini jika tidak terdapat juicer, dapat dilakukan dengan cara memarut bahan-bahan tadi dan kemudian disaring menggunakan kain bersih.
4. Untuk penelitian lanjutan perlu dilakukan uji masing-masing antioksidan yang terdapat dalam jus belimbing dan mentimun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. (2000). Apakah Antioksidan Mengatasi Penyakit ?. Tersedia di <http://www.apotik2000.net/apotik/antioksidan.asp?&ano=04003>. Diakses tanggal 14 Pebruari 2005.
- _____. (2000). Merawat Jantung Agar Tetap Sehat. Sumber : Kompas. Tersedia di <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0009/09/iptek/mera10.htm> Dipublikasikan tanggal 9 September 2000.
- _____. (2002). Hypertension. Tersedia di <http://www.5aday.co.nz/health/hypertension.html>. Diakses tanggal 22 Pebruari 2005.
- _____. (2002). Buah dan Sayur Turunkan Tekanan Darah. Sumber : Sinar Tani. Tersedia di www.mekarsari.com. Dipublikasikan tanggal 11 Maret 2002.
- _____. (2002). Essential Health. Tersedia di www.klinikpria.com. Dipublikasikan tanggal 28 Januari 2002.
- _____. (2002). Bahan Tambahan Makanan: Fungsi dan Penggunaannya Dalam Makanan. Sumber : *Medikasari*. Tersedia di www.rudycr.tripod.com. Diakses tanggal 3 Pebruari 2005.
- _____. (2002). Mengenal Hipertensi. Tersedia di http://www.id.novartis.com/obat_tensi.shtml. Diakses tanggal 15 April 2005.
- _____. (2002). Rahasia dibalik Kenikmatan Buah dan Sayuran : Belimbing. Jakarta : *Teknopro Holtikultura No : 19 / 14 Pebruari 2002*.
- _____. (2003). Faktor Risiko Terjadinya Hipertensi. Tersedia di www.klinikpria.com. Diakses tanggal 20 Januari 2005.
- _____. (2004). High Blood Pressure/Hypertension. Tersedia di <http://www.patienthealthinternational.com/article/508813.aspx>. Diakses tanggal 19 Pebruari 2005.
- _____. (2004). Hati-hati dengan Garam. Sumber : *Milis*. Tersedia di www.wongrebang.com. Dipublikasikan tanggal 28 Oktober 2004.
- _____. (2004). Mengendalikan Hipertensi Untuk Mencegah Komplikasi. Tersedia di http://www.prodia.co.id/info_terkini/isi_hipertensi.html. Diakses tanggal 27 April 2005.
- _____. (2004). Makanan Sehari-hari Pengendali Hipertensi. Sumber : *Majalah Nirmala*. Tersedia di www.cybermed.cbn.net.id. Dipublikasikan tanggal 21 Desember 2004.

- _____. (2004). *Tomat Cegah Kanker*. Tersedia di <http://www.vision.net.id/detail.php?id=1332>. Dipublikasikan tanggal 1 Juli 2004.
- _____. (2004). *Cukupkah Vitamin E Anda ?*. Tersedia di <http://www.vision.net.id/detail.php?id=1332>. Dipublikasikan tanggal 1 Juli 2004
- _____. (2004). *Rajin Olah Raga, Sehat di Masa Tua*. Sumber : *Bisnis Indonesia*. Tersedia di <http://www.dnet.net.id/kesehatan/beritasehat/detail.php?id=5761>. Dipublikasikan tanggal 13 Desember 2004.
- _____. (2004). *Obesitas Bukan Lagi Tanda Kemakmuran*. Sumber : *Kompas*. Tersedia di <http://www.dnet.net.id/kesehatan/tipssehat/detail.php?id=3291>. Dipublikasikan tanggal 23 September 2004.
- _____. (2004). *Obat untuk Hipertensi*. Sumber : *Ibu-ibu DI*. Tersedia di <http://www.dunia-ibu.org/sharing/index.php?id=372>. Dipublikasikan tanggal 16 Januari 2004.
- _____. (2004). *Apel Buah Ajaib Penangkal Penyakit*. Sumber : *Senior*. Tersedia di <http://www.multibusindo.com/kesehatan/tipssehat/detail.php?id=4475>. Dipublikasikan tanggal 26 Oktober 2004.
- _____. (2005). *Makanan Penolong Awet Muda*. Sumber : *Majalah HealthToday*. Tersedia di www.cybermed.cbn.net.id. Dipublikasikan tanggal 17 Januari 2005.
- _____. (2005). *Jus Jeruk Baik Bagi Hipertensi*. Tersedia di <http://www.vision.net.id/detail.php?id=4257>. Dipublikasikan tanggal 18 Februari 2005.
- _____. (2005). *Santapan Sumber Flavonoid*. Sumber : *Majalah Senior*. Tersedia di <http://www.diffy.com/kesehatan/kiatalami/detail.php?id=8071>. Dipublikasikan tanggal 25 Pebruari 2005.
- _____. (2005). *Tetap bercahaya Sampai Tua*. Sumber : *Kompas Online*. Tersedia di <http://www.kesrepro.info/aging/jan/2005/ag01.htm>. Dipublikasikan tanggal 11 Januari 2005.
- _____. (2005). *6 Tip Meredam Hipertensi*. Sumber : *Majalah Nirmala*. Tersedia di <http://cybermed.cbn.net.id/detil.asp?kategori=Tips&newsno=133>. Dipublikasikan tanggal 11 Februari 2005.
- Achyat, Dewi Ernita (2000). *Mentimun (Cucumis sativus)*. Tersedia di http://www.asiamaya.com/jamu/isi/mentimun_cucumissativus.htm. Diakses tanggal 3 Agustus 2005.

- Afriansyah, Nurfi. (2000). *Apel Sehatkan Paru-paru dan Tangkal Kanker*. Tersedia di <http://www.mail-archive.com/dokter@itb.ac.id/msg04456.html>. Dipublikasikan tanggal 23 Agustus 2000.
- Appel, Lawrence J., Thomas J. Moore, dkk. (1997). A Clinical Trial of The Effects of Dietary Patterns on Blood Pressure. *The England Journal of Medicine* Volume 336 number 16, 17 April 1997.
- Astawan, Made. (2002). Cegah Hipertensi dengan Pola Makan. Tersedia di www.depkes.go.id. Diakses tanggal 31 Januari 2005.
- _____. (2002). Menggali Potensi Tempe Sebagai Penurun Tekanan Darah. Sumber : *Kompas*. Tersedia di www.kompas.com. Diakses tanggal 31 Januari 2005.
- Azwar, Azrul. (2004). Tubuh Sehat Ideal dari Segi Kesehatan. Tersedia di <http://66.102.7.104/search?q=cache:zmPrAOZPmDUJ:www.gizi.net/gaya-hidup/Tubuh-ideal-sehat.PDF+%22obesitas%22%2B%22hipertensi%22&hl=id>. Dipublikasikan tanggal 15 Februari 2004.
- Bangun, A.P. (2003). *Terapi Jus dan Ramuan Tradisional untuk Hipertensi*. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
- Belleville-Nabet. (1996). *Zat Gizi Antioksidan Penangkal Senyawa Radikal Pangan dalam Sistem Biologis*. Prosiding Seminar Senyawa Radikal dan Sistem Pangan : Reaksi Biomolekuler, Dampak Terhadap Kesehatan dan Penangkalan. Kerjasama Pusat Studi Pangan dan Gizi – IPB dengan Kedutaan Besar Perancis di 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.
- Budiarso, Iwan T. (2003). Waspadalah, Monosodium Glutamate/Vetsin Faktor Potensial Pencetus Hipertensi dan Kanker. Tersedia di http://www.medikaholistik.com/2003/2004/11/28/medika.html?xmodule=document_detail&xid=56. Dipublikasikan tanggal 29 Maret 2003.
- Departemen Pertanian RI. (2003). *Hasil Produksi Buah-buahan*. Jakarta : Direktorat Jenderal Holtikultura
- Dinas Kesehatan Tingkat I. (2000). *Profil Kesehatan Jawa Timur*. Surabaya : Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur.
- Dinas Kesehatan Tingkat II. (2001). *Profil Kesehatan Kota Surabaya*. Surabaya : Dinas Kesehatan Kota Surabaya.
- Dinas Kesehatan Tingkat II. (2004). *Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan*. Pasuruan : Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan.

- Direktorat Gizi Depkes RI. (1996). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Penerbit Bhatara
- Gunawan, Lany. (2001). *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Yogyakarta : Kanisius.
- Halliwell B, Gutteridge JMC. (1999). *Free Radicals Theory in Biology and Medicine*. 3rd ed. New York : Oxford University Press Inc.
- Harapan, Mochammad Samoedera. (2005). Hipertensi. Tersedia di <http://www.detikhealth.com/artikel/dewasa/20050321-170327.shtml>. Dipublikasikan tanggal 21 Maret 2005.
- Hartati, Kris. (2004). Jus Bagi Penderita Hipertensi. Tersedia di www.pikiran-rakyat.com. Diakses tanggal 20 Januari 2005.
- He, Feng J., Graham A MacGregor. *Beneficial Effects of Potassium*. BMJ VOLUME 323 : 497–501; 1 SEPTEMBER 2001 bmj.com
- Hernani, dan Mono Rahardjo. (2005). *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Juslim, R.Sukma, Achmad Lefi. (2004). Hipertrofi Ventrikel Kiri Secara Ekokardiografi. Tersedia di <http://www.cardiology-surabaya.or.id/pg=news&Cat=3&act=full&id=16>. Diakses tanggal 20 Januari 2005.
- Karyadi, Elvina. (2004). Antioksidan, Resep Sehat dan Umur Panjang. Sumber : gklinis. Tersedia di <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi?newsid>. Dipublikasikan tanggal 2 Agustus 2004.
- Khomsan, Ali. (2003). *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. Jakarta : RajaGrafindo Persada.
- Krummel, Debra. (1996). *Nutrition in Hypertension*. Dalam Mahan, L. Kathleen. Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy, 9th Edition. W.B. Saunders Company.
- Kurniawan, Anie. (2002). Gizi Seimbang untuk Mencegah Hipertensi. Jakarta : Makalah Seminar Hipertensi Senat Mahasiswa Fakultas Kedokteran YARSI 21 September 2002.
- Listyani, Wuryani. (2004). Tanaman Alternatif untuk Hipertensi. Tersedia di <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0408/06/ilpeng/1191362.html>. Dipublikasikan tanggal 6 Agustus 2004.
- Lubis, Syamira Alina Putri. (2004). Monoterapi Bagi Penderita Hipertensi Hanya Efektif Dengan Hasil 40%. Tersedia di <http://www.waspada-online.com>. Dipublikasikan tanggal 12 April 2004.

- Martley, Dion. (2003). *High Blood Pressure (Hypertension) – a patient's guide*. Tersedia di <http://www.medic8.com/healthguide/articles/hibp.html>. Diakses tanggal 22 Pebruari 2005.
- Meivyta. (2004). Hipertensi, Apa dan Bagaimana ?. Tersedia di <http://www.reindo.co.id/reinfokus/edisi16/hypertensi.htm>. Diakses tanggal 25 April 2005.
- Moehyi, Sjahmien. (1992). *Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Jakarta : Penerbit Bhatara.
- Nasoetion, Amini. (1980). *Metode Cita Rasa*. Bogor : Departemen Ilmu Keluarga Pertanian. Fakultas Pertanian IPB.
- National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP). (1993). *Working Group Report on Primary Prevention of Hypertension*. Arch Intern Med 153 : 186.
- Pajario, Arsep. (2004). Modifikasi Gaya Hidup. Tersedia di <http://www.indomedia.com/sripo/2004/02/22/2202kes1.htm>. Dipublikasikan tanggal 22 Pebruari 2004.
- Prodjosudjadi, Wiguno. (1993). Apa Sebaiknya Diketahui tentang Tekanan Darah Tinggi. Surabaya : *Warta Konsumen tahun XIV*.
- Purwati, Susi, dkk. (1998). *Perencanaan Menu untuk Penderita Tekanan Darah Tinggi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Raflizar. (2000). Masalah Hipertensi dan Penanggulangannya. *Majalah Kedokteran Indonesia. Vol. 50 No. 1*.
- Raharjo, S. (1996). *Antioksidan dalam Makanan dan Minuman Fungsional*. Kursus Singkat Makanan Fungsional. PAU Pangan dan Gizi-UGM, Yogyakarta 8-9 Juli 1996.
- Ridjab, Denio A, dan Carmelita Ridwan. (2002). Pengaruh Diet Kombinasi Dietary Approach to Stop Hypertension Terhadap Tekanan Darah. Tersedia di <http://www.thefullm.com/?go=diet>. Diakses tanggal 5 April 2005.
- Safitri, Ratu. (2004). Sayuran dan Buah-buahan Pencegah Penyakit Jantung. Tersedia di www.lemlit.mis-unpad.net. Dipublikasikan tanggal 17 Juni 2004.
- Sanjur, Diva. (1982). *Social and Cultural Perspectives in Nutrition*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Sediaoetama, A. Djaeni. (1999). *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia Jilid II*. Jakarta : PT. Dian Rakyat
- Semple, Peter. (1991). *Tekanan Darah Tinggi*. Jakarta : Arcan.

- Sibuea, Posman. (2003). *Antioksidan, Senyawa Ajaib Penangkal Penuaan Dini*. Tersedia di www.sinarharapan.co.id. Diakses tanggal 3 Pebruari 2005.
- Sidabutar, R.P. dan Wiguno, P. (1993). *Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Jakarta : Balai Penerbit FK UI.
- Sinaga, Ernawati. (2004). *Menghindari Stroke*. Tersedia di http://www.republika.co.id/suplemen/cetak_detail.asp?mid=2&id=180438&kat_id=105&kat_id1=150&kat_id2=204. Dipublikasikan tanggal 7 Desember 2004.
- Soekarto, Soewarno T. (1990). *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara
- Sofia, Dinna. (2005). *Antioksidan dan Radikal Bebas*. Tersedia di <http://www.chem-is-try.org/?sect=artikel&ext=81>. Diakses tanggal 23 September 2005.
- Sunarjono, Hendro (2004). *Berkebun Belimbing Manis*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Supari, F. (1996). *Radikal Bebas dan Patofisiologi Beberapa Penyakit*. Prosiding Seminar Senyawa Radikal dan Sistem Pangan : Reaksi Biomolekuler, Dampak terhadap Kesehatan dan Penangkalan. Kerjasama Pusat Studi Pangan dan Gizi-IPB dengan Kedutaan Besar Perancis di Jakarta.
- WHO. (1999). 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. *Journal of Hypertension 1999, Vol. 17 No.2*.
- Wijayakusuma, Hembing. (2005). *Mencegah dan Mengatasi Gangguan Kesehatan Dengan Bahan-bahan Alami*. Sumber : *Hembing*. Tersedia di www.cybermed.cbn.net.id. Dipublikasikan tanggal 14 Januari 2005.
- _____. (2003). *Mencegah & Mengatasi Hipertensi dengan Food Therapy*. Sumber : *Hembing*. Tersedia di <http://www.resto.co.id/sehat.php?go=sht%2Fmenukhusus23.htm>2003. Diakses tanggal 6 Juni 2005.
- _____. (2003). *Mencegah dan Mengatasi Hipertensi Secara Alamiah*. Sumber : *Hembing*. Tersedia di <http://www.mastel.or.id/indonesia/Artikel%20Kesehatan>. Dipublikasikan tanggal 5 Agustus 2003.
- Williams DP. (1992). et al: *Body Fatness and Risk for Elevated Blood Pressure, Total Cholesterol, and Serum Lipoprotein Ratios in Children and Adolescents*. *American Journal Public Health* 82 : 358.
- Winarno, F.G. (1991). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia
- Wirakusumah, Emma S. (2004). *Buah dan Sayuran untuk Terapi*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Lampiran 1**LEMBAR KUESIONER**

Pewawancara :

Tanggal Wawancara :

A. Identitas Responden

Nama :	Berat Badan :	kg
Umur : tahun	Tinggi Badan :	cm
Jenis Kelamin : Laki-laki / perempuan	BMI :	
Pekerjaan :	Kategori : Normal/ <i>Overweight</i> / <i>Obesitas</i> *	
Alamat :	(*) Coret salah satu	

B. Pemeriksaan Tekanan Darah Awal

1. Hasil pemeriksaan tekanan darah (oleh pemeriksa I)

TDS :mmHg

TDD :mmHg

2. Hasil pemeriksaan tekanan darah (oleh pemeriksa II)

TDS :mmHg

TDD :mmHg

C. Kondisi Umum

1. Apakah yang saudara keluhkan saat anda berkunjung ke Puskesmas ?
2. Sudah berapa lama keluhan dirasakan ?
3. Apakah anda mendapatkan obat anti hipertensi dari puskesmas ?
4. Jika ya, merek apa ? Sudah berapa lama mendapatkan obat tersebut ?
5. Apakah anda mengkonsumsi obat tersebut ?

D. Faktor Risiko Hipertensi yang Diteliti**a. Ras/Suku**

1. Anda termasuk dalam ras/suku apa ?

a. Jawa

b. Madura

c. Lainnya

b. Kebiasaan Merokok

1. Apakah anda merokok ?

a. Ya, jika merokok minimal 1 batang/hari

b. Kadang-kadang, jika tidak setiap hari

c. Tidak merokok

2. *Jika ya, berapa batang rata-rata rokok yang saudara habiskan perhari ?*
 - a. > 20 batang
 - b. 10-19 batang
 - c. 1-9 batang
3. *Sudah berapa lama anda merokok ?*
 - a. > 10 tahun
 - b. ≤ 10 tahun

c. Konsumsi Alkohol

1. *Apakah anda minum minuman keras, seperti bir, whisky, dll ?*
 - a. Ya, jika minum ≥ 1 gelas/hari
 - b. Kadang-kadang, jika tidak setiap hari
 - c. Tidak pernah
2. *Jika ya, berapa gelas rata-rata minuman keras yang saudara minum ?*
 - a. 1-2 gelas
 - b. 3-4 gelas
 - c. ≥ 5 gelas
3. *Sudah berapa lama anda mempunyai kebiasaan minum minuman keras ?*
 - a. > 5 tahun
 - b. ≤ 5 tahun

d. Kebiasaan Olahraga

1. *Apakah anda biasa olahraga seperti senam, jogging, bersepeda, jalan kaki, dll ?*
 - a. Ya
 - b. Jarang/kadang-kadang
 - c. Tidak pernah
2. *Berapa lama biasanya anda berolahraga ?*
 - a. ≤ 15 menit
 - b. > 15 menit
3. *Berapa kali anda berolahraga dalam seminggu ?*
 - a. 1 kali
 - b. 2 kali
 - c. ≥ 3 kali

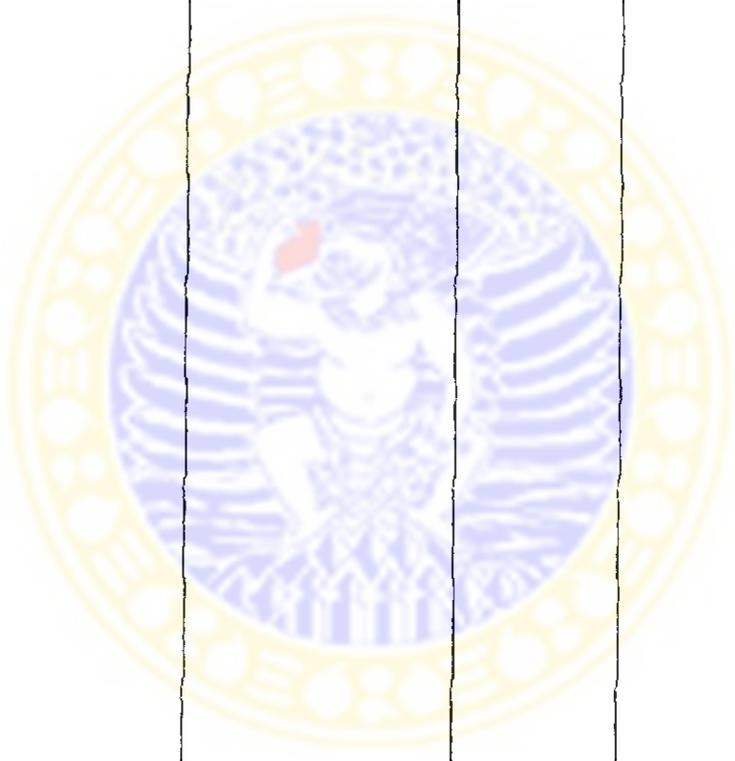
e. Konsumsi Makanan**Tabel Food Recall 2x24 Hours**

Pewawancara :

Nama Responden :

Hari ke :

Waktu Makan	Nama Makanan	Bahan Makanan			Ket
		Jenis	URT	Berat (gr)	



Lampiran 2 Hasil Uji Statistik**Uji Kolmogorov-Smirnov****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		TDS1	TDD1	TRNSIST	TRNDIAS
N		28	28	28	28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	177.54	108.14	11.2143	7.3214
	Std. Deviation	16.541	12.952	17.48514	10.80827
Most Extreme Differences	Absolute	.142	.103	.172	.098
	Positive	.089	.080	.135	.087
	Negative	-.142	-.103	-.172	-.098
Kolmogorov-Smirnov Z		.754	.544	.912	.521
Asymp. Sig. (2-tailed)		.621	.929	.376	.949

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Anacova dengan variabel dependen : penurunan sistolik**Between-Subjects Factors**

	Value Label	N
kelompok 1	perfakuan	14
2	kontrol	14

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TRNSIST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5537.636 ^a	16	346.102	1.401	.289
Intercept	28.113	1	28.113	.114	.742
KELOMPOK	78.181	1	78.181	.317	.585
USIA	404.970	1	404.970	1.640	.227
OBAT1	580.139	1	580.139	2.349	.154
GENDER	141.137	1	141.137	.571	.466
BMI	282.222	1	282.222	1.143	.308
JUM_RKK	969.506	1	969.506	3.925	.073
LAMA_MNT	17.229	1	17.229	.070	.797
ENERGI	136.802	1	136.802	.554	.472
PROTEIN	3.423	1	3.423	.014	.908
KARBOHID	149.261	1	149.261	.604	.453
LEMAK	323.159	1	323.159	1.308	.277
VIT_A	772.439	1	772.439	3.127	.105
VIT_C	445.957	1	445.957	1.805	.206
VIT_E	173.121	1	173.121	.701	.420
SODIUM	194.211	1	194.211	.786	.394
KALIUM	1.160	1	1.160	.005	.947
Error	2717.079	11	247.007		
Total	11776.000	28			
Corrected Total	8254.714	27			

a. R Squared = .671 (Adjusted R Squared = .192)

Univariate Analysis of Variance**Uji Anacova dengan variabel dependen : penurunan diastolik****Between-Subjects Factors**

	Value Label	N
kelompok 1	perakuan	14
2	kontrol	14

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TRNDIAS

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1461.185 ^a	16	91.324	.593	.834
Intercept	11.006	1	11.006	.072	.794
KELOMPOK	244.594	1	244.594	1.589	.234
USIA	62.067	1	62.067	.403	.538
OBAT1	1.894	1	1.894	.012	.914
GENDER	.003	1	.003	.000	.996
BMI	133.960	1	133.960	.870	.371
JUM_RKK	81.307	1	81.307	.528	.483
LAMA_MNT	63.318	1	63.318	.411	.534
ENERGI	148.241	1	148.241	.963	.347
PROTEIN	136.100	1	136.100	.884	.367
KARBOHID	154.852	1	154.852	1.006	.337
LEMAK	63.738	1	63.738	.414	.533
VIT_A	.005	1	.005	.000	.995
VIT_C	1.056	1	1.056	.007	.935
VIT_E	134.914	1	134.914	.877	.369
SODIUM	205.161	1	205.161	1.333	.273
KALIUM	104.886	1	104.886	.682	.427
Error	1692.922	11	153.902		
Total	4655.000	28			
Corrected Total	3154.107	27			

a. R Squared = .463 (Adjusted R Squared = -.317)

Uji t sample bebas : Tekanan darah sistolik awal

T-Test

Group Statistics

kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TDS1 perlakuan	14	179.57	8.446	2.257
kontrol	14	175.50	22.090	5.904

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TDS1	Equal variances assumed	12.601	.001	.644	26	.525	4.071	6.321	-8.921	17.064
	Equal variances not assumed			.644	16.722	.528	4.071	6.321	-9.281	17.424

Uji t sample bebas : Tekanan darah diastolik awal

T-Test

Group Statistics

kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TDD1 perlakuan	14	111.43	12.930	3.456
kontrol	14	104.86	12.569	3.359

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TDD1	Equal variances assumed	.165	.688	1.364	26	.184	6.571	4.819	-3.335	16.478
	Equal variances not assumed			1.364	25.979	.184	6.571	4.819	-3.335	16.478

Uji t sampel bebas : Penurunan sistolik

T-Test

Group Statistics

	kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TRNSIST	perlakuan	14	14.2143	13.70109	3.66177
	kontrol	14	8.2143	20.68511	5.52833

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TRNSIST	Equal variances assumed	.893	.353	.905	26	.374	6.0000	6.63106	-7.63034	19.63034
	Equal variances not assumed			.905	22.566	.375	6.0000	6.63106	-7.73202	19.73202

Uji t sampel bebas : Penurunan diastolik

T-Test

Group Statistics

kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TRNDIAS perlakuan	14	11.3571	7.18553	1.92041
kontrol	14	3.2857	12.48648	3.33715

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TRNDIAS	Equal variances assumed	1.645	.211	2.096	26	.046	8.0714	3.85027	.15709	15.98577
	Equal variances not assumed			2.096	20.759	.048	8.0714	3.85027	.05870	16.08416

Uji t sampel berpasangan : Tekanan darah sistolik kelompok perlakuan

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TDS1	179.57	14	8.446	2.257
	TDS14	165.36	14	14.569	3.894

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	TDS1 & TDS14	14	.390	.169

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	TDS1 - TDS14	14.21	13.701	3.662	6.30	22.13	3.882	13	.002

Uji t sampel berpasangan : Tekanan darah diastolik kelompok perlakuan

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TDD1	111.43	14	12.930	3.456
	TDD14	100.07	14	11.790	3.151

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	TDD1 & TDD14	14	.835	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	TDD1 - TDD14	11.36	7.186	1.920	7.21	15.51	5.914	13	.000

Uji t sampel berpasangan : Tekanan darah sistolik kelompok kontrol

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TDS1	175.50	14	22.090	5.904
	TDS14	167.29	14	21.025	5.619

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	TDS1 & TDS14	14	.541	.046

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	TDS1 - TDS14	8.21	20.685	5.528	-3.73	20.16	1.486	13	.161

Uji t sampel berpasangan : Tekanan darah diastolik kelompok kontrol

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TDD1	104.86	14	12.569	3.359
	TDD14	101.57	14	9.221	2.465

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 TDD1 & TDD14	14	.376	.186

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	TDD1 - TDD14	3.29	12.486	3.337	-3.92	10.50	.985	13	.343

NPar Tests

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
RASAF1	50	2.54	.89	1	5
RASAF2	50	3.08	.78	2	5
RASAF3	50	3.28	1.11	1	5

Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
RASAF1	1.57
RASAF2	2.10
RASAF3	2.33

Test Statistics^a

N	50
Chi-Square	19.600
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
RASAF1	50	2.54	.89	1	5
RASAF2	50	3.08	.78	2	5
RASAF3	50	3.28	1.11	1	5

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RASAF2 - RASAF1	Negative Ranks	9 ^a	15.44
	Positive Ranks	27 ^b	19.52
	Ties	14 ^c	
	Total	50	
RASAF3 - RASAF1	Negative Ranks	8 ^d	23.94
	Positive Ranks	33 ^e	20.29
	Ties	9 ^f	
	Total	50	
RASAF3 - RASAF2	Negative Ranks	13 ^g	17.42
	Positive Ranks	21 ^h	17.55
	Ties	16 ⁱ	
	Total	50	

- a. RASAF2 < RASAF1
 b. RASAF2 > RASAF1
 c. RASAF1 = RASAF2
 d. RASAF3 < RASAF1
 e. RASAF3 > RASAF1
 f. RASAF1 = RASAF3
 g. RASAF3 < RASAF2
 h. RASAF3 > RASAF2
 i. RASAF2 = RASAF3

Test Statistics^b

	RASAF2 - RASAF1	RASAF3 - RASAF1	RASAF3 - RASAF2
Z	-3.202 ^a	-3.173 ^a	-1.287 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001	.002	.198

- a. Based on negative ranks.
 b. Wilcoxon Signed Ranks Test

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AROMAF1	50	2.62	.97	1	5
AROMAF2	50	3.06	.93	1	5
AROMAF3	50	3.34	1.04	1	5

Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
AROMAF1	1.58
AROMAF2	2.07
AROMAF3	2.35

Test Statistics^a

N	50
Chi-Square	21.856
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
AROMAF1	50	2.62	.97	1	5
AROMAF2	50	3.06	.93	1	5
AROMAF3	50	3.34	1.04	1	5

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
AROMAF2 - AROMAF1	Negative Ranks	7 ^a	121.00
	Positive Ranks	26 ^b	440.00
	Ties	17 ^c	
	Total	50	
AROMAF3 - AROMAF1	Negative Ranks	6 ^d	100.00
	Positive Ranks	29 ^e	530.00
	Ties	15 ^f	
	Total	50	
AROMAF3 - AROMAF2	Negative Ranks	9 ^g	157.50
	Positive Ranks	21 ^h	307.50
	Ties	20 ⁱ	
	Total	50	

- a. AROMAF2 < AROMAF1
- b. AROMAF2 > AROMAF1
- c. AROMAF1 = AROMAF2
- d. AROMAF3 < AROMAF1
- e. AROMAF3 > AROMAF1
- f. AROMAF1 = AROMAF3
- g. AROMAF3 < AROMAF2
- h. AROMAF3 > AROMAF2
- i. AROMAF2 = AROMAF3

Test Statistics^b

	AROMAF2 - AROMAF1	AROMAF3 - AROMAF1	AROMAF3 - AROMAF2
Z	-3.114 ^a	-3.614 ^a	-1.611 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	.000	.107

- a. Based on negative ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
WARNAF1	50	2.82	.90	1	4
WARNAF2	50	3.52	.74	2	5
WARNAF3	50	3.74	.80	2	5

Friedman Test

Ranks

	Mean Rank
WARNAF1	1.50
WARNAF2	2.14
WARNAF3	2.36

Test Statistics^a

N	50
Chi-Square	26.792
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
WARNAF1	50	2.82	.90	1	4
WARNAF2	50	3.52	.74	2	5
WARNAF3	50	3.74	.80	2	5

Wilcoxon Signed Ranks Test**Ranks**

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
WARNAF2 - WARNAF1 Negative Ranks	7 ^a	17.36	121.50
Positive Ranks	30 ^b	19.38	581.50
Ties	13 ^c		
Total	50		
WARNAF3 - WARNAF1 Negative Ranks	7 ^d	15.71	110.00
Positive Ranks	34 ^e	22.09	751.00
Ties	9 ^f		
Total	50		
WARNAF3 - WARNAF2 Negative Ranks	9 ^g	14.39	129.50
Positive Ranks	18 ^h	13.81	248.50
Ties	23 ⁱ		
Total	50		

- a. WARNAF2 < WARNAF1
 b. WARNAF2 > WARNAF1
 c. WARNAF1 = WARNAF2
 d. WARNAF3 < WARNAF1
 e. WARNAF3 > WARNAF1
 f. WARNAF1 = WARNAF3
 g. WARNAF3 < WARNAF2
 h. WARNAF3 > WARNAF2
 i. WARNAF2 = WARNAF3

Test Statistics^b

	WARNAF2 - WARNAF1	WARNAF3 - WARNAF1	WARNAF3 - WARNAF2
Z	-3.599 ^a	-4.289 ^a	-1.531 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.126

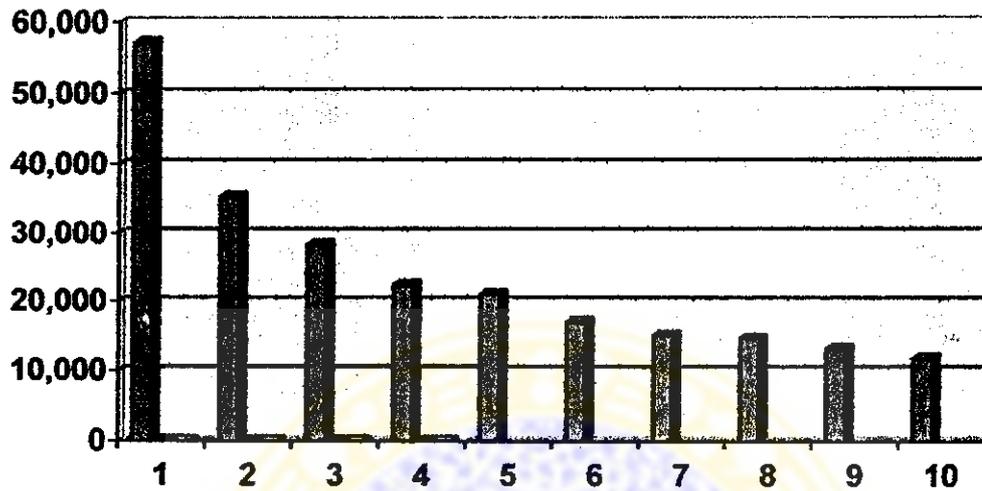
- a. Based on negative ranks.
 b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Lampiran 3**LAPORAN LB 1 PUSKESMAS GRATI, 2004**

Jumlah kunjungan penderita hipertensi di instalasi rawat jalan Puskesmas Grati,
Kabupaten Pasuruan, 2004

Usia (thn)	Jan	Peb	Mar	Aprl	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
15-19	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	4	-
20-44	10	23	6	22	18	23	12	12	18	9	7	14
45-54	20	11	20	17	24	18	17	16	22	17	26	22
55-59	20	4	10	10	13	13	9	16	28	6	7	9
60-69	24	18	37	46	36	36	31	27	48	32	10	19
> 70	11	15	14	21	17	13	13	15	12	5	8	2
Jml	86	92	87	117	109	103	82	86	128	69	62	66



Lampiran 4**Grafik 10 Besar Penyakit Terbanyak di Kabupaten Pasuruan Tahun 2004**

Keterangan Jenis Penyakit :

- | | |
|---|-----------|
| 1. ISPA | (57,223%) |
| 2. Penyakit otot dan jaringan ikat | (35,345%) |
| 3. Penyakit lain pada saluran pernafasan atas | (28,294%) |
| 4. Diare non spesifik | (22,428%) |
| 5. Penyakit kulit infeksi | (21,055%) |
| 6. Ginggivitis dan jaringan periodental | (17,075%) |
| 7. Gangguan gigi dan jaringan penyangga lain | (15,051%) |
| 8. Penyakit kulit alergi | (14,645%) |
| 9. Infeksi penyakit usus lain | (13,181%) |
| 10. Penyakit tekanan darah tinggi | (11,834%) |

Lampiran 5**ANGKET UJI ORGANOLEPTIK**

No. Panelis :

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Saudara/i diminta untuk memberikan penilaian terhadap jus yang tersedia ini yang meliputi karakteristik rasa, aroma, dan warna pada kolom yang tersedia. Kriteria penilaian yang diisikan ke dalam kolom ini adalah sebagai berikut :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Biasa
4. Suka
5. Sangat suka

Kode	Rasa	Aroma	Warna
F1			
F2			
F3			

Terima kasih atas partisipasinya.

Lampiran 6

Uji Organoleptik

Panelis	Rasa F1	Rasa F2	Rasa F3	Aroma F1	Aroma F2	Aroma F3	Warna F1	Warna F2	Warna F3
1	4	5	5	3	4	3	3	3	4
2	4	4	4	3	3	3	4	3	3
3	2	4	4	5	4	2	3	4	3
4	2	3	3	1	2	3	2	4	4
5	2	2	2	2	3	1	4	3	3
6	3	2	4	1	4	3	1	4	3
7	4	3	2	3	4	4	4	2	3
8	3	2	3	4	4	4	4	4	4
9	3	4	2	4	5	5	1	3	5
10	4	3	2	2	2	2	2	4	4
11	2	4	4	2	4	4	2	3	3
12	4	3	5	2	3	1	4	4	4
13	2	4	2	2	3	4	3	4	5
14	2	3	5	4	5	2	4	5	3
15	2	4	3	2	3	3	3	3	2
16	3	4	5	4	4	4	2	4	4
17	2	2	3	2	2	3	3	4	5
18	2	4	3	2	2	3	3	3	4
19	3	3	5	3	4	5	2	4	4
20	2	3	2	3	2	5	3	4	4
21	2	2	2	2	2	2	3	3	3
22	1	2	3	2	3	4	2	3	4
23	1	2	2	1	1	1	1	2	2
24	3	3	4	2	2	4	3	4	4
25	3	4	4	2	3	4	3	4	4
26	4	3	3	3	3	4	4	3	2
27	2	4	3	3	4	3	1	3	4
28	2	3	3	2	3	3	3	3	3
29	1	4	4	2	3	5	3	4	5
30	2	2	2	2	3	2	4	4	3
31	2	2	3	3	4	4	3	4	4
32	3	3	3	2	2	2	3	4	3
33	3	4	2	2	2	3	3	4	4
34	2	3	4	1	3	4	4	4	5
35	5	3	2	3	3	4	4	2	5
36	3	3	4	4	3	3	3	3	4
37	2	4	3	3	4	3	2	4	4
38	1	3	4	1	2	3	1	4	5
39	3	4	5	4	5	5	3	4	5
40	3	3	4	4	2	3	3	4	4
41	3	2	1	4	4	4	3	4	4
42	2	2	2	2	2	4	3	3	3
43	3	2	1	3	2	5	3	4	4
44	2	3	5	3	4	4	2	5	3
45	3	3	4	4	3	4	4	4	4
46	2	3	4	2	3	3	2	4	3
47	2	3	4	3	2	3	3	3	4
48	2	3	3	3	3	3	3	2	3
49	2	3	4	3	3	4	2	3	4
50	3	3	4	2	3	3	3	2	4
Total	127	154	164	131	153	167	141	176	187
Rata2	2.54	3.08	3.28	2.62	3.06	3.34	2.82	3.52	3.74

Keterangan :
 1. sgt tdk suka
 2. tdk suka
 3. biasa
 4. suka
 5. sgt suka

Lampiran 7

Daftar AKG Energi, Protein, Vitamin A, Vitamin C, Vitamin E, (WKPG, 1998)

Zat Gizi	Laki-laki		Wanita	
	Umur 30-49 th	Umur 50-64 th	Umur 30-49 th	Umur 50-64 th
Energi (Kkal)	2350	2250	1800	1750
Protein (gr)	60	60	50	50
Vitamin A (RE)	600	600	500	500
Vitamin C (mg)	90	90	75	75
Vitamin E (mg)	15	15	15	15

Kategori tingkat kecukupan energi dan protein :

1. Baik, jika tingkat kecukupan energi dan protein > 80%
2. Cukup, jika tingkat kecukupan energi dan protein antara 70-79%
3. Sedang, jika tingkat kecukupan energi dan protein antara 60-69%
4. Buruk, jika tingkat kecukupan energi dan protein < 60%

RDA untuk Lemak : 15-25 gram perhari

RDA untuk Karbohidrat : 55-75% dari konsumsi energi total

RDA untuk Natrium : 500-2400 mg perhari

RDA untuk Kalium : 2000 mg perhari

Sumber : WHO (1990)

Lampiran 8**Kategori Ambang Batas BMI untuk Indonesia**

Kategori	BMI
Kurus (underweight)	< 18,5
Normal	18,5 – 25
Overweight	> 25 – 27
Obesitas	> 27

Sumber : Depkes. 1994. *Pedoman Praktis Pemantauan Status Gizi Orang Dewasa*.

Jakarta. hlm.4)





**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAGA PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5962066
E-mail : infolemlit@unair.ac.id - http: //lppm.unair.ac.id

**KOMISI ETIKA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

**KETERANGAN KELAIKAN ETIK
(ETHICAL CLEARANCE)**

Nomor: 017/PANEC/LPPM/2006

Panitia Kelaikan Etik Penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya, setelah mempelajari dan mengkaji secara seksama rancangan penelitian yang diusulkan, maka dengan ini menyatakan bahwa penelitian yang berjudul :

**Pengaruh Pemberian Jus Buah Belimbing + Mentimun
Terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik
Penderita Hipertensi**

Peneliti Utama : Lailatul Muniroh, SKM.
Unit/Lab.Tempat Penelitian : Laboratorium Dasar Bersama Universitas Airlangga Surabaya

DINYATAKAN LAIK ETIK

Surabaya, 01 Pebruari 2006



Komis Etik Penelitian LPPM Unair

Dr.H. Soedibjo Hari Poernomo, dr., DTMH.
NIP. 130 359 279



Nomor : /J03.LDB/LL/2005
Lampiran Gambar
Perihal Sertifikat analisis

Surabaya, 21/11/05

SERTIFIKAT ANALISIS

Sampel : Juice buah Belimbing dan Mentimun

Analisis : Uji Aktivitas Antioksidan DPPH

Metode :

Preparasi Sampel :

Dibuat larutan uji pada rentang konsentrasi 1000 – 2500 mg/ml dengan pelarut aquadest. 2.7 ml larutan uji dalam tabung, ditambah 0.3 ml larutan DPPH 0.004%. Campuran diaduk hingga homogen dan disentrifuge untuk memisahkan fase padatnya.

Reagen :

Larutan DPPH 0.004% dalam etanol 96%

Pengukuran :

Ukur absorbansi pada panjang gelombang 517 ± 20 nm dengan Spektrofotometer UV-Vis pada menit ke 5, 15, dan 30.

Hasil :

Berdasarkan metode Spektrofotometri, diketahui bahwa sampel juice buah Belimbing dan Mentimun memberikan aktivitas antioksidan sebagai berikut :

Menit	EC ₅₀ mg/ml juice
5	296.8
15	206.3
30	152.2

Pelaksana analisis :

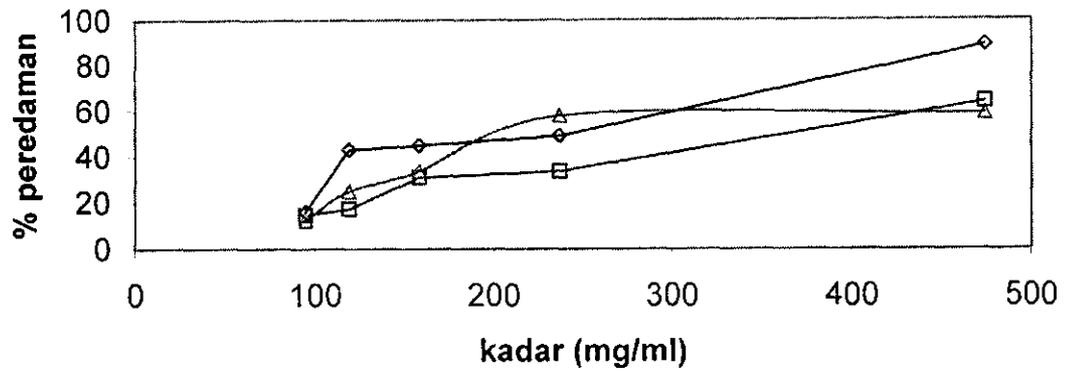
Roy Y. Widhiarto, S.Si., Apt.

Dr. Mulja Hadi Santosa, Apt

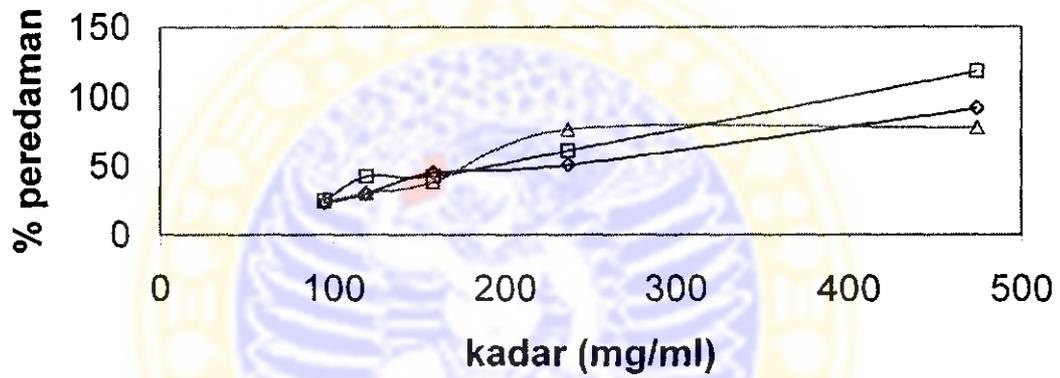
NIP 130809084 Lailatul Muniroh

antioksidan dpph 5 menit

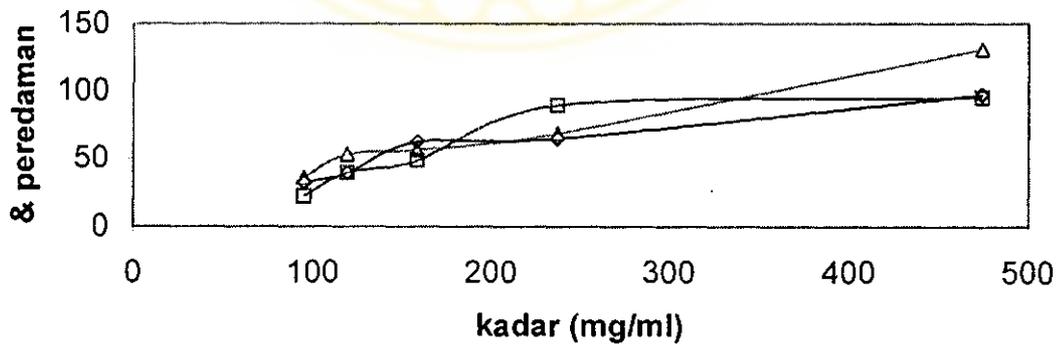
ADLN - Perpustakaan Universitas Airlangga



antioksidan dpph 15 menit



antioksidan dpph 30 menit





**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS AIRLANGGA
PROGRAM PASCASARJANA**

Jl. Dharmawangsa Dalam Selatan Surabaya-60286 ☎(031) 5023715, 5020170, Fax. (031) 5030076
E-mail : pasca@pasca.unair.ac.id URL Address : http://www.pasca.unair.ac.id

Nomor : **3575** /J03.4/PP/2005
Lamp :
Hal : Izin melaksanakan penelitian

25 Oktober 2005

Yth. 1. Bakesbangda Kab. Pasuruan
2. Dinas Kesehatan Kab. Pasuruan
3. Puskesmas Grati

Guna penulisan penelitian untuk Tesis peserta Program Magister Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat angkatan tahun 2003 / 2004 Program Pascasarjana Universitas Airlangga,

N a m a : Lailatul Muniroh,SKM
N i m : 090315115 - M
J u d u l : PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH BELIMBING + MENTIMUN TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH SISTOLIK DAN DIASTOLIK PENDERITA HIPERTENSI

Pembimbing : Prof.Bambang Wirjatmadi,dr,MS,MCN,Ph.D,Sp.KG
Pembimbing I : Prof.H.Kuntoro,dr,MPH,Dr,PH

Maka dengan ini kami mohon perkenan Saudara untuk memberikan izin kepada yang bersangkutan untuk melaksanakan penelitian di Instansi Saudara.

Demikian dan atas bantuan Saudara kami sampaikan terima kasih.


Direktur
Bidang Akademik,
Dr. D. Aaba Mahaputra, drh, M.Sc.
NIP. 130687550

SKN-PPS-UA-05



**BADAN KESATUAN BANGSA DAN
PERLINDUNGAN MASYARAKAT**
Jl. Panglima Sudirman No. 54 Telephon (0343) 424162
PASURUAN

**SURAT – KETERANGAN
UNTUK MELAKUKAN SURVEY/RESEARCH**

No.072/ 05/424.082/SUR/RES/2006

- Membaca : Surat dari Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya
Tanggal 31 Desember 2005, Nomor :
- Mengingat : 1. Instruksi Menteri Dalam Negeri No. 3 Tahun 1972
2. Surat Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Timur tanggal 17 Juli 1972
tentang pelaksanaan survey / Research

Dengan ini menyatakan tidak keberatan untuk melakukan survey / Research kepada :

Nama Penanggung Jawab : **LAILATUL MUNIROH, SKM**
Mhs

Alamat : Jl. Dharmawangsa Dalam Surabaya

Thema Acara
Survey / Research : **PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH BELIMBING DAN MENTIMUN TERHADAP
PENURUNAN TEKANAN DARAH SISTOLIK DAN DIASTOLIK PENDERITA
HIPERTENSI**

Daerah tempat dilakukan
Survey / Research : Wilayah Kerja Puskesmas Grati

Lamanya Survey/Research : 1 bulan (Januari 2006)

Pengikut / peserta : =====

DENGAN KETENTUAN-KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT

1. Dalam jangka waktu 1 X 24 jam setelah tiba ditempat yang dituju diwajibkan melapor kedatangan kepada Camat Kepala Wilayah Kecamatan.
2. Mentaati Ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam daerah hukum setempat.
3. Menjaga tata tertib keamanan dan kesopanan dan kesusilaan serta menghindari pernyataan - pernyataan baik dengan lisan maupun tulisan – tulisan yang dapat menyinggung perasaan atau menghina agama dan negara dari suatu golongan penduduk.
4. Tidak dikenankan menjalankan kegiatan – kegiatan diluar ketentuan – ketentuan yang telah ditetapkan sebagai tersebut diatas.
5. Setelah berakhirnya dilakukan survey/research diwajibkan terlebih dahulu melaporkan kepada pejabat Pemerintah setempat mengenai selesainya pelaksanaan survey/research.
6. Dalam jangka waktu satu bulan setelah selesainya sosialisasi diwajibkan memberikan laporan tentang pelaksanaan dan hasilnya kepada :
 - Kantor Badan Kesbang dan Linmas Kab. Pasuruan.
 - Kantor Kecamatan yang dilakukan survey/research.
7. Keterangan ini akan dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata bahwa Pemegang surat keterangan ini tidak memenuhi ketentuan - ketentuan sebagai tersebut diatas.

TEMBUSAN :

- Yth. 1. Bapak Bupati Pasuruan sbg laporan ;
2. Dan Dim 0819 Pasuruan ;
3. Kapolres Pasuruan ;
4. Ka. BAPPEDA Kab. Pasuruan ;
5. Kadin. Kesehatan Kab. Pasuruan ;
6. Camat Grati ;
7. Ka. Puskesmas Grati.

Pasuruan, 3 Januari 2006

a.n. **BUPATI PASURUAN
KEPALA BAKESBANG DAN LINMAS
KABUPATEN PASURUAN**


Drs. H. SOENARTO, M.Si
Pembina Utama Muda
NIP. 510.091.541