

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN *TOMATO SMOOTHIE* TERHADAP  
REGULASI TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI  
PRIMER DI DESA WONOCOLO TAMAN SIDOARJO**

PENELITIAN *QUASY-EKSPERIMENTAL*



Oleh:

AULIA IRMA RUFIANA  
NIM. 010610102B

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2010

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN *TOMATO SMOOTHIE* TERHADAP  
REGULASI TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI  
PRIMER DI DESA WONOCOLO TAMAN SIDOARJO**

*PENELITIAN QUASY-EKSPERIMENTAL*

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep) dalam Program Studi S1  
Ilmu Keperawatan pada Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan  
UNAIR



Oleh:

**AULIA IRMA RUFIANA**  
NIM. 010610102B

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2010**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya bersumpah bahwa proposal ini adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah di kumpulkan oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari berbagai jenjang pendidikan di perguruan tinggi manapun.

Surabaya, Agustus 2010

Yang menyatakan

Aulia Irma Rufiana  
NIM: 010610102 B

**LEMBAR PERSETUJUAN**

SKRIPSI INI TELAH DISETUJUI

Tanggal, Agustus 2010

Oleh:

Pembimbing Ketua

Dr. Nursalam, M. Nurs (Hons)

NIP. 196612251989031004

Pembimbing

Erna Dwi Wahyuni, S.Kep.,Ns

NIK 139 080 824

Mengetahui,

a.n Dekan  
Wakil Dekan I

Yuni Sufyanti Arief, S.Kp.,M.Kes

NIP. 197806062001122001

## LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Telah diuji

Pada Tanggal, 4 Agustus 2010

### PANITIA PENGUJI

Ketua Penguji : Dr. I Ketut Sudiana, Drs.,M.Si (.....)  
NIP. 195507051980031005

Anggota : 1. Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons) (.....)  
NIP. 196612251989031004

2. Erna Dwi Wahyuni, S.Kep., Ns (.....)  
NIP. 139 080 824

Mengetahui,

a.n Dekan  
Wakil Dekan I

Yuni Sufyanti Arief, S.Kp.,M.Kes  
NIP. 197806062001122001

## **Moto**

*Tiada prestasi tanpa kerja keras  
So talk less do more*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan bimbinganNya kami dapat menyelesaikan sripsi dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN *TOMATO SMOOTHIE* TERHADAP REGULASI TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI PRIMER DI DESA WONOCOLO TAMAN SIDOARJO”**. Sripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh Gelar sarjana keperawatan (S.Kep) pada Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.

Bersama ini perkenankanlah saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada:

1. Dr. Nursalam, M.Nurs (Hons), selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga dan selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, kesempatan dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi S1 Ilmu Keperawatan. Kesabaran beliau menghadapi dan mendidik penulis yang mempunyai berbagai keterbatasan dalam penyelesaian skripsi ini menjadi pelajaran yang berharga dan telah menginspirasi penulis untuk dapat lebih baik lagi dalam berkarya ke depan.
2. Yuni Sufyanti Arief, S.Kp., M.Kes, selaku Wakil Dekan I Fkp Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada kami untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Ilmu Keperawatan.
3. Bu Erna Dwi Wahyuni, S.Kep., Ns selaku pembimbing II yang dengan sabar meluangkan waktu memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini akhirnya terselesaikan dengan baik dan benar.
4. Staf Kesekretariatan, Pak Anwar, Pak Udin, Pak Hendi, Pak Shodiqin dan Pak Agus, terima kasih atas dukungan serta kebaikan dalam membantu penulis saat proposal, penelitian, maupun skripsi.
5. Mama tercinta yang turut membantu dalam berjalannya proses intervensi untuk mencari alamat responden dan berbelanja ke pasar setiap pagi untuk membeli buah tomat selama dua minggu.

6. Papa tercinta yang turut membantu dalam pengolahan *tomato smoothie*.
7. Muhammad Imam Sultoni yang senantiasa memberikan dukungan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Para responden penelitian, terima kasih atas bantuannya. Tanpa adanya partisipasi dari Bapak/ Ibu, skripsi ini tidak dapat terselesaikan. Selalu jaga kesehatan dengan memeriksakan tekanan darah secara rutin agar dapat memantau tekanan darah.
9. Teman-teman angkatan 2006 terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan.
10. Tak lupa staf dosen dan mahasiswa FKp yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih sudah memberikan dukungan dan bantuan ketika aku mengalami hambatan dan kesulitan saat pengerjaan skripsi ini.



**ABSTRAC**

**THE EFFECT OF TOMATO SMOOTHIE TO REGULATION  
BLOOD PRESSURE IN PATIENTS WITH PRIMARY  
HYPERTENTION**

Quasy eksperimental study in Wonocolo village, Taman Sidoarjo

**By.: Aulia Irma Rufiana**

Almost six percent patients that has been registered in Puskesmas Taman Sidoarjo suffer hypertention which cause by genetic factor and unhealthy life style. The object at the study was to examine the effect blood pressure with tomato smoothie in Wonocolo village, Taman Sidoarjo.

Method: design used in this study was quasy eksperimental. The population was clients with primary hypertension in Wonocolo village, Taman Sidoarjo. Total sampel was 34 respondents, taken according to inclusion criteria. The independent variable was tomato smoothie. The dependent variable was blood pressure score in patients with primary hypertension. Data were collected by using bio-physiologi in-Vivo with measuring blood pressure. Data were then analyzed by using Paired and Independent T Test with level of significance  $< 0.05$ .

Result: showed that systolic blood pressure decreased from 153 to 136 mmHg. Score in providing nursing intervention to those clients did have effect with their effect ( $p = 0,000$ ), diastolic blood pressure decreased from 95 to 86 mmHg. Score in providing nursing intervention to those clients did have effect with their effect ( $p = 0,000$ ),

It can be conclude that tomato smoothie in providing intervention to regulation blood pressure clients had effect with systolic and diastolic blood pressure score. Further studies should focus on the effect of tomato to reduce lipoprotein cholesterol and triglycerides.

***Keyword: tomato, hypertension, and regulation blood pressure***

## DAFTAR ISI

|   | Halaman  |
|---|----------|
| Halaman Judul dan Prasarat Gelar .....                      | i        |
| Lembar Pernyataan.....                                      | ii       |
| Lembar Persetujuan.....                                     | iii      |
| Lembar Panitia Penguji .....                                | iv       |
| Moto .....  | v        |
| Ucapan Terima Kasih.....                                    | vi       |
| <i>Abstract</i> .....                                       | viii     |
| Daftar Isi.....   | ix       |
| Daftar Tabel.....   | xi       |
| Daftar Gambar.....  | xii      |
| Daftar Lampiran .....                                       | xiii     |
| Daftar Singkatan.....                                       | xiv      |
| <br>  |          |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>                               | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                   | 5        |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                  | 5        |
| 1.3.1 Tujuan umum .....                                     | 5        |
| 1.3.2 Tujuan khusus .....                                   | 5        |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                 | 5        |
| 1.4.1 Manfaat teoritis .....                                | 5        |
| 1.4.2 Manfaat praktis.....                                  | 5        |
| <br>  |          |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                         | <b>6</b> |
| 2.1 Tekanan Darah .....                                     | 6        |
| 2.1.1 Definisi tekanan darah .....                          | 6        |
| 2.1.2 Fungsi tekanan darah.....                             | 6        |
| 2.1.3 Jenis tekanan darah .....                             | 7        |
| 2.1.4 Fisiologi tekanan darah .....                         | 8        |
| 2.1.5 Faktor yang mempengaruhi tekanan darah .....          | 12       |
| 2.1.6 Keseimbangan cairan dan elektrolit .....              | 14       |
| 2.1.7 Regulasi tekanan darah .....                          | 15       |
| 2.1.8 Metode pengukuran tekanan darah .....                 | 18       |
| 2.2 Konsep Hipertensi .....                                 | 22       |
| 2.2.1 Definisi hipertensi .....                             | 22       |
| 2.2.2 Batasan hipertensi .....                              | 22       |
| 2.2.3 Klasifikasi hipertensi.....                           | 22       |
| 2.2.4 Jenis hipertensi .....                                | 23       |
| 2.2.5 Mekanisme terjadinya hipertensi .....                 | 24       |
| 2.2.6 Faktor risiko penyebab hipertensi primer .....        | 25       |
| 2.2.7 Gejala dan manifestasi klinis hipertensi primer ..... | 32       |
| 2.2.8 Komplikasi .....                                      | 33       |
| 2.2.9 Penatalaksanaan hipertensi primer.....                | 33       |
| 2.3 <i>Tomato Smoothie</i> .....                            | 38       |
| 2.3.1 Klasifikasi buah tomat.....                           | 38       |

|  |    |
|--|----|
| 2.3.2 Kandungan dan fungsi zat gizi dalam buah tomat ..... | 39 |
| 2.3.3 Penentuan dosis buah tomat .....                     | 42 |
| 2.3.4 Khasiat buah tomat.....                              | 42 |
| 2.3.5 Perbedaan <i>smoothie</i> dan jus .....              | 43 |
| 2.3.6 Cara mengkonsumsi <i>tomato smoothie</i> .....       | 44 |
| 2.3.7 Cara membuat <i>tomato smoothie</i> .....            | 45 |
| 2.3.8 Mekanisme kerja <i>tomato smoothie</i> .....         | 46 |
| <b>BAB 3 KERANGKA KONSEP</b> .....                         | 50 |
| 3.1 Kerangka konseptual .....                              | 50 |
| 3.2 Hipotesis.....   | 52 |
| <b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b> .....                       | 53 |
| 4.1 Desain Penelitian.....                                 | 53 |
| 4.2 Populasi, Sampel, dan Sampling.....                    | 54 |
| 4.2.1 Populasi .....                                       | 54 |
| 4.2.2 Sampel dan besar sampel .....                        | 54 |
| 4.2.3 Sampling .....                                       | 56 |
| 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....     | 56 |
| 4.3.1 Variabel independen.....                             | 56 |
| 4.3.2 Variabel dependen.....                               | 56 |
| 4.3.3 Definisi operasional .....                           | 57 |
| 4.4 Bahan Penelitian.....                                  | 58 |
| 4.5 Instrumen Penelitian.....                              | 59 |
| 4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....                       | 59 |
| 4.7 Prosedur Pengumpulan Data .....                        | 59 |
| 4.8 Kerangka Operasional .....                             | 62 |
| 4.9 Analisa Data .....                                     | 63 |
| 4.10 Etik Penelitian .....                                 | 63 |
| 4.10.1 <i>Informed consent</i> .....                       | 63 |
| 4.10.2 <i>Anonimity</i> .....                              | 63 |
| 4.10.3 <i>Confidentially</i> .....                         | 64 |
| 4.11 Keterbatasan Penelitian .....                         | 64 |
| <b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN</b> .....         | 65 |
| 5.1 Hasil Penelitian .....                                 | 65 |
| 5.1.1 Gambaran umum lokasi penelitian.....                 | 65 |
| 5.1.2 Karakteristik demografi responden .....              | 65 |
| 5.1.3 Data variabel penelitian.....                        | 68 |
| 5.2 Pembahasan .....                                       | 72 |
| <b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....                    | 81 |
| 6.1 Kesimpulan.....  | 81 |
| 6.2 Saran.....   | 81 |
| <b>Daftar pustaka</b> .....                                | 82 |
| <b>Lampiran</b> .....                                      | 87 |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Nilai normal tekanan darah menurut umur .....  | 12      |
| Tabel 2.2 Klasifikasi tekanan darah menurut JNC 7.....   | 22      |
| Tabel 2.3 Klasifikasi tekanan darah menurut WHO .....  | 22      |
| Tabel 2.4 Jenis obat antihipertensi pada penderita hipertensi.....   | 32      |
| Tabel 2.5 Klasifikasi BMI Menurut WHO .....  | 34      |
| Tabel 2.6 Kandungan nilai gizi dan kalori dalam tomat per 100 g .....  | 40      |
| Tabel 2.7 Kandungan zat gizi dalam buah tomat segar dan <i>tomato</i> .....  | 40      |
| Tabel 4.1 Rancangan penelitian pengaruh pemberian <i>tomato smoothie</i><br>terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi<br>di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo.....        | 53      |
| Tabel 4.2 Definisi operasional pengaruh pemberian <i>tomato smoothie</i><br>terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer<br>di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo..... | 57      |
| Tabel 5.1 Nilai tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan<br>dan kontrol di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo,<br>8-12 dan 29-30 Juni 2010 .....                                     | 70      |
| Tabel 5.2 Nilai tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan<br>dan kontrol di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo,<br>8-12 dan 29-30 Juni 2010 .....                                    | 71      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Faktor hemodinamik dapat mempengaruhi tekanan darah .....   | 12      |
| Gambar 2.2 Mekanisme renin-angiotensin-vasokonstriksi untuk pengaturan tekanan arteri .....  | 16      |
| Gambar 2.3 Peningkatan volume cairan meningkatkan tekanan .....  | 17      |
| Gambar 2.5 Sistem renin angiotensinogen aldosteron .....   | 26      |
| Gambar 2.6 Skema peristiwa terjadinya mekanisme umpan balik terhadap asupan garam yang dikonsumsi.....   | 30      |
| Gambar 2.7 Faktor yang berpengaruh terhadap pengendalian tekanan darah .....   | 31      |
| Gambar 2.8 Buah tomat .....  | 38      |
| Gambar 5.1 Distribusi berdasarkan derajat hipertensi di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010 .....   | 66      |
| Gambar 5.2 Distribusi berdasarkan umur penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010 .....   | 66      |
| Gambar 5.3 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman, 8-13 Juni 2010.....  | 67      |
| Gambar 5.4 Distribusi responden berdasarkan konsumsi obat antihipertensi oleh penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010 .....                          | 67      |
| Gambar 5.5 Distribusi responden berdasarkan berat badan penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010 .....  | 68      |
| Gambar 5.6 Nilai tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan dan control di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-12 dan 29-30 Juni 2010 ..... | 69      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1 Lembar Ijin Penelitian .....                          | 87      |
| Lampiran 4 Lembar permohonan menjadi responden .....             | 90      |
| Lampiran 5 Lembar persetujuan responden .....                    | 91      |
| Lampiran 6 Lembar data demografi.....                            | 92      |
| Lampiran 7 Lembar observasi pengukuran tekanan darah .....       | 93      |
| Lampiran 8 Cara membuat <i>tomato smoothie</i> .....             | 94      |
| Lampiran 9 Prosedur pengukuran tekanan darah (potter, 1997)..... | 96      |
| Lampiran 10 Satuan acara kegiatan .....                          | 97      |
| Lampiran 11 Tabulasi data demografi ....                         | 101     |
| Lampiran 12 Lembar observasi pengukuran tekanan darah .....      | 102     |
| Lampiran 13 Uji statistic .....                                  | 103     |

## DAFTAR SINGKATAN

|       |  |
|-------|--|
| ACE   | = Angiotensin Converting Enzim   |
| ACEI  | = Angiotensin Converting Emzym Inhibitor   |
| ADH   | = Anti Diuretik Hormon   |
| ARB   | = Angiotensin II Reseptor Bloker   |
| BB    | = Beta Bloker  |
| BUN   | = Blood Ureum Nitrit   |
| CCB   | = Calcium Channel Bloker   |
| CO    | = Karbon Monoksida   |
| Gr    | = Gram   |
| HDL   | = High Density Lipoprotein   |
| IMB   | = Body Mass Index  |
| JNC 7 | = The Seven Report Of The Joint National Committee On<br>Prevention Detection, Evaluation, And Treatment Of High<br>Blood Pressure |
| LDL   | = Low Density Lipoprotein  |
| mmHg  | = Millimeter Hargentum   |
| MSG   | = Monosodium Glutamate   |
| NaCl  | = Natrium Klorida  |
| NO    | = Nitrit Oksid   |
| NSAID | = Non Steroid Anti Inflammation Disease  |
| NPPA  | = A-Type Natriuretic Peptide   |
| NPPB  | = B-Type Natriuretic Peptide   |
| RAA   | = Renin Angiotensin Aldosteron   |
| TDD   | = Tekanan Darah Diatolik   |
| TDS   | = Tekanan Darah Sistolik   |
| WHO   | = World Health Organisation  |

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penyakit hipertensi telah menjadi masalah kesehatan utama masyarakat Indonesia maupun di beberapa negara dunia. Hipertensi sering kali menimbulkan berbagai macam komplikasi karena keberadaannya yang sering kali tidak disadari (Junaidi, 2009). Riwayat keluarga yang menunjukkan adanya tekanan darah tinggi dan gaya hidup yang tidak sehat merupakan faktor risiko yang paling kuat bagi seseorang untuk mengidap hipertensi di masa yang akan datang. Terapi medikamentosa diberikan pada penderita hipertensi tingkat satu dan dua apabila berbagai upaya nonfarmakologis tidak bermakna menurunkan tekanan darah (Kusmana, 2009). Penderita hipertensi pada umumnya bergantung pada obat antihipertensi yang harus dikonsumsi seumur hidup sehingga akan meningkatkan biaya pengobatan (Junaidi, 2009). Reaksi berbagai obat farmakologi terhadap hipertensi seringkali memberikan efek samping yang membuat penderita menjadi tidak nyaman. Keluhan sakit kepala, muka terasa panas, sulit tidur dan mulut menjadi kering merupakan efek obat hipertensi (Kusmana, 2009). Terapi non farmakologis menjadi bagian dari tatalaksana hipertensi yang aman untuk meregulasi tekanan darah. Pemberian *tomato smoothie* diharapkan menjadi salah satu cara untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Mengonsumsi satu sampai dua buah tomat dapat menunjukkan hasil yang baik, bukan hanya mampu mengontrol tekanan darah akan tetapi juga dapat mengurangi kejadian penyakit kardiovaskular (Bangun, 2008). Tomat dapat membentuk



proses revaskularisasi secara bermakna dan mencegah terjadinya aterosklerosis atau pembentukan plak (Niamh, 2006). Penelitian mengenai pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi masih belum dapat dijelaskan.

Berdasarkan data WHO tahun 2000 sekitar 26,4% penduduk dunia mengidap hipertensi dan 16,7% kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (Kusmana, 2009). Sekitar 20% dari populasi orang dewasa mengalami hipertensi sekunder dan lebih dari 90% dari mereka mengalami hipertensi esensial atau primer (Brunner, 1996). Berdasarkan data Lancet tahun 2000, jumlah penderita hipertensi di seluruh dunia terus meningkat dan diperkirakan mengalami kenaikan sebesar 56% pada tahun 2025. Indonesia mencapai 17-21% dari populasi penduduk dan kebanyakan tidak terdeteksi (Ramitha, 2008). Penderita hipertensi di Indonesia diperkirakan 15 juta orang akan tetapi hanya 4% yang merupakan hipertensi terkontrol. Angka prevalensi pada orang dewasa mencapai 6-15% dan 50% diantaranya tidak menyadari sebagai penderita hipertensi. Mereka cenderung untuk menjadi hipertensi berat karena tidak menghindari dan mengetahui faktor risikonya (Yein, 2008). Menurut Badan Kesehatan Dunia, dari 50% penderita hipertensi yang terdeteksi, hanya 25% yang mendapat pengobatan dan hanya 12,5% bisa diobati dengan baik (Ridwan, 2007). Berdasarkan data puskesmas Taman Sidoarjo, jumlah penderita hipertensi pada tahun 2009 mencapai 6,08% (15.411) dari 253.470 pasien. Penderita hipertensi Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo sebanyak 11% (1027) dari 9303 penduduk (Puskesmas Taman, 2009).

Tekanan darah yang tidak terkontrol dapat membebani jantung dan pembuluh darah secara berlebihan sehingga mempercepat proses penyumbatan pembuluh

darah arteri. Penyumbatan yang terus menerus mengakibatkan komplikasi berbahaya seperti serangan jantung, penyakit jantung koroner, stroke, gagal jantung, dan gagal ginjal (Sutanto, 2007). Penanganan hipertensi secara tepat sangat diperlukan sebelum hipertensi menjadi lebih berat. Penelitian yang dilakukan pada binatang coba yaitu pada tikus, jus tomat mampu menurunkan kadar kolesterol serum yang tinggi dan menurunkan jumlah kolesterol di dalam hati. Pada kucing sirup tomat mampu menurunkan tekanan darah tanpa mengganggu denyut jantung dan menstimulir otot polos (Dalimarta, 2007). Penelitian menunjukkan antiplatelet dan fibrinolitik terdapat pada biji buah tomat yang berwarna kekuningan. Gel pada biji tersebut mampu melancarkan peredaran dan melisiskan bekuan-bekuan darah. Efek vasodilatasi yang dihasilkan bersifat aman, tidak akan menyebabkan pembuluh darah pecah layaknya penggunaan aspirin yang dapat membahayakan penderita hipertensi (Dutta Roy, 2009). Departemen Tekonologi Pangan di Universitas Carolina Utara mengatakan bahwa tomat dapat mereduksi *low-density lipoprotein (LDL) cholesterol, homocysteine, platelet aggregation, and blood pressure* (Willcox, 2003). Ekstrak tomat dapat mencegah penggumpalan darah pada manusia (O’Kennedy, 2006). Memakan buah tomat dapat mereduksi *Plasma Low-density, Lipoprotein Cholesterol* dan *Triglycerides* pada binatang hamster (Mendel, 2000). Natural oksidan dalam buah tomat dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi (Engelhard, 2005).

Hipertensi merupakan penyakit yang dapat dicegah bila faktor risikonya dapat dikendalikan. Modifikasi gaya hidup sangat penting dalam mencegah tekanan darah tinggi dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam mengobati

penyakit ini (Bangun, 2008). Penderita hipertensi dapat mengkonsumsi *tomato smoothie* untuk meregulasi tekanan darah. Buah tomat memiliki kandungan vitamin A, C dan kalium yang tinggi (Dunne, 2002). Vitamin C merupakan salah satu antioksidan golongan vitamin yang dapat menyebabkan proses remodeling vaskuler sehingga dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengalami vasokonstriksi (Guyton, 1996). Kandungan kalium yang tinggi dalam buah tomat mampu menurunkan efek natrium sehingga tekanan darah menurun (Astawan, 2008). Keistimewaan lain buah tomat adalah tingginya kandungan likopen (Budi, 2008). Likopen yang ada dalam buah tomat dapat menurunkan tekanan darah (John, 2002). Antiplatelet pada gel warna kuning yang terkandung dalam buah tomat mampu melancarkan aliran darah (Dutta Roy, 2009). Penderita hipertensi tak perlu khawatir dengan biaya yang dikeluarkan untuk menikmati *tomato smoothie*. Harga buah tomat sangat terjangkau bagi semua kalangan masyarakat. Buah tomat mudah didapat dan memiliki rasa yang enak. Perubahan gaya hidup dengan mengkonsumsi tomat segar yang diolah dalam bentuk *smoothie* merupakan tindakan yang sangat bijaksana untuk mencegah dan mengobati hipertensi. Tekad yang kuat serta disiplin yang tinggi sangat diperlukan dalam pelaksanaan terapi ini. Mengingat semakin tingginya biaya pengobatan medis dan efek samping yang tidak diharapkan, wajar jika minat untuk menyembuhkan suatu penyakit tanpa menggunakan obat adalah sangat besar (Bangun, 2008).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Menjelaskan pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Mengukur nilai tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian *tomato smoothie* pada penderita hipertensi primer.
2. Menganalisis pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Hasil penelitian ini dapat menjelaskan pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada pasien hipertensi primer sehingga dapat digunakan sebagai kerangka dalam pengembangan ilmu keperawatan medikal bedah yang berhubungan dengan penanganan penderita hipertensi.

### **1.4.2 Manfaat praktis**

Pemberian *tomato smoothie* diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu cara yang efektif untuk regulasi tekanan darah pada pasien hipertensi.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas dan dijelaskan tentang konsep tekanan darah, hipertensi, dan *tomato smoothie*.

#### 2.1 Tekanan Darah

##### 2.1.1 Definisi tekanan darah

Tekanan darah adalah tingkat kekuatan dorongan darah pada pembuluh darah arteri pada saat darah dipompa oleh jantung (Sutanto, 2007).

Tekanan darah merupakan kekuatan dari kontraksi jantung seperti pompa sehingga darah terus mengalir dalam pembuluh darah (Bangun, 2008).

Tekanan darah adalah tekanan di dalam pembuluh darah ketika jantung memompa darah keseluruh tubuh (Beevers, 2002).

Tekanan darah adalah kekuatan yang dikeluarkan oleh darah pada dinding pembuluh darah (Jhonson, 2004).

##### 2.1.2 Fungsi tekanan darah

Tubuh kita membutuhkan oksigen dan nutrisi yang disalurkan oleh darah melalui jaringan pembuluh darah memasuki sel-sel tubuh (Sutanto, 2007). Sel-sel tubuh memerlukan darah yang terdiri dari plasma darah sebesar 60% dan eritrosit (sel darah merah) sebesar 40%. Plasma darah berfungsi membawa nutrisi dan zat pembangun yang dibutuhkan oleh tubuh. Sel darah merah mengandung hemoglobin yang dapat mengikat oksigen dan merupakan saluran oksigen dan karbon dioksida. Karbon dioksida dalam sel-sel darah merah akan diteruskan ke paru-paru untuk dilepaskan dan secara bersamaan paru-paru menghirup oksigen baru (Dewi, 2010). Darah yang mengandung oksigen memasuki jantung dan

kemudian dipompakan keseluruh tubuh melalui pembuluh darah yang disebut arteri (Beevers, 2002). Sel-sel darah merah yang kosong setelah melepaskan karbon dioksida membawa oksigen ke jantung dan bersama dengan plasma darah akan disalurkan keseluruh tubuh oleh pembuluh darah arteri (Dewi, 2010).

Tekanan darah mendorong dinding pembuluh arteri atau nadi. Tekanan ini diperlukan agar darah tetap mengalir dan melawan gravitasi, serta hambatan dalam dinding arteri sehingga darah yang dialirkan dapat berjalan dengan lancar. Adanya tekanan secara terus menerus dalam sistem peredaran darah, darah segar dapat terbawa ke otak dan seluruh jaringan tubuh (Bangun, 2008). Tekanan darah arteri memfasilitasi aliran darah ke seluruh tubuh untuk memastikan oksigenasi yang adekuat pada jaringan dan organ vital (Jhonson, 2004).

### **2.1.3 Jenis tekanan darah**

#### **1. Tekanan darah sistolik**

Tekanan darah sistolik adalah tekanan dalam pembuluh darah arteri saat darah dipompa dari jantung keseluruh tubuh (Junaidi, 2010).

Tekanan sistolik ditentukan oleh :

1. Jumlah darah yang diejeksikan ke dalam arteri (isi sekuncup)
2. Kekuatan kontraksi
3. Distensibilitas dinding arteri.

Peningkatan dua faktor pertama atau penurunan faktor ketiga akan meningkatkan tekanan sistolik dan sebaliknya (Jhonson, 2004).

#### **2. Tekanan darah diastolik**

Tekanan darah diastolik adalah sisa tekanan dalam arteri saat jantung beristirahat (Junaidi, 2010). Tekanan pada pembuluh darah ketika arteri berisi

sedikit darah sehingga tekanan pada dinding pembuluh darah akan berkurang (Jhonson, 2004).

Tekanan diastolik ditentukan oleh :

1. Tingkat tahanan perifer
2. Tekanan sistolik
3. Curah jantung.

Tekanan diastolik menurun apabila ketiga faktor tersebut menurun, terutama bila frekuensi jantung lebih lambat sehingga sisa darah dalam arteri lebih sedikit.

#### **2.1.4 Fisiologi tekanan darah**

Tekanan darah menggambarkan interelasi dari curah jantung, tahanan vaskular perifer, volume darah, viskositas darah dan elastisitas pembuluh darah arteri (Potter, 1997).

##### **1. Curah Jantung**

Curah jantung merupakan volume darah yang dipompa oleh jantung selama satu menit. Curah jantung normal berkisar antara 4-6 liter per menit pada orang dewasa. Tekanan darah bergantung pada curah jantung dan tahanan pembuluh darah perifer.

$$\text{Curah jantung} = \text{volume sekuncup} \times \text{frekuensi jantung}$$

$$\text{Tekanan darah} = \text{curah jantung} \times \text{tahanan vaskular perifer}$$

Volume sekuncup adalah jumlah darah yang dikeluarkan dari ventrikl kiri pada setiap kontraksi. Volume ini dipengaruhi oleh jumlah darah dari ventrikel kiri pada akhir diastol (*preload*), tahanan terhadap semprotan ventrikular kiri (*afterload*) dan kontraktilitas miokard. Semakin besar regangan pada ventrikel, semakin besar pula kontraksi dan volume sekuncup (hukum Starling). Kerja

jantung harus total agar dapat mengeluarkan seluruh darah dari ventrikel kiri. Kontraktilitas miokard juga mempengaruhi volume sekuncup dan curah jantung. Meningkatnya curah jantung sebagai akibat dari peningkatan frekuensi kontraktilitas jantung, atau peningkatan volume darah. Tekanan darah meningkat sejalan dengan meningkatnya frekuensi jantung agar volume darah yang bersirkulasi tidak berubah (Jhonson, 2004). Peningkatan frekuensi jantung tanpa adanya perubahan kontraktilitas atau volume darah, mengakibatkan penurunan tekanan darah (Potter, 1997). Jantung yang memompa lebih kuat akan mengalirkan banyak cairan setiap detiknya (Dewi, 2010).

## 2. Tahanan Perifer

Sirkulasi darah melalui jalur arteri, arteriol, kapiler, venula dan vena. Arteri dan arteriol dikelilingi oleh otot polos yang dapat mengalami vasokonstriksi maupun vasodilatasi untuk mengubah ukuran lumen. ukuran arteri dan arteriol yang berubah berfungsi untuk mengatur aliran darah bagi kebutuhan jaringan lokal. Organ utama membutuhkan darah lebih banyak sehingga arteri perifer mengalami vasokonstriksi untuk menurunkan suplai darah. Darah menjadi lebih banyak tersedia bagi organ utama karena perubahan tahanan perifer. Arteri dan arteriol tetap berkonstriksi sebagian untuk mempertahankan aliran darah agar tetap konstan. Tahanan pembuluh darah perifer adalah tahanan terhadap aliran darah yang ditentukan oleh tonus otot vaskuler dan diameter pembuluh darah. Semakin kecil lumen pembuluh darah, semakin besar tahanan vaskular terhadap aliran darah sehingga dapat meningkatkan tekanan darah. Pembuluh darah yang mengalami vasodilatasi dan penurunan tahanan vaskular dapat menurunkan tekanan darah (Potter, 1997).



### 3. Volume Darah

Volume sirkulasi darah dalam sistem vaskular mempengaruhi tekanan darah. Volume sirkulasi darah pada orang dewasa adalah 5000 ml. Volume darah tetap konstan pada keadaan normal. Volume darah yang meningkat mengakibatkan tekanan dinding arteri menjadi lebih besar (Potter, 1997). Kemampuan instrinsik jantung untuk beradaptasi terhadap volume darah yang berubah akibat aliran darah yang masuk dikenal sebagai mekanisme *frank starling*. Semakin besar otot jantung diregangkan selama pengisian, semakin besar kekuatan kontraksi dan semakin besar pula jumlah darah yang dipompa ke dalam aorta. Dalam batas-batas fisiologis, jantung akan memompa semua darah yang masuk tanpa adanya bendungan darah yang berlebihan di dalam vena (Guyton, 1997).

### 4. Viskositas

Tahanan aliran darah tidak hanya ditentukan oleh tahanan vaskular tetapi juga oleh viskositas darah. Plasma darah 1,8 kali lebih kental dibandingkan air, sedangkan darah lengkap 3-4 kali lipat dibandingkan air. Viskositas bergantung pada hematokrit, yaitu presentase volume darah yang diduduki oleh sel darah merah. Hematokrit yang meningkat akan memperlambat aliran darah sehingga tekanan darah arteri naik. Jantung harus berkontraksi lebih kuat untuk mengalirkan darah yang kental melewati sistem sirkulasi (William, 2002). Kekentalan atau viskositas darah mempengaruhi kemudahan aliran darah melewati pembuluh darah. Hematokrit atau presentase sel darah merah dalam darah, menentukan viskositas darah. Hematokrit yang meningkat dan aliran darah yang lambat menyebabkan tekanan darah arteri meningkat (Potter, 1997).

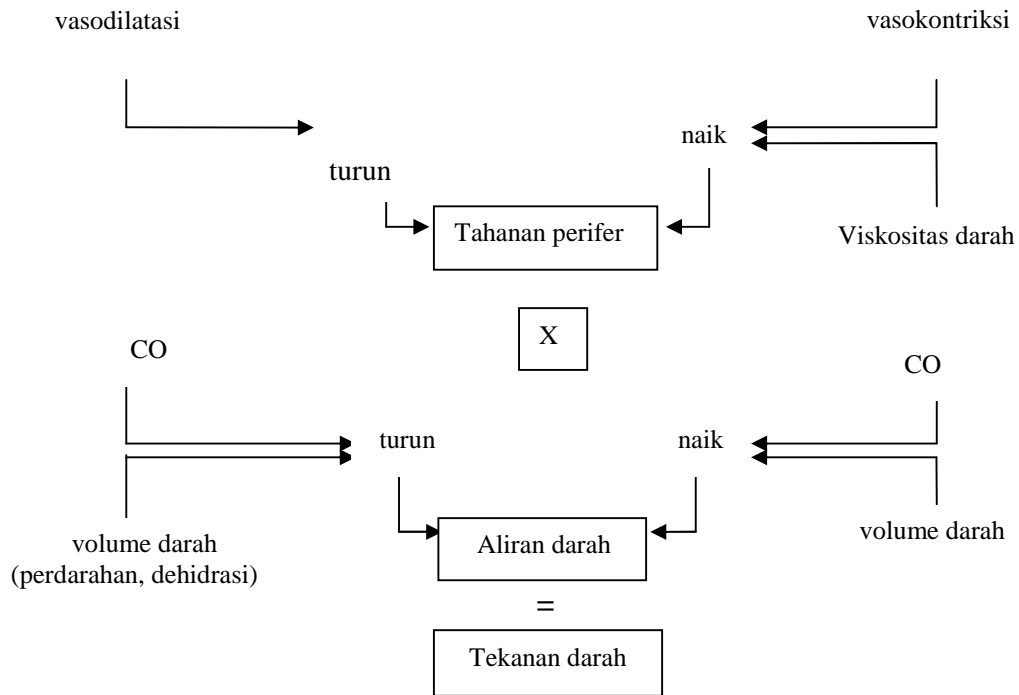
## 5. Variasi Diurnal

Tingkat tekanan darah berubah sepanjang hari. Tekanan darah memiliki nilai yang rendah pada pagi hari. Secara berangsur naik menjelang siang dan sore. Puncaknya pada senja atau malam hari dan berubah selama tidur dan istirahat. Setiap orang yang mempunyai pola dan derajat yang berbeda (Potter, 1997).

## 6. Elastisitas

Dinding arteri bersifat elastis dan mudah berdistensi. Diameter dinding pembuluh darah akan meningkat seiring dengan naiknya tekanan arteri. Kemampuan distensi arteri mencegah pelebaran fluktuasi tekanan darah. Dinding pembuluh darah pada penyakit aterosklerosis kehilangan elastisitasnya dan digantikan oleh jaringan fibrosa yang tidak dapat meregang dengan baik. Elastisitas yang menurun mengakibatkan tahanan pembuluh darah semakin besar. Ventrikel kiri mengejeksi volume sekuncup sehingga pembuluh darah tidak lagi memberi tekanan. Kenaikan sistolik lebih signifikan dibandingkan kenaikan diastolik sebagai akibat dari penurunan elastisitas arteri. Arteri yang kehilangan kelenturan dan menjadi kaku tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Darah dipaksa untuk melewati daerah yang sempit sehingga akan menaikkan tekanan darah.

Setiap faktor hemodinamik secara signifikan mempengaruhi sistem kardiovaskular. Pengontrolan yang kompleks dari sistem kardiovaskular secara normal mencegah terjadinya perubahan tekanan darah (Potter, 1997).



Gambar 2.1 Faktor hemodinamik dapat mempengaruhi tekanan darah (Potter, 1997)

### 2.1.5 Faktor yang mempengaruhi tekanan darah

Nilai tekanan darah tidak konstan akan tetapi selalu berubah yang disebabkan oleh berbagai macam faktor. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah adalah sebagai berikut :

#### 1. Umur

Nilai tekanan darah normal sangat bervariasi bergantung pada umur (Potter, 1997). Tekanan darah meningkat seiring dengan bertambahnya usia akibat penurunan elastisitas dinding arteri (Jonson, 2004).

Tabel 2.1 Nilai normal tekanan darah menurut umur (Potter, 1997)

| <b>Nilai Normal Tekanan Darah</b> |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| <b>Umur</b>                       | <b>Tekanan Darah (mmHg)</b> |
| Bayi baru lahir                   | 40 (rat-rata)               |
| 1 bulan                           | 85/54                       |
| 1 tahun                           | 85/65                       |
| 6 bulan                           | 105/65                      |
| 10-13 tahun                       | 110/65                      |
| 14-17 tahun                       | 120/75                      |
| Dewasa muda                       | 120/80                      |
| Dewasa tua                        | 140/90                      |

## 2. Stres

Rasa cemas, takut, adanya nyeri dan emosi merupakan stimulus simpatik yang dapat meningkatkan kontraksi jantung, curah jantung, dan tahanan pembuluh darah perifer sehingga dapat meningkatkan tekanan darah (Potter, 1997).

## 3. Ras

Kasus hipertensi banyak menyerang orang Amerika bagian Afrika daripada Amerika bagian Eropa. Penyebab hipertensi tersebut dikarenakan faktor genetik dan lingkungan (Potter, 1997).

## 4. Medikasi

Beberapa obat baik secara langsung dan tidak langsung dapat mempengaruhi tekanan darah. Selama pemeriksaan tekanan darah perawat harus bertanya kepada klien tentang obat antihipertensi yang dikonsumsi sehingga berdampak pada turunnya tekanan darah. Salah satu obat yang dapat mempengaruhi tekanan darah adalah narkotik analgesik. Beberapa jenis obat dapat menyebabkan peningkatan darah. Obat-obat yang dapat meningkatkan tekanan darah antara lain pil KB, estrogen, NSAID, obat batuk atau pilek yang mengandung dekongestan (Junaidi, 2009).

## 5. Jenis Kelamin

Nilai tekanan darah pada perempuan dan laki-laki tidak ada perbedaan yang signifikan. Laki-laki mengalami peningkatan tekanan darah setelah masa pubertas sedangkan pada perempuan kenaikan tekanan darah terjadi setelah masa *menopause* (Potter, 1997).

### 2.1.6 Keseimbangan cairan dan elektrolit

Kebutuhan cairan dan elektrolit adalah suatu proses dinamik karena metabolisme tubuh membutuhkan perubahan yang tetap untuk melakukan respons terhadap keadaan fisiologis dan lingkungan. Keseimbangan cairan dan elektrolit sangat penting bagi kesehatan. Tubuh mempertahankan keseimbangan dengan proses faal (fisiologis) yang terintegrasi sehingga mengakibatkan kondisi yang relatif konstan tetapi dinamis. Kemampuan tubuh untuk mempertahankan keseimbangan cairan ini dinamakan homeostasis (Yuniasti, 2008).

Seluruh cairan tubuh didistribusikan diantara dua kompartemen utama yaitu cairan intraselular (CIS) dan cairan ekstra selular (CES). Pada orang normal dengan berat 70 kg, Total cairan tubuh (TBF) rata-ratanya sekitar 60% berat badan atau sekitar 42 L. Persentase ini dapat berubah, bergantung pada umur, jenis kelamin dan derajat obesitas (Guyton & Hall, 1997). Berikut akan dijelaskan tentang kompartemen cairan tubuh.

Kompartemen cairan tubuh terdiri dari :

#### 1) Cairan Intraselular (CIS)

CIS adalah cairan yang terkandung di dalam sel sekitar 40% dari BB total.

Pada orang dewasa 2/3 dari cairan tubuh adalah intraselular, rata-rata 25 L

pada pria dewasa (70 kg). Kalium merupakan elektrolit utama dalam cairan intraseluler.

2) Cairan Ekstraselular (CES) = 20% dari BB total

CES adalah cairan diluar sel. Ukuran relatif dari (CES) menurun dengan peningkatan usia. CES pada pria dewasa (70 kg) sebanding dengan 15 L. Na merupakan elektrolit utama dalam cairan ekstraseluler (James, 2008).

Cairan Ekstraseluler terdiri dari :

- (1) Cairan interstisial (CIT) yaitu cairan disekitar sel dan relatif terhadap ukuran tubuh.
- (2) Cairan intravaskular (CIV) yaitu cairan yang terkandung di dalam pembuluh darah. Volume darah orang dewasa adalah 5-6 L (8% dari BB), 3 L (60%) dari jumlah tersebut adalah plasma dan 2-3 L (40%) terdiri dari sel darah merah (SDM, atau eritrosit) yang mentransfor oksigen dan bekerja sebagai bufer tubuh yang penting (James, 2008).

3) Cairan Transelular (CTS)

CTS adalah cairan yang terkandung di dalam rongga khusus dari tubuh. Contoh CTS meliputi cairan serebrospinal, perikardial, pleural, sinovial, dan cairan intraokular serta sekresi lambung (James, 2008).

### **2.1.7 Regulasi tekanan darah**

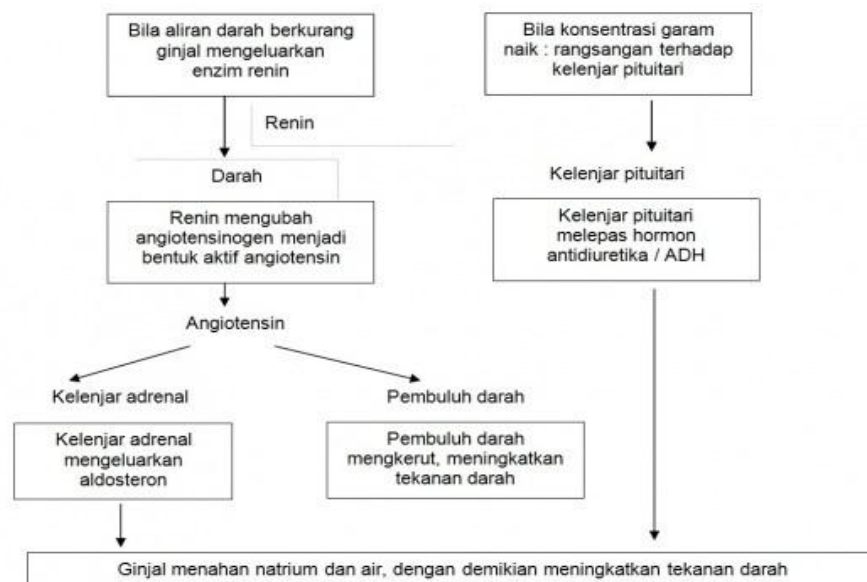
Regulasi adalah aturan sistem yang ada di dalam tubuh makhluk hidup untuk dapat hidup seimbang, serasi dan selaras. Autoregulasi adalah suatu proses dimana apabila terjadi peningkatan stimulasi pada reseptor pembuluh darah maka akan terjadi vasokonstriksi yang terjadi pada saat tekanan darah arteri meningkat.

Sedangkan pada saat tekanan darah menurun maka stimulasi reseptor menurun menyebabkan vasodilatasi (Ulfa, 2009).

Sistem RAA dianggap sebagai suatu *homeostatic feed back loop* dimana ginjal dapat mengeluarkan renin sebagai respon terhadap rangsangan seperti tekanan darah rendah, stres simpatetik, berkurangnya volume darah dan bila keadaan ini normal kembali maka RAA sistem tidak teraktivasi (Brunner, 2003).

### 1. Pengaruh ginjal pada tekanan darah

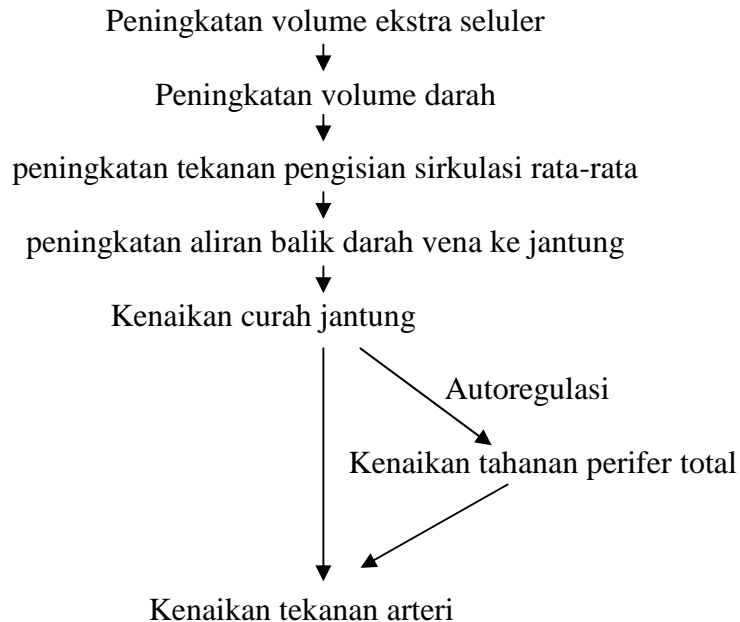
Ginjal merupakan organ penting dalam mengendalikan tekanan darah. Hormon yang dihasilkan oleh ginjal yaitu renin dapat mengaktifkan enzim yang disebut angiotensin II. Angiotensin II menyebabkan pembuluh darah menyempit (Beever, 2002). Angiotensin merangsang pelepasan hormon aldosteron dari kelenjar adrenal yang menyebabkan ginjal menyimpan garam dan air sehingga meningkatkan tekanan darah (Guyton, 1997).



Gambar 2.2 Mekanisme renin-angiotensin-vasokonstriksi untuk pengaturan tekanan arteri (Hasanah, 2009)

Pengaturan air dari tubuh diatur oleh ginjal dan otak. Hipotalamus mengatur konsentrasi garam di dalam darah, merangsang kelenjar pituitari mengeluarkan

hormon antidiuretik (ADH), Ginjal mengontrol volume cairan ekstrasel dengan mempertahankan keseimbangan garam dan mengontrol osmolaritas cairan ekstrasel dengan mempertahankan keseimbangan cairan. Ginjal mempertahankan keseimbangan ini dengan mengatur keluaran garam dan air dalam urine sesuai kebutuhan untuk mengkompensasi asupan dan kehilangan abnormal dari air dan garam tersebut. Cairan sirkulasi yang bertambah dapat meningkatkan tekanan darah (Dewi, 2009). Hal ini terjadi jika terdapat kelainan fungsi ginjal sehingga tidak mampu membuang sejumlah garam dan air dalam tubuh. Volume darah dalam tubuh meningkat sehingga tekanan darah juga meningkat. Pengurangan aktivitas jantung dalam memompa darah, arteri akan mengalami pelebaran sehingga cairan yang keluar dari sirkulasi tidak terhambat dengan demikian tekanan darah akan mengalami penurunan (Junaidi, 2010).



Gambar. 2.3 Peningkatan volume cairan meningkatkan tekanan arteri (Guyton,1997)



## 2. Pengaturan syaraf terhadap tekanan darah

Sistem parasimpatik menghasilkan zat kimia yaitu adrenalin dan noradrenalin. Sistem ini dapat mengakibatkan vasodilatasi dan vasokonstriksi pembuluh darah sesuai dengan kondisi tubuh (Beevers, 2002). Sistem ini bekerja merespon suatu masalah dengan mengkonsentrasikan tubuh jika diperlukan, untuk mempertahankan tubuh dari kesulitan atau ancaman. Sistem saraf simpatis merupakan bagian sistem saraf otonom yang dapat meningkatkan tekanan darah, kecepatan denyut jantung, dan mempersempit sebagian besar arteriola, tetapi memperlebar arteriola didaerah tertentu yaitu daerah yang memerlukan suplai darah yang lebih banyak. Baroreseptor terdapat di lengkung aorta dan sinus carotis. Baroreflek termasuk dalam sistem saraf simpatis yang bertanggung jawab terhadap regulasi tekanan darah. Turunnya tekanan darah menyebabkan neuron sensitif terhadap tekanan untuk mengirim sedikit impuls ke pusat kardiovaskuler di batang otak. Respon refleks tersebut menyebabkan peningkatan saraf simpatis dan menurunkan output saraf parasimpatis ke jantung dan pembuluh darah, sehingga menghasilkan vasokonstriksi dan peningkatan *cardiac output*. Perubahan ini mengakibatkan peningkatan tekanan darah (Price, 2006).

### 2.1.8 Metode pengukuran tekanan darah

Mendapatkan hasil pengukuran tekanan darah yang akurat hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan pengukuran tekanan darah adalah sebagai berikut :

1. Menurut Maller dalam Jhonson (2004) Posisi lengan harus sejajar dengan jantung, bila terlalu di atas maka hasil akan lebih rendah dan sebaliknya. Tekanan darah berubah 0,8 mmHg setiap centimeter apabila lengan berada di

atas atau dibawah jantung. lengan berada pada posisi horizontal dan disangga. Lengan yang dibiarkan menggantung akan meningkatkan tekanan darah 11-12 mmHg.

2. Ruang pemeriksaan tekanan darah harus dalam kondisi tenang (Potter, 1997)
3. Pastikan klien tidak merokok dan minum kopi 30 menit sebelum dilakukannya pemeriksaan tekanan darah (Potter, 1997)
4. Jelaskan prosedur kepada klien dan anjurkan untuk beristirahat selama lima menit sebelum pemeriksaan tekanan darah dilakukan (Potter, 1997)
5. Lakukan pemeriksaan tekanan darah pada area yang tidak terdapat luka atau benda asing (Potter, 1997).

Tekanan darah dapat diukur dengan dua metoda :

1. Metoda Langsung (*Direct Method*)

Metoda ini menggunakan jarum atau kanula yang dimasukkan ke dalam pembuluh darah dan dihubungkan dengan manometer. Metoda ini merupakan cara yang sangat tepat untuk pengukuran tekanan darah akan tetapi membutuhkan peralatan yang lengkap dan ketrampilan khusus (Guyton, 2002).

2. Metoda tidak langsung (*Indirect Method*)

Metoda ini menggunakan *sphygmomanometer* (tensi meter) untuk menentukan nilai tekanan darah seseorang (Guyton, 2002). Metode pengukuran tekanan darah secara langsung dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

- 1) Palpasi

Teknik palpasi hanya dapat mengakaji nilai tekanan darah sistolik. Tekanan darah diastolik sulit untuk ditentukan dengan menggunakan teknik ini. Teknik palpasi digunakan dengan auskultasi dalam beberapa keadaan. Palpasi pada arteri

radialis membantu untuk menentukan seberapa besar harus memompa manset. Pemeriksa harus memompa manset diatas 30 mmHg di atas tekanan di mana arteri radialis terpalpasi (Potter, 1997).

Cara melakukan pengukuran tekanan darah sistolik dengan menggunakan teknik palpasi sebagai berikut :

1. Letakkan lengan disisi tubuh dengan kedudukan volar sejajar dengan jantung.
2. Pasang manset tekanan darah pada bagian atas lengan sekitar 3 cm diatas *fossa cubiti* (jangan terlalu ketat maupun terlalu longgar)
3. Palpasi secara kontinyu dan rasakan denyut arteri radialis
4. Pompa manset tekanan darah 30 mmHg di atas titik ketika denyut radialis tidak teraba lagi
5. Lepaskan katub dan biarkan air raksa turun 2 mmHg/ detik
6. Setelah denyut nadi radialis teraba, catat angka bacaan pada manometer.

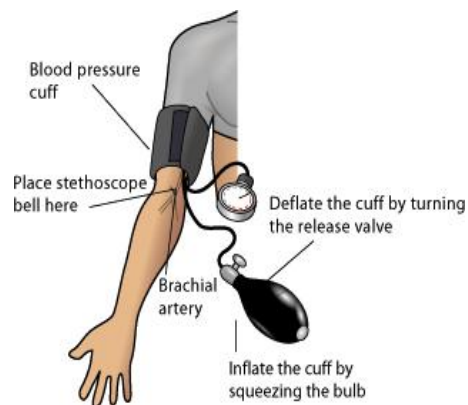
## 2) Auskultasi

Metode ini dapat mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik. Tekanan darah manusia secara rutin diukur dengan metode auskultasi.

Cara melakukan pengukuran tekanan darah dengan teknik auskultasi (Jhonson, 2004) :

1. Letakkan lengan disisi tubuh dengan kedudukan volar sejajar dengan jantung
2. Tentukan letak arteri *brachialis* secara palpasi pada *fossa cubiti* dan letakkan *stethoscope (bell stethoscope)* diatas arteri *brachialis*

3. Pasang manset tekanan darah pada bagian atas lengan sekitar 3 cm diatas *fossa cubiti* (jangan terlalu ketat maupun terlalu longgar)
4. Pompa manset tekanan darah, maka akan tendengar suara bising arteri *brachialis* melalui *stethoscope*
5. Teruskan memompa manset, pada suatu saat suara bising arteri *brachialis* akan menghilang
6. Pompakan terus udara kedalam manset sampai tinggi air raksa pada manometer sekitar 20 mmHg lebih tinggi dari titik dimana suara bising arteri *branchialis* telah menghilang
7. Keluarkan udara didalam manset secara perlahan dan berkesinambungan Dengarkan bunyi *korotkoff* I yaitu bunyi pertama yang terdengar oleh stetoskop. Bunyi ini menentukan nilai tekanan darah sistolik
8. Dengarkan bunyi *korotkoff* IV dan V yaitu suara terakhir yang terdengar oleh stetoskop dari pemompaan tekanan darah. Bunyi ini menunjukkan nilai tekanan darah diastolik.



Gambar 2.4 Pengukuran tekanan darah dengan teknik auskultasi (<http://images.google.com>, 2010)

## **2.2 Konsep Hipertensi**

### **2.2.1 Definisi hipertensi**

Kondisi medis dimana tekanan darah arteri meningkat melebihi batas normal yaitu 140/90 mmHg keatas yang diukur pada kedua lengan sebanyak tiga kali dalam jangka beberapa minggu (Sutanto, 2007).

Hipertensi dapat Kusmanafinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistoliknya diatas 140 mmHg dan tekanan diastoliknya diatas 90 mmHg. Pada populasi manula, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan sistolik 160 mmHg dan diastolik 90 mmHg (Brunner, 2002).

Hipertensi merupakan suatu keadaan tekanan darah seseorang berada pada tingkatan di atas normal (Wiryowidago, 2006).

Hipertensi adalah penyakit kelainan jantung dan pembuluh darah yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah (Dewi, 2010).

### **2.2.2 Batasan hipertensi**

Hipertensi menurut *The Seven Report Of The Joint National Committee On Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment Of High Blood Pressure* (JNC 7) adalah orang yang memiliki tekanan darah lebih dari 130/80 mmHg (Maryono, 2008). Tekanan darah dikatan tinggi apabila nilai tekanan sistolik dan diastolik 140/90 mmHg (Dunne, 2002). Batasan tekanan darah normal menurut WHO adalah 140/90 mmHg (Junaidi, 2009).

### **2.2.3 Klasifikasi Hipertensi**

Menurut JNC 7 klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa terbagi menjadi kelompok normal, prahipertensi, hipertensi derajat satu, hipertensi derajat dua.

Tabel 2.2 Klasifikasi tekanan darah menurut JNC 7 (Kusmana, 2009)

| <b>Klasifikasi Tekanan Darah Menurut JNC 7</b> |            |      |            |
|--|------------|------|------------|
| Klasifikasi Tekanan Darah                      | TDS (mmHg) |      | TDD (mmHg) |
| Normal   | < 120      | Dan  | < 80       |
| Prahipertensi                                  | 120-139    | atau | 80-89      |
| Hipertensi derajat satu                        | 140-159    | atau | 90-99      |
| Hipertensi derajat dua                         | 160        | atau | 100        |

Tabel 2.3 Klasifikasi tekanan darah menurut WHO tahun 1999 (Junaidi, 2009)

| <b>Klasifikasi Tekanan Darah WHO</b> |            |            |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Klasifikasi Tekanan Darah            | TDS (mmHg) | TDD (mmHg) |
| Normal                               | < 130      | <85        |
| Normal tinggi                        | 130-139    | 85-89      |
| Hipertensi tingkat 1                 | 140-159    | 90-99      |
| Hipertensi tingkat 2                 | 160-179    | 100-109    |
| Hipertensi tingkat 3                 | 180-209    | 110-119    |
| Hipertensi tingkat 4                 | 210        | 120        |

#### 2.2.4 Jenis hipertensi

Hipertensi dapat dikelompokkan menjadi dua jenis berdasarkan penyebabnya yaitu hipertensi primer dan sekunder.

##### 1. Hipertensi primer

Hipertensi primer adalah hipertensi yang belum diketahui penyebabnya dengan jelas. Berbagai faktor diduga turut berperan sebagai penyebab hipertensi primer, seperti bertambahnya usia, stres psikologis, obesitas, pola konsumsi yang tidak sehat dan keterunan (hereditas). Sembilan puluh persen penderita hipertensi merupakan hipertensi primer (Sutanto, 2007).

##### 2. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder adalah hipertensi yang telah diketahui penyebabnya. Hipertensi sekunder timbul sebagai akibat adanya penyakit atau kerusakan organ yang berhubungan penyakit ginjal, jantung, pemakaian kontrasepsi oral, dan

terganggunya keseimbangan hormon yang merupakan faktor pengatur tekanan darah (Sutanto, 2007).

### **2.2.5 Mekanisme terjadinya hipertensi**

Mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh *Angiotensin Converting Enzim (ACE)*. ACE memegang peran fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah. Darah mengandung angiotensinogen yang diproduksi di hati (Dewi, 2010). Hormon renin yang diproduksi oleh ginjal akan diubah menjadi angiotensin I. Angiotensin I diubah menjadi angiotensin II oleh ACE yang terdapat diparu-paru. Angiotensin II inilah yang memiliki peranan dalam meningkatkan tekanan darah melalui dua aksi. 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 urin. ADH yang meningkat akan menurunkan ekskresi urin sehingga urin menjadi jadi pekat dan osmolalitasnya tinggi. Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dibagian intraseluler sehingga volume darah meningkat yang pada akhirnya dapat meningkatkan tekanan darah. Aksi kedua adalah menstimulasi sekresi aldosteron dari korteks adrenal (Dewi, 2010). Aldosteron merupakan hormon steroid yang memiliki peran penting pada ginjal. Aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal untuk mengatur cairan ekstraseluler. Konsentrasi NaCl yang meningkat akan diencerkan kembali dengan cara meningkatnya volume cairan ekstraseluler yang akan meningkatkan volume dan tekanan darah (Beevers, 2007).

### 2.2.6 Faktor risiko penyebab hipertensi primer

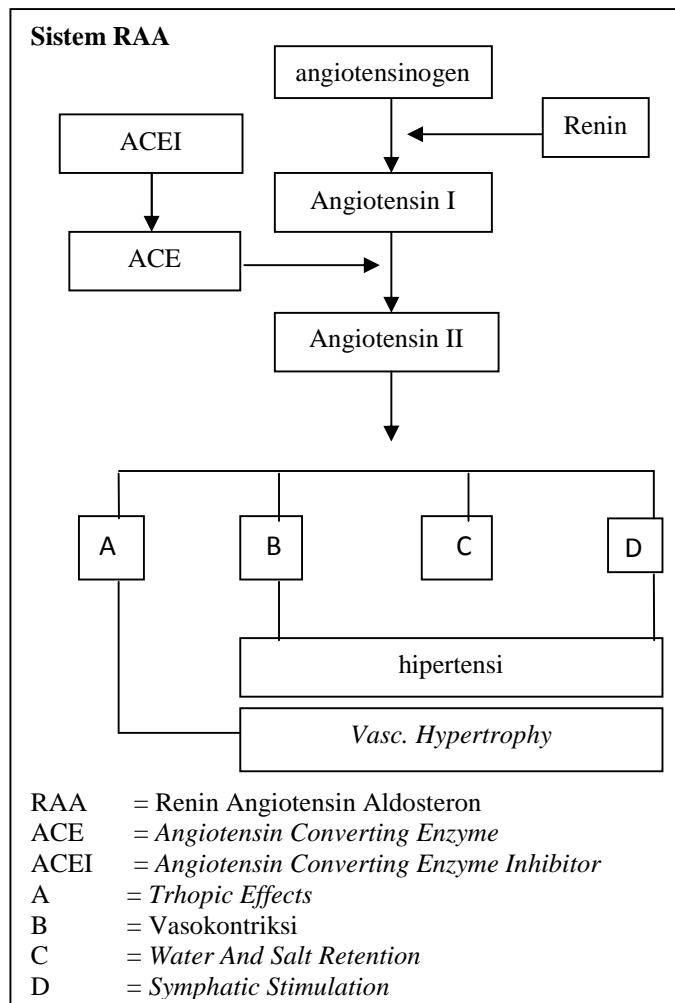
#### 1. Faktor risiko penyebab hipertensi yang tidak dapat dikendalikan

##### 1) Genetik

Faktor keturunan ternyata berperan terhadap terjadinya hipertensi. Gen atau materi pembawa sifat keturunan yang diwariskan membawa nilai risiko yang berbeda. Apabila seseorang memiliki potensi hipertensi dari keturunan maka selanjutnya faktor lingkungan akan memicu penyakit tersebut. Hipertensi akibat adanya faktor keturunan umumnya muncul setelah dewasa dan menjelang usia tua (Sutanto, 2007). Faktor genetik merupakan faktor bawaan, yang menjadi pemicu timbulnya hipertensi, terutama hipertensi primer. Jika dalam anggota keluarga terdapat seseorang yang terkena hipertensi, kemungkinan 25% orang tersebut akan terkena hipertensi. Apabila kedua orangtua mengidap hipertensi, kemungkinan menderita hipertensi naik menjadi 60% (Junaidi, 2009). Hipertensi yang diakibatkan oleh faktor genetik apabila tidak dikendalikan dengan baik dapat menyebabkan kelainan jantung, otak, ginjal, dan pembuluh darah (aterosklerosis) (Sutanto, 2007). Tujuh puluh sampai 80% kasus hipertensi primer terdapat riwayat hipertensi dalam keluarga. Orangtua yang menderita hipertensi dugaan hipertensi lebih besar pada keturunan mereka. Terdapat dua gen yang berperan dalam timbulnya hipertensi yaitu NPPA dan NPPB. Kedua gen tersebut membuat tubuh kelebihan sodium. Orang-orang yang memiliki kedua gen tersebut berpotensi terkena hipertensi 18% lebih tinggi daripada mereka yang tidak memiliki gen tersebut (Dewi, 2010). Faktor genetik mempengaruhi sistem RAA yang berperan dalam pengaturan tekanan darah dengan mengontrol keseimbangan garam dan elastisitas pembuluh darah arteri (Dewi, 2010). Renin angiotensinogen



aldosteron (RAA) merupakan sistem yang berperan penting dalam memelihara hemodinamik dan homeostatis kardiovaskular.



Gambar 2.5 Sistem renin angiotensinogen aldosteron (Tessy dalam Aru, 2006)

## 2) Jenis kelamin

Pria lebih banyak menderita hipertensi daripada perempuan pada usia muda dan paruh baya (Junaidi, 2009). Hipertensi pada perempuan dapat dipengaruhi oleh faktor psikologis sedangkan pada pria seringkali berhubungan dengan pekerjaan yang mempengaruhi faktor psikis (Sutanto, 2007). Risiko hipertensi pada pria lebih tinggi daripada perempuan. Insiden pada perempuan akan meningkat di usia pertengahan atau tua yang berkaitan dengan masa *menopause*.

*Menopause* mengakibatkan tekanan darah cenderung meningkat. Perempuan relatif terlindungi dari penyakit kardiovaskular karena adanya hormon estrogen. Kadar estrogen menurun pada perempuan yang memasuki masa *menopause*. Risiko hipertensi pada perempuan usia 65 tahun ke atas akan meningkat (Dewi, 2010).

### 3) Umur

Hipertensi umumnya berkembang diantara usia 35-55 tahun. Semakin tua usia seseorang, maka pengaturan metabolisme zat kapur (kalsium) terganggu. Zat kapur yang banyak beredar bersama aliran darah akan menyebabkan darah menjadi lebih kental dan tekanan darah meningkat. Endapan kalsium di dinding pembuluh darah menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Aliran darah menjadi terganggu dan akan meningkatkan tekanan darah. Pertambahan usia menyebabkan elastisitas arteri berkurang. Arteri tidak lagi elastik, cenderung kaku sehingga darah yang mengalir sedikit dan kurang lancar. Agar kebutuhan darah di jantung tercukupi, jantung memompa darah lebih kuat sehingga tekanan darah meningkat (Dewi, 2010).

### 4) Etnis

Hipertensi banyak terjadi pada orang yang berkulit hitam daripada orang yang berkulit putih. Pada orang kulit hitam ditemukan kadar renin yang lebih rendah dan sensitivitas terhadap vasopressin lebih besar (Dewi, 2010). Penelitian yang dilakukan di beberapa negara menunjukkan bahwa ras dengan kulit berwarna mempunyai faktor yang lebih tinggi terkena hipertensi. Etnis Amerika keturunan Afrika menempati posisi tertinggi terkena hipertensi (Dewi, 2010). Sebagian besar etnis tionghoa mengkonsumsi garam secara berlebih dalam

makanan mereka sehingga angka kejadian stroke tinggi pada masyarakat cina dan jepang (Beevers, 2002) .

## 2. Faktor risiko penyebab hipertensi yang dapat dikendalikan

### 1) Obesitas

Obesitas adalah ketidak seimbangan antara konsumsi kalori dengan kebutuhan energi yang disimpan dalam bentuk lemak. Hal ini menyebabkan jaringan lemak tidak aktif sehingga beban jantung meningkat. Orang yang memiliki kelebihan lemak berpotensi mengalami penyumbatan darah sehingga suplai oksigen dan zat makanan ke organ tubuh akan terganggu. Penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah oleh lemak akan memacu jantung untuk memompa darah lebih kuat agar dapat menyuplai kebutuhan darah ke jaringan sehingga tekanan darah akan meningkat dan dapat menyebabkan hipertensi (Dewi, 2010). Curah jantung dan sirkulasi volume darah pada penderita hipertensi yang obesitas lebih tinggi daripada penderita yang tidak obesitas. Pada orang yang mengalami obesitas, tahanan perifer pembuluh darah berkurang atau normal, sedangkan aktivitas saraf simpatis tinggi dengan aktivitas renin plasma yang rendah. Daya pompa jantung dan sirkulasi volume darah lebih tinggi pada penderita hipertensi yang obesitas (Sutanto, 2007).

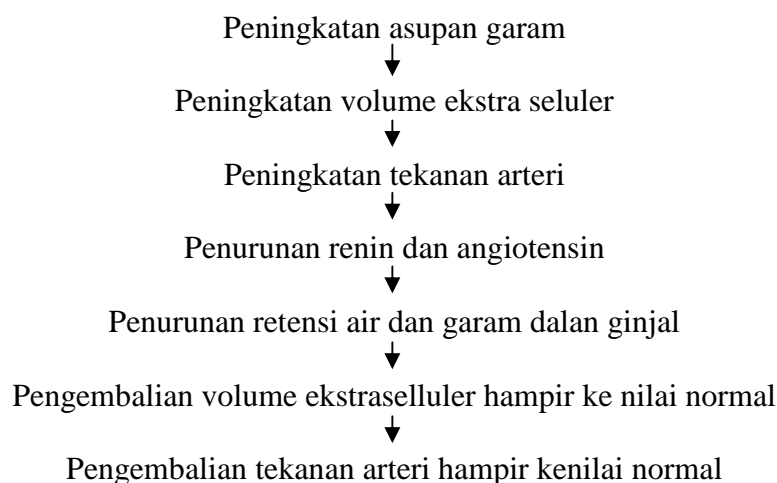
### 2) Gaya hidup yang kurang sehat

Kebiasaan merokok , konsumsi alkohol, kopi, dan sedikitnya aktivitas tubuh akibat pola hidup *modern* mempengaruhi terjadinya hipertensi (Sutanto, 2007). Rokok mengandung senyawa berbahaya antara lain nikotin, tar, dan karbon monoksida. Nikotin dapat memicu pengeluaran katekolamin seperti hormon adrenalin yang dapat memacu kontraksi jantung lebih kencang hingga 10-20 kali

lipat per menit. Volume darah meningkat dan jantung akan menjadi cepat lelah. Tar dan karbon monoksida merupakan zat yang dapat meningkatkan kekentalan darah. Karbon monoksida (CO) dapat meningkatkan keasaman sel darah. Darah menjadi kental dan terbentuk plak yang akan menempel pada dinding pembuluh darah. Plak pada pembuluh darah akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga jantung memompa darah lebih kuat yang dapat menyebabkan tekanan darah meningkat. CO menghambat pertukaran oksigen dalam darah dan menimbulkan kerusakan jaringan pembuluh darah yang dapat memicu terjadinya aterosklerosis (Wiryowidago, 2002). Rokok berperan membentuk arterosklerosis dengan cara meningkatkan pembentukan gumpalan darah atau plak pada dinding arteri. Merokok menurunkan HDL dan meningkatkan oksidasi lemak yang membentuk aterosklerosis (Junaidi, 2009). Alkohol dapat mengganggu sistem saraf pusat dan tepi yang dapat menyebabkan terganggunya pengaturan tekanan darah. Alkohol mengandung karbon monoksida (CO) yang dapat meningkatkan keasaman darah. Kopi mengandung kafein yang dapat meningkatkan kerja jantung untuk memompa darah sehingga tekanan darah akan meningkat (Dewi, 2010). Kafein merupakan suatu zat yang dapat meningkatkan tekanan darah yang terdapat dalam kopi, teh, coklat, dan *soft drink* (Junaidi, 2009). Kafein menghambat kerja hormon adenosin atau merangsang kelenjar adrenal untuk melepaskan lebih banyak adrenalin dan kortisol sehingga arteri berkontraksi (Junaidi, 2009). Aktivitas atau olahraga yang kurang akan meningkatkan trigliserida dan menurunkan HDL dalam darah (Junaidi, 2009).

### 3) Konsumsi garam yang tinggi

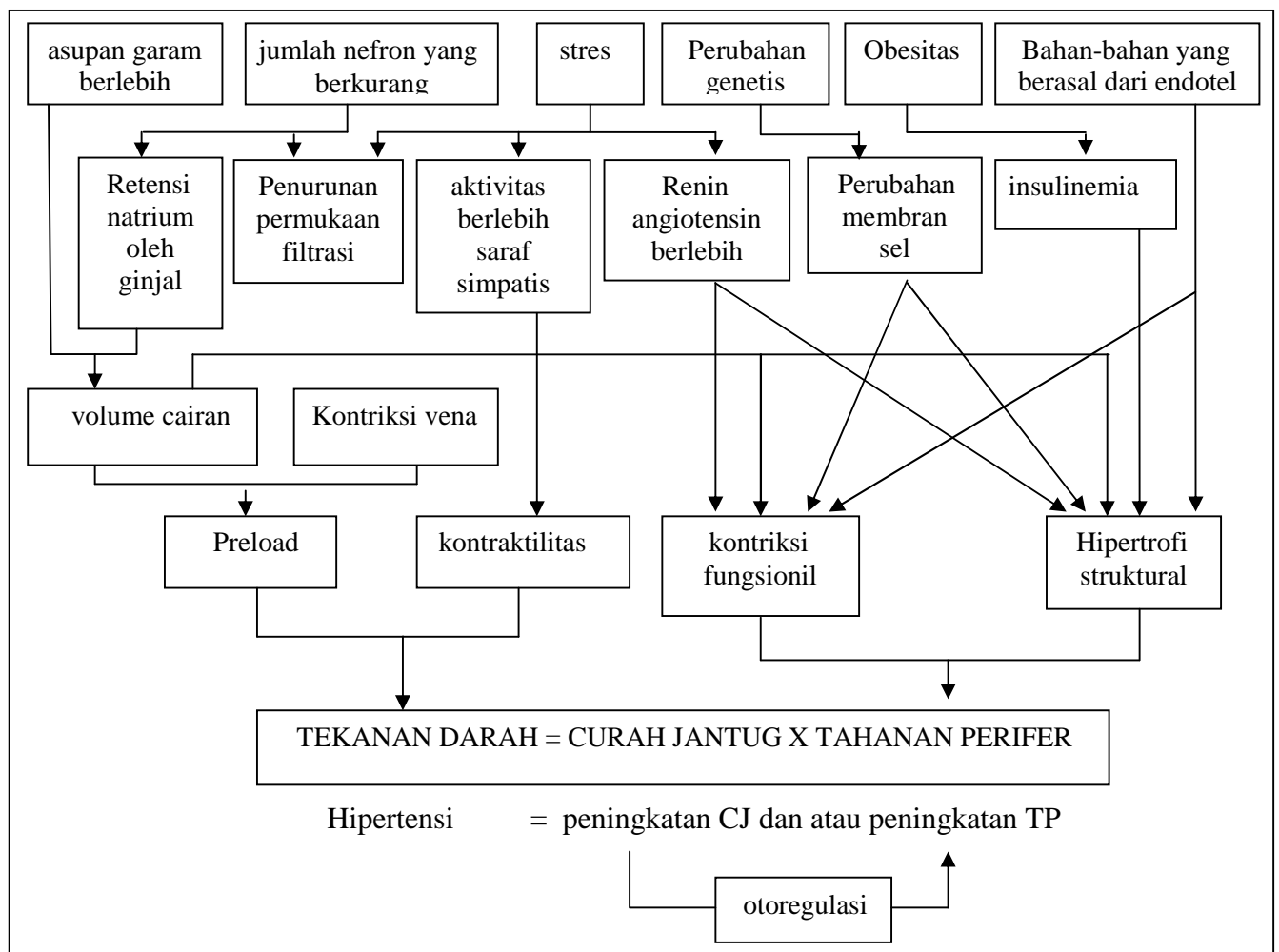
Asupan garam merupakan hal yang sangat penting pada mekanisme timbulnya hipertensi. Pengaruh asupan garam terhadap hipertensi melalui peningkatan volume plasma dan tekanan darah. Sumber Na yang umum terdapat pada penyedap rasa yang mengandung MSG. MSG banyak dijumpai pada makanan siap saji (Sutanto, 2007). Garam berhubungan erat dengan terjadinya tekanan darah tinggi. Asupan garam 5-15 gr per hari meningkatkan prevalensi hipertensi sebesar 15-20% (Sudjaswadi, 2002). Penggunaan garam (NaCl) yang berlebihan dalam makanan berpotensi menderita tekanan darah tinggi. Garam memiliki kecenderungan meretensi atau menyerap air sehingga volume darah meningkat dan menyebabkan pembuluh darah menegang atau sensitif. Fungsi yang terpenting dari sistem tubuh yaitu renin-angiotensin yang dapat mengembalikan tekanan arteri kembali ke nilai normal meskipun asupan garam yang kita konsumsi sedikit atau banyak. Pengaruh sistem renin-angiotensinogen dalam mempertahankan tekanan darah arteri sangat penting apabila sistem ini berfungsi dengan normal.



Gambar 2.6 Skema peristiwa terjadinya mekanisme umpan balik terhadap asupan garam yang dikonsumsi (Guyton, 1997).

## 4) Stres

Faktor stres merupakan salah satu faktor penyebab penyakit jantung dan kardiovaskular, terutama hipertensi (Junaidi, 2009). Stres adalah rasa takut dan cemas terhadap perubahan lingkungan. Stres berat yang tidak terkendali akan meningkatkan aktivitas saraf simpatis yang dapat meningkatkan tekanan darah. Kelenjar pituitary mengirimkan sinyal dan hormon pada kelenjar endokrin yang kemudian mengalirkan hormon adrenalin dan hidrokortison ke dalam darah sehingga denyut jantung menjadi lebih cepat (Dewi, 2010).



Gambar 2.7 Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pengendalian tekanan darah (Yogiantoro dalam Aru, 2006)

### **2.2.7 Gejala dan manifestasi klinis hipertensi primer**

Hipertensi sering kali tidak menimbulkan gejala, sementara tekanan darah yang terus meninggi dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi (Sutanto, 2007). Gejala yang banyak dirasakan oleh penderita hipertensi adalah sakit kepala, jantung berdebar-debar, pusing, sering BAK di malam hari, bagian tengkuk terasa berat (Dewi, 2010). Sulit tidur, sering gelisah, sesak nafas, gangguan penglihatan, dan sulit berkonsentrasi (Sutanto, 2007).

Individu yang menderita hipertensi sering tidak menampilkan gejala sampai bertahun-tahun. Gejala yang ada menunjukkan adanya kerusakan vaskuler, manifestasi yang muncul sesuai sistem organ yang divaskularisasi oleh pembuluh darah yang bersangkutan. Penyakit arteri koroner dengan angina adalah gejala yang paling sering menyertai hipertensi. Hipertensi ventrikel kiri terjadi sebagai respon peningkatan beban kerja ventrikel saat dipaksa berkontraksi melawan tekanan sistemik yang meningkat. Apabila jantung tidak lagi mampu menahan peningkatan beban kerja, maka dapat terjadi gagal jantung kiri. Perubahan patologis pada ginjal dapat bermanifestasi sebagai nokturia (peningkatan urinasi pada malam hari) dan azotemia ( peningkatan BUN dan kreatinin). Keterlibatan pembuluh darah otak dapat menyebabkan stroke atau serangan iskemik transien yang bermanifestasi sebagai paralisis sementara pada satu sisi (hemiplegi) atau gangguan tajam penglihatan. Pada penderita stroke dan penderita hipertensi disertai dengan serangan iskemik insiden infark otak mencapai 80 % (Brunner, 2002).

### **2.2.8 Komplikasi**

Hipertensi dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi yang berakibat fatal bagi para penderita (Sutanto, 2007).

Komplikasi-komplikasi hipertensi sebagai berikut:

1. Stroke
2. Aterosklerosis
3. Aneurisma
4. Gagal ginjal
5. Hipertensi retinopati
6. Hipertensi encephalopati
7. Gagal jantung
8. Miokard infark

### **2.2.9 Penatalaksanaan hipertensi primer**

Penatalaksanaan hipertensi primer secara garis besar dibagi menjadi dua yaitu penatalaksanaan farmakologi dan non farmakologi (Junaidi, 2009).

#### **1. Penatalaksanaan farmakologi**

Terapi medikamentosa diberikan pada penderita hipertensi tingkat satu dan dua apabila berbagai upaya nonfarmakologis tidak bermakna menurunkan tekanan darah (Kusmana, 2009). Jenis-jenis obat antihipertensi untuk terapi farmakologis pada penderita hipertensi yang dianjurkan oleh JNC7 (Donald, 2003).



Tabel 2.4 Jenis obat antihipertensi terapi farmakologis pada penderita hipertensi (Donald, 2003)

| Tatalaksana hipertensi menurut JNC 7 |            |            |                      |  |   |
|--------------------------------------|------------|------------|----------------------|--|---|
| Klasifikasi tekanan darah            | TDS (mmHg) | TDD (mmHg) | Perbaikan pola hidup | Terapi obat awal   |   |
|                                      |            |            |                      | Tanpa indikasi yang memaksa  | Dengan indikasi yang memaksa  |
| Normal                               | < 120      | dan < 80   | Dianjurkan           |  |   |
| prehipertensi                        | 120-139    | atau 80-89 | Ya                   | Tidak ada indikasi obat  | Obat-obatan untuk induksi yang memaksa  |
| Hipertensi derajat 1                 | 140-159    | Atau 90-99 | Ya                   | Diuretik jenis thiazide untuk sebagian besar kasus, dapat dipertimbangkan ACEI, ARB, BB, CCB atau kombinasi    | Obat-obatan untk indikasi yang memaksa<br>Obat antihipertensi lain (diuretika, ACEI, ARB, BB, CCB) sesuai kebutuhan |
| Hipertensi derajat 2                 | 160        | Atau 100   | Ya                   | Kombinasi 2 obat untuk sebagian besar kasus umumnya diuretik jenis thiazide dan ACEI atau ARB atau BB atau CCB |   |

Setiap obat hipertensi memiliki efektivitas dan keamanan dalam pengobatan hipertensi (Brunner, 2003). Pemilihan obat antihipertensi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

1. Faktor sosio ekonomi
  2. Faktor risiko kardiovaskular
  3. Ada tidaknya kerusakan organ target
  4. Ada tidaknya penyakit penyerta
  5. Variasi individu dari respon pasien terhadap obat antihipertensi
  6. Kemungkinan adanya interaksi dengan obat yang digunakan pasien untuk penyakit lain
  7. Bukti ilmiah kemampuan obat antihipertensi yang akan digunakan pasien dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular.
2. Penatalaksanaan non farmakologi

Mengobati hipertensi tanpa menggunakan obat antihipertensi telah terbukti berkhasiat dalam menurunkan tekanan darah. Pengobatan ini pada umumnya mengubah pola makan dan gaya hidup penderita hipertensi (Beevers, 2002). Pengobatan yang tepat dimulai dengan hal-hal yang bersifat non farmakologik dengan cara mengurangi berat badan, berhenti merokok, mengatur pola makan, dan olah raga secara teratur (Sutanto, 2007). Berikut hal-hal yang dapat dilakukan untuk menurunkan tekanan darah secara nonfarmakologi

1. Mengurangi asupan garam

Orang yang mengkonsumsi garam dengan kadar yang lebih rendah terbukti dapat menurunkan tekanan darah (Beevers, 2002).

2. Pengendalian berat badan

Survei terhadap masyarakat menunjukkan bahwa variasi tekanan darah berkaitan dengan berat badan. Berat badan yang menurun sebesar satu kg akan

menurunkan tekanan darah satu mmHg. Menjaga berat badan tetap ideal adalah salah satu upaya dalam mengendalikan tekanan darah (Beevers, 2002).

$$\text{Body mass index (IMB)} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan}^2 \text{ (m)}}$$

Tabel 2.5 Klasifikasi BMI Menurut WHO (1998) dalam Beevers (2002)

| Kategori     | BMI (kg/m <sup>2</sup> )      | Risiko Comorbiditas   |
|--------------|-------------------------------|---|
| Underweight  | < 18.5 kg/m <sup>2</sup>      | Rendah (tetapi risiko terhadap masalah-masalah klinis lain meningkat) |
| Batas Normal | 18.5 - 24.9 kg/m <sup>2</sup> | Rata-rata   |
| Overweight:  | ≥ 25                          | Rendah  |
| Pre-obese    | 25.0 – 29.9 kg/m <sup>2</sup> | Meningkat   |
| Obese I      | 30.0 - 34.9kg/m <sup>2</sup>  | Sedang  |
| Obese II     | 35.0 - 39.9 kg/m <sup>2</sup> | Berbahaya   |
| Obese III    | ≥ 40.0 kg/m <sup>2</sup>      | Sangat Berbahaya  |

#### 4. Manajemen stres

Stres kronik dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Konseling stres dan pengobatan psikiatrik dapat mengurangi stres sehingga tekanan darah menurun. Teknik konseling stres, terapi relaksasi, yoga, serta *biofeedback* dapat menurunkan tekanan darah (Beevers, 2002).

#### 5. Pengendalian meminum alkohol

Terdapat bukti yang kuat bahwa mengurangi konsumsi alkohol dapat menurunkan tekanan darah. Batas mengkonsumsi alkohol adalah 21 unit untuk pria dan 14 unit untuk perempuan per minggu. Satu unit alkohol sama dengan 8-10 gr alkohol. Meminum alkohol dalam jumlah yang besar sekaligus akan menyebabkan hipertensi, stroke, dan kerusakan organ hati (Beevers, 2002).

#### 6. Mengkonsumsi buah dan sayur

Mengkonsumsi makanan yang mengandung banyak kalium seperti dalam buah dan sayur sangat baik untuk menjaga tekanan darah. Terdapat bukti yang kuat bahwa orang-orang yang mengonsumsi sedikit kalium memiliki tekanan darah yang lebih tinggi, sedangkan mereka yang mengonsumsi banyak buah dan sayur memiliki tekanan darah yang lebih rendah dan terhindar dari stroke. Meningkatkan jumlah kalium dalam makanan dapat diperoleh dari buah dan sayur, dan pada saat yang bersamaan mengurangi garam dari makanan yang diproses (Beevers, 2002). Memakan makanan yang banyak mengandung kalsium, karbohidrat kompleks, serat, kalsium, vitamin C dan asam lemak esensial bermanfaat untuk menjaga tekanan darah tetap normal (Dewi, 2010). Buah dan sayur segar yang banyak mengandung kalium untuk menurunkan tekanan darah terdapat pada pisang, melon, jeruk, kentang, tomat, bawang putih, dan seledri (Dunne, 2002).

#### 7. Olah raga secara teratur

Penelitian menunjukkan bahwa melakukan olahraga berhubungan erat dengan penurunan tekanan darah. Pemilihan olahraga harus diperhatikan, bagi penderita hipertensi dianjurkan untuk memilih olahraga yang ringan (Junaidi, 2009).

## 2.3 *Tomato Smoothie*

### 2.3.1 Klasifikasi buah tomat

Klasifikasi ilmiah buah tomat

Kerajaan : *Plantae*

Ordo : *Solanae*

Famili : *Solanaceae*

Genus : *Solanum*

Spesies : *Solanum Lycopersum*

Nama binomial: *Solanum Lycopersum*

Nama sinonim : *Lycopersicon Lycopersicum, Lycopersicon Esculentum*



Gambar 2.8 Buah tomat (<http://www.plantamor.com>, 2010)

Buah menjadi solusi utama untuk berbagai macam penyakit dan merupakan makanan terbaik untuk penyakit hipertensi. Mengkonsumsinya secara teratur dapat menurunkan risiko kematian akibat hipertensi (Dewi, 2010). Mengonsumsi satu sampai dua buah tomat dapat menunjukkan hasil yang baik, bukan hanya mampu mengontrol tekanan darah akan tetapi juga dapat mengurangi kejadian penyakit kardiovaskular (Bangun, 2008). Tomat dapat membentuk proses revaskularisasi secara bermakna dan mencegah terjadinya aterosklerosis atau pembentukan plak. Mengonsumsi 2-6 buah tomat dapat mencegah agregasi platelet (Niamh, 2006).

### 2.3.2 Kandungan dan fungsi zat gizi dalam buah tomat

Buah tomat mengandung beragam nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena kaya akan vitamin A, vitamin C, mineral, serat dan zat fitonutrien. Keistimewaan lain buah tomat adalah tingginya kandungan likopen (Budi, 2008). Antiplatelet terdapat pada biji buah tomat yang berwarna kekuningan (Dutta Roy, 2009).

#### 1. Likopen

Keistimewaan buah tomat adalah tingginya kandungan likopen. Selain memberikan warna merah pada buah tomat, likopen terbukti efektif sebagai zat antioksidan. Likopen yang ada dalam buah tomat mampu menurunkan tekanan darah (John, 2002).

#### 2. Vit A

Vit A dapat mencegah gangguan mata, sebagai antioksidan untuk melindungi sel terhadap kanker, menyembuhkan penyakit kulit, dan meningkatkan kekebalan tubuh (Dunne, 2002).

#### 3. Kalium

Kalium merupakan mineral yang baik untuk menurunkan atau mengendalikan tekanan darah (Dewi, 2010). Kalium membantu menjaga keseimbangan air, tekanan darah, keseimbangan asam basa, fungsi kontraksi otot, sel saraf, jantung, ginjal, dan kelenjar adrenal. Peranan kalium sangat penting dalam mengubah gula darah menjadi gula otot (glikogen) yang disimpan dalam otot dan hati. Glikogen merupakan sumber tenaga yang digunakan otot untuk berkontraksi, sehingga kekurangan kalium dapat membuat tubuh lelah dan lemah (Dewi, 2010). Asupan kalium yang ideal bagi tubuh setiap hari adalah

2000 mg/ 70 kg BB (Apriadji, 2006). Mengonsumsi kalium sebanyak 2,5-5 gr dapat menurunkan tekanan darah sistolik 12 mmHg dan diastolik 16 mmHg. Kalium sangat baik bagi orang yang berumur 60 th, yang tidak merespon obat antihipertensi (Junaidi, 2009).

#### 4. Magnesium

Magnesium merupakan mineral yang penting bagi penderita hipertensi. Kadar magnesium dalam sel darah rendah, kadar kalium juga rendah. Magnesium dapat menurunkan tekanan darah 9 mmHg. Asupan magnesium yang idel adalah 6 mg untuk setiap 2,2 pon berat badan (Junaidi, 2009).

#### 5. vitamin C

Vit C merupakan salah satu antioksidan yang dapat menurunkan tekanan darah sebesar 5 mmHg melalui perannya memperbaiki kerusakan arteri karena hipertensi. Vitamin C memulihkan elastisitas pembuluh darah. Mengonsumsi vit C 1000 mg perhari sangat membantu untuk menurunkan tekanan darah (Dunne, 2002).

#### 6. Vitamin E

Vitamin E dalam bentuk alami berfungsi sebagai antioksidan sehingga mampu mencegah terbentuknya plak pada dinding pembuluh darah. Antioksidan yang kuat untuk memproteksi LDL kolesterol dari proses oksidasi (Dunne, 2002).

#### 7. Vitamin B kompleks

Vitamin B6, B12, dan asam folat memiliki peranan yang penting dalam melindungi pembuluh darah. Ketiganya bekerja dengan zat homosistein yang sangat beracun menjadi asam amino metionin dan sistein yang bermanfaat bagi

tubuh. Ketika tubuh kekurangan vitamin B kompleks, homosistein tidak diubah menjadi asam amino atau menjadi zat beracun radikal bebas (Junaidi, 2009).

#### 8. Arginin

Arginin diperlukan untuk menghasilkan gas nitrit oxide (NO) yang berfungsi sebagai pelebar arteri (vasodilator), sehingga mencegah terjadinya gangguan suplai darah serta menurunkan tekanan darah (Junaidi, 2009).

#### 9. Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang sangat diperlukan untuk mendapatkan tekanan darah yang normal karena dapat menjaga keseimbangan sodium dan kalium (Dewi, 2010).

#### 10. Antiplatelet dan fibrinolitik

Antiplatelet dan fibrinolitik terdapat pada biji buah tomat yang berwarna. Penelitian menunjukkan bahwa gel tersebut mampu melancarkan peredaran dan melisiskan bekuan-bekuan darah. Efek vasodilatasi yang dihasilkan bersifat aman tidak akan menyebabkan pembuluh darah pecah layaknya penggunaan aspirin yang dapat membahayakan penderita hipertensi (Dutta Roy, 2009).

#### 11. Bioflavonoid

Bioflavonoid termasuk rutin yang dapat memperkuat dinding pembuluh darah (Apriadji, 2006).



Tabel 2.6 Kandungan nilai gizi dan kalori dalam tomat per 100 g bahan makanan (Direktorat gizi dalam Supriaty, 2009)

| Jenis zat       | Sari air tomat | Tomat muda | Tomat masak |
|-----------------|----------------|------------|-------------|
| Kaori (kal)     | 15             | 23         | 20          |
| Protein (g)     | 1              | 2          | 1           |
| Lemak (g)       | 0,2            | 0,7        | 0,3         |
| Karbohidrat (g) | 3,5            | 2,3        | 4,2         |
| Vitamin A (SI)  | 600            | 320        | 1.500       |
| Vitamin B (mg)  | 0,5            | 0,07       | 0,6         |
| Vitamin C (mg)  | 10             | 30         | 40          |
| Kalsium (mg)    | 7              | 5          | 5           |
| Fosfor (mg)     | 15             | 27         | 26          |
| Besi (mg)       | 0,4            | 0,5        | 0,5         |
| Kalium (mg)     | 254            | 350        | 499         |
| Air (g)         | 94             | 93         | 94          |

Tabel 2.7 Kandungan zat gizi dalam buah tomat segar dan *tomato smoothie* (Dunne, 2002)

| Jenis zat | Buah tomat segar<br>(123 gr) | <i>Tomato smoothie</i><br>(243 gr) |
|-----------|------------------------------|------------------------------------|
| Vit A     | 766 UI                       | 1351 UI                            |
| Vit C     | 21,6 mg                      | 39 mg                              |
| Kalium    | 254 mg                       | 552 mg                             |
| Vit E     | 0,7 IU                       | 3,3 IU                             |
| Arginin   | 27 mg                        | 36 mg                              |
| Magnesium | 14 mg                        | 20 mg                              |

### 2.3.3 Penentuan dosis buah tomat

Konsumsi kalium yang ideal setiap hari adalah 2000 mg/ 70 kg BB (Apriadji, 2006). Kadar kalium dalam 100 gr buah tomat masak sebesar 499 mg. Sehingga, penderita hipertensi disarankan mengkonsumsi buah tomat segar sebanyak 5,7 gr/kg BB agar mendapatkan asupan kalium yang ideal.

### 2.3.4 Khasiat buah tomat

Selain untuk menurunkan tekanan darah, tomat juga berfungsi untuk (Apriadji, 2006):

1. Meredakan demam
2. Mengatasi masalah pencernaan
3. Menghilangkan anoreksia
4. Mengobati diare
5. Memulihkan fungsi liver
6. Meningkatkan daya tahan tubuh
7. Menghambat pertumbuhan jamur
8. Mencegah tumor dan penyakit jantung.

### **2.3.5 Perbedaan *smoothie* dan jus**

Buah dan sayur dapat dikonsumsi dalam berbagai macam bentuk penyajian. Buah dan sayur dapat dimakan utuh dalam keadaan segar, diblender, atau dijus. Proses penyajian berpengaruh terhadap kandungan serat dan zat gizi dalam buah. Serat adalah bagian dari tanaman yang tidak dapat dicerna oleh enzim di dalam saluran pencernaan manusia. Satu jenis buah dan sayuran mengandung serat larut air dan tidak larut air.

Konsumsi serat utuh dan serat halus masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Proses pengolahan buah dan sayur mempunyai kelebihan dan kekurangan. Istilah jus hanya digunakan untuk hasil akhir proses penyarian buah atau sayuran menggunakan *juicer* (*juice extractor*). Sedangkan hasil akhir dari proses pembレンダーan disebut dengan istilah *smoothie* (Lucyana, 2007). Menurut Ali khomsan dalam Apriadji Harry Apriadji (2006) istilah untuk keduanya berbeda karena keduanya mempunyai perbedaan dalam hal kandungan serat, terutama serat tak larut air yang berfungsi untuk mencegah berbagai macam penyakit dan mengendalikan kolesterol yang sangat berbahaya pada sistem

kardiovaskular. Mengonsumsi buah dalam bentuk *smoothie* dan jus, mineral dan kandungan vitamin akan mudah terserap oleh tubuh.

### 2.3.6 Cara mengonsumsi *tomato smoothie*

Tomat mengandung senyawa yang dapat digunakan sebagai antihipertensi. Mengonsumsi tomat sebanyak 5,7 gr/ kg BB sewaktu perut kosong pada pagi hari atau 30 menit setelah makan pagi dalam 60 cc air matang selama dua minggu dapat menurunkan tekanan darah. Menurut Zubairi dalam Apriadji (2007) mengonsumsi *smoothie* dalam 60 cc air matang setiap hari dapat mencegah dan mengobati penyakit kardiovaskular. Konsumsi buah atau sayur selama dua minggu mampu menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 10 mmHg dan diastolik sebesar 5 mmHg (Engelhard, 2006). Mendapatkan asupan nutrisi dan nilai gizi yang maksimal dalam buah dan sayur harus mempertimbangkan cara penyajian dan pengolahannya.

Berikut beberapa cara yang dapat dilakukan agar mendapatkan manfaat optimal dari buah yang diolah menjadi *smoothie*.

#### 1. Mengutamakan buah organik

Mengonsumsi buah organik merupakan kunci utama untuk meminimalkan asupan racun terutama pestisida maupun endapan pupuk kimiawi ke dalam tubuh (Apriadji, 2007).

#### 2. Mencuci buah sebelum dikonsumsi

Buah yang dimakan tanpa dikupas sebaiknya dicuci dengan cairan khusus pencuci buah yang tidak mengandung deterjen atau mencucinya hingga bersih dengan air yang mengalir (Apriadji, 2007).

3. Idealnya meminum *smoothie* dalam satu jam setelah membuatnya. *Smoothie* akan teroksidasi oleh udara dan menimbulkan rasa yang masam (Carbot, 2005).
4. *Smoothie* hendaknya dikonsumsi ketika perut kosong sebelum makan pagi dengan jeda 10 menit. Konsumsi *smoothie* setelah makan akan membusukkan nutrisi makanan dalam saluran cerna sehingga nutrisi kurang terserap secara optimal dan lebih banyak toksin yang terbentuk (Apriadi, 2007).
5. Mengonsumsi *smoothie* sebelum makan memudahkan nutrisi mudah diserap oleh tubuh akan tetapi bagi orang yang mempunyai gangguan pada lambung dianjurkan mengonsumsi *smoothie* 30 menit setelah makan (Carbot, 2005).
6. *Tomato smoothie* berguna untuk membantu metabolisme tubuh jika diminum tanpa di masak. Zat asam pada buah tomat akan menjadi anorganik yang akan mengganggu sistem saraf pusat dan menimbulkan pengerasan dalam ginjal atau kandung kemih apabila ditambahkan dengan gula (Naigolan, 2006).
7. Menurut Paulus dalam (Apriadi, 2005) mengonsumsi jus atau *smoothie* harus dalam keadaan tenang, rileks, dan tidak terburu-buru agar tubuh dapat menyerap khasiatnya secara optimal.

### **2.3.7 Cara membuat *tomato smoothie***

Untuk membuat *tomato smoothie* membutuhkan alat dan bahan sebagai berikut Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian (Lucyana, 2007):

#### 1. Alat

Alat yang digunakan untuk membuat *tomato smoothie* adalah:

- 1) Blender
- 2) Gelas

2. Bahan yang digunakan untuk membuat *tomato smoothie* adalah:

- 1) Buah tomat merah segar 5,7 gram/ kg BB
- 2) Air matang 60 ml

Setelah alat dan bahan tersedia cara membuat *tomato smoothie* sebagai berikut:

1. Siapkan alat dan bahan
2. Bersihkan dan cuci buah tomat sampai bersih
3. Potong buah tomat menjadi empat bagian
4. Masukkan kedalam gelas blender
5. Tambahkan air
6. Blender hingga lembut
7. Sajikan dalam gelas
8. Minumlah sebelum makan pagi.

### **2.3.8 Mekanisme kerja *tomato smoothie***

Hipertensi primer adalah penyakit yang belum diketahui penyebabnya secara langsung. Hipertensi primer seringkali disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat, faktor keturunan dan vasokonstriksi pembuluh darah. Stres dan pola hidup yang tidak sehat dapat meningkatkan LDL kolesterol. LDL kolesterol merupakan senyawa yang dapat merusak mukosa vaskular beserta komponen sirkulasi darah (Weisburger, 1999). Perubahan gaya hidup yang sehat diharapkan mampu untuk menanggulangi penyakit ini. Menanggulangi hipertensi dengan manajemen nutrisi sangatlah penting. Konsumsi asupan garam yang rendah, tinggi kalium, dan serat sangat bermanfaat bagi penderita hipertensi. Memakan buah-buahan dan sayur-sayuran selama dua minggu dapat menurunkan TDS 11,4 mmHg TDD 5,5 mmHg. Asosiasi Amerika jurnal *dietary* mengatakan bahwa

kontrol diet, konsumsi fDunneoid, karoten, likopen dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular (John, 2002).

Konsumsi tomat dalam bentuk *smoothie* sangat berperan dalam regulasi tekanan darah karena memiliki komposisi zat gizi yang tinggi pada vitamin C, kalium, antiplatelet dan likopen. Berikut akan dijelaskan tentang mekanisme kerja *tomato smoothie*.

### 1. Vitamin C

Vitamin C merupakan salah satu antioksidan golongan vitamin yang dapat menyebabkan proses remodeling vaskuler sehingga dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengalami vasokonstriksi (Guyton, 1996). Vit C merupakan antioksidan yang baik untuk memproteksi LDL kolesterol dari senyawa oksidatif yang dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah (Jane, 2000). Studi penelitian memperlihatkan bahwa vit C mampu mempengaruhi aktivitas nitrit oksid. NO berperan penting dalam vasodilatasi pembuluh darah sehingga mencegah terjadinya spasme pembuluh darah pada serangan jantung dan menurunkan tekanan darah (Engelhard, 2006). Bioflavonoid merupakan bagian dari vit C yang sangat penting untuk mempengaruhi permeabilitas dan meningkatkan kekuatan pembuluh darah kapiler (Dunne, 2002). Pembuluh darah yang mengalami vasodilatasi pada penderita hipertensi akan menurunkan hambatan aliran darah ke ginjal sehingga sistem RAA tidak teraktivasi. Renin angiotensinogen aldosteron (RAA) merupakan sistem yang berperan penting dalam memelihara hemodinamik dan homeostatis kardiovaskular. Sistem RAA dianggap sebagai suatu *homeostatic feed back loop* dimana ginjal dapat mengeluarkan renin sebagai respon terhadap rangsangan seperti tekanan darah

rendah, stres simpatetik, berkurangnya volume darah dan bila keadaan ini normal kembali maka RAA sistem tidak teraktivasi RAA yang tidak teraktivasi akan menurunkan sekresi aldosteron sehingga reabsorpsi natrium dan air akan berkurang. Kadar natrium dan air yang berkurang dalam cairan ekstraseluler akan menurunkan volume cairan ekstra sel sehingga akan menurunkan tekanan darah (Brunner, 2003).

## 2. Antiplatelet dan fibrinolitik

Antiplatelet dan fibrinolitik terdapat pada biji buah tomat yang berwarna kekuningan. Penelitian menunjukkan bahwa gel tersebut mampu melancarkan peredaran dan melisiskan bekuan-bekuan darah. Efek vasodilatasi yang dihasilkan bersifat aman tidak akan menyebabkan pembuluh darah pecah layaknya penggunaan aspirin yang dapat membahayakan penderita hipertensi (Dutta Roy, 2009). Antiplatelet dapat melisiskan trombus melalui aktivasi plasminogen untuk membentuk plasmin. Plasmin merupakan suatu enzim proteolitik yang mendegradasi fibrin dan kemudian melarutkan trombus. Trombus merupakan bekuan di dalam pembuluh darah (Neal, 2006). Bekuan darah yang telah terdegradasi akan meningkatkan elastisitas pembuluh darah sehingga akan menurunkan tahanan perifer. Tahanan perifer yang menurun akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga akan melancarkan aliran darah (Potter, 1997).

## 3. Likopen

Keistimewaan buah tomat adalah tingginya kandungan likopen. Selain memberikan warna merah pada buah tomat, likopen terbukti efektif sebagai zat antioksidan. Likopen yang ada dalam buah tomat mampu menurunkan tekanan

darah (John, 2002). Likopen dapat menghambat terjadinya radikal bebas dan membuat radikal bebas menjadi non aktif sehingga memproteksi LDL kolesterol dalam darah. LDL kolesterol merupakan zat yang dapat merusak sistem vaskuler sehingga makrofag di sirkulasi darah menurun (Weisburger, 1999). LDL yang teroksidasi dapat menyebabkan aterosklerosis sehingga menyebabkan pembuluh darah mengalami vasokonstriksi (Engelhard, 2006).

#### 4. Kalium

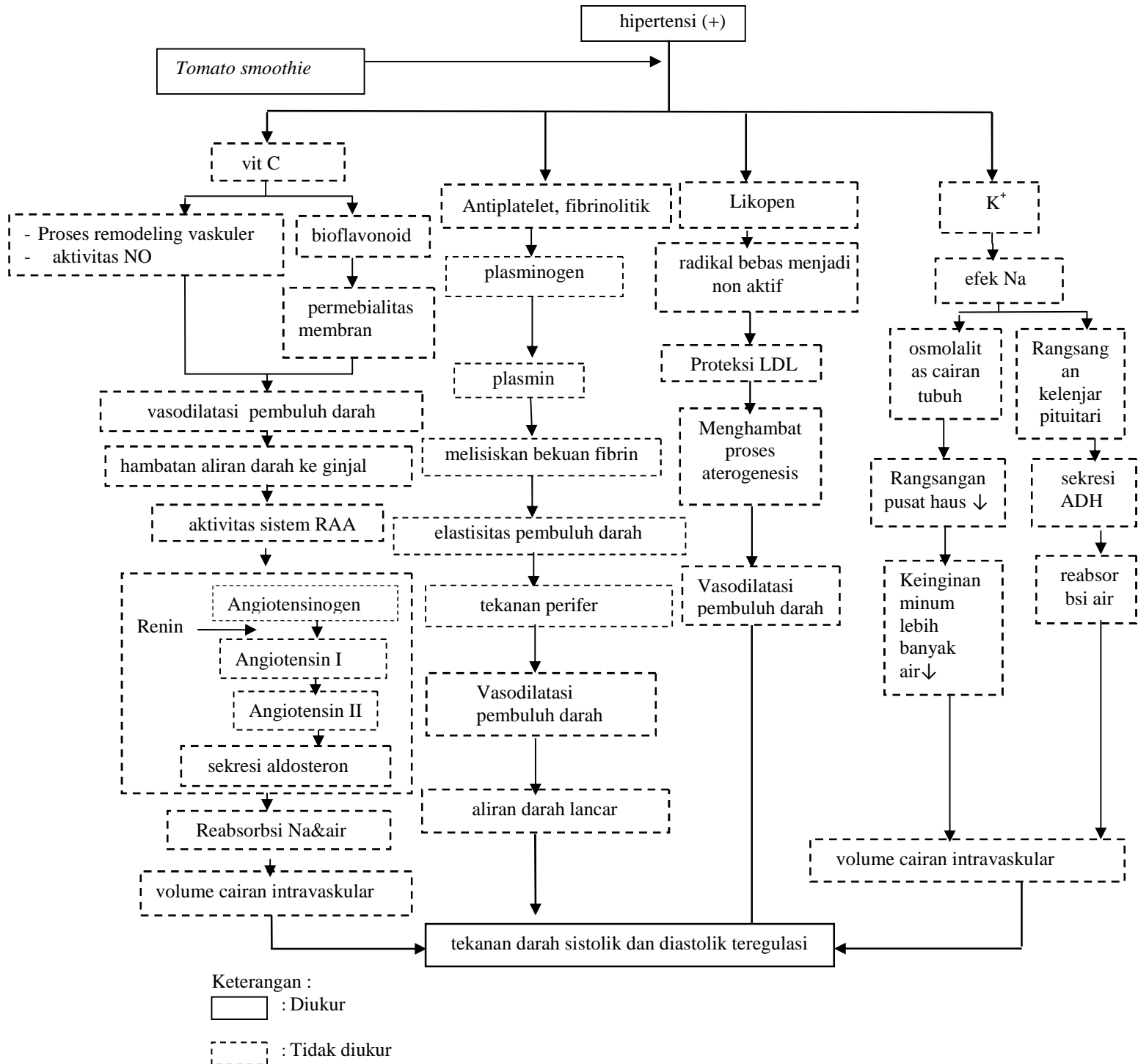
Aktivitas aldosteron akan mengakibatkan terjadinya reabsorpsi Na dan ekskresi kalium sehingga kadar Na di dalam cairan ekstrasel terutama cairan intravaskuler meningkat dan kadar kalium di dalam cairan intraseluler akan menurun (Neal, 2002). Konsentrasi Na dan kalium menjadi tidak seimbang. Untuk menormalkannya, harus diimbangi dengan peningkatan asupan kalium melalui konsumsi buah dan sayur. Kalium merupakan ion utama di dalam cairan intraseluler (James, 2008). Kadar kalium yang meningkat dalam cairan intraseluler akan menurunkan efek natrium dalam meningkatkan darah (Astawan, 2008). Kadar Na yang berlebih dalam tubuh secara tidak langsung meningkatkan volume cairan ekstrasel. Konsentrasi Na yang meningkat akan meningkatkan osmolalitas cairan tubuh. Merangsang pusat haus yang membuat seseorang minum lebih banyak air untuk mengencerkan Na ekstraseluler agar konsentrasinya normal. Hal tersebut akan meningkatkan volume cairan ekstraseluler. Osmolalitas cairan ekstraseluler yang meningkat akan merangsang kelenjar pituitari untuk melepaskan hormon antidiuretik hormon (ADH) yang menyebabkan ginjal mereabsorpsi air dalam jumlah besar (Guyton, 1997).



**BAB 3**

**KERANGKA KONSEP**

**3.1 Kerangka Konseptual**



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Pengaruh Pemberian *Tomato smoothie* Terhadap Regulasi Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Primer

Konsumsi tomat dalam bentuk *smoothie* sangat berperan untuk regulasi tekanan darah. Buah tomat memiliki komposisi zat gizi yang tinggi pada vitamin A dan C. Vitamin C merupakan salah satu antioksidan golongan vitamin yang dapat menyebabkan proses remodeling vaskuler sehingga dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengalami vasokonstriksi (Guyton, 1996). Studi penelitian memperlihatkan, vit C mampu mempengaruhi aktivitas nitrit oksid. NO berperan penting dalam vasodilatasi pembuluh darah sehingga mencegah terjadinya spasme pembuluh darah pada serangan jantung dan menurunkan tekanan darah (Engelhard, 2006). Bioflavonoid merupakan bagian dari vit C yang sangat penting untuk mempengaruhi permeabilitas pembuluh darah (Dunne, 2002). Kadar natrium dan air yang berkurang dalam cairan ekstraseluler akan menurunkan cairan intravaskular sehingga akan menurunkan tekanan darah (Brunner, 2003).

Antiplatelet dan fibrinolitik terdapat pada biji buah tomat yang berwarna kekuningan. Penelitian menunjukkan bahwa gel tersebut mampu melancarkan peredaran dan melisiskan bekuan-bekuan darah. Antiplatelet dapat melisiskan trombus melalui aktivasi plasminogen untuk membentuk plasmin. Plasmin merupakan suatu enzim proteolitik yang mendegradasi fibrin dan kemudian melarutkan trombus. Trombus merupakan bekuan di dalam pembuluh darah (Neal, 2006). Bekuan darah yang telah terdegradasi akan meningkatkan elastisitas pembuluh darah sehingga akan menurunkan tahanan perifer. Tahanan perifer yang menurun akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga akan melancarkan aliran darah (Potter, 1997).

Likopen yang ada dalam buah tomat mampu menurunkan tekanan darah (John, 2002). Likopen dapat menghambat terjadinya radikal bebas dan membuat radikal bebas menjadi non aktif sehingga memproteksi LDL kolesterol dalam darah. LDL kolesterol merupakan zat yang dapat merusak sistem vaskuler sehingga makrofag di sirkulasi darah menurun (Weisburger, 1999). LDL yang teroksidasi dapat menyebabkan aterosklerosis sehingga menyebabkan pembuluh darah mengalami vasokonstriksi (Engelhard, 2006).

Kadar kalium yang meningkat dalam cairan intraseluler akan menurunkan efek natrium dalam meningkatkan darah. Kadar Na yang berlebih dalam tubuh secara tidak langsung meningkatkan volume cairan ekstrasel (intravaskular). Konsentrasi Na yang meningkat akan meningkatkan osmolalitas cairan tubuh. Merangsang pusat haus yang membuat seseorang minum lebih banyak air untuk mengencerkan Na ekstraseluler agar konsentrasinya normal. Hal tersebut akan meningkatkan volume cairan intravaskular. Osmolalitas cairan intravaskular yang meningkat akan merangsang kelenjar pituitari untuk melepaskan hormon antidiuretik hormon (ADH) yang menyebabkan ginjal mereabsorpsi air dalam jumlah besar (Guyton, 1997).

### **3.2 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis yang ditetapkan pada penelitian ini adalah :

H1 : Ada pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada pasien hipertensi primer Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo.

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *quasy-eksperiment* dengan menggunakan *pre-post test time series* desain. Rancangan ini bertujuan untuk mengetahui regulasi tekanan darah setelah pemberian *tomato smoothie* pada kelompok eksperimental dan membandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan. Dalam *design* ini, kelompok perlakuan yang memenuhi kriteria inklusi diobservasi tekanan darahnya, kemudian diintervensi dengan menggunakan *tomato smoothie* dengan dosis 5,7 gr/ kg BB/hari sebelum makan dengan jeda 10 menit atau bagi responden yang memiliki gangguan pada lambung *tomato smoothie* dikonsumsi setelah makan dengan jeda waktu 30 menit. Intervensi dilakukan selama dua minggu, setelah itu diobservasi lagi tekanan darahnya.

Tabel 4.1 Rancangan penelitian pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo

| Subjek | Pra-tes | Perlakuan | Pasca-tes |
|--------|---------|-----------|-----------|
| KP     | O1      | I         | O2        |
| KK     | O1      | -         | O2        |
|        | Waktu 1 | Waktu 2   | Waktu 3   |

#### Keterangan

- KP : kelompok (penderita hipertensi primer) perlakuan  
 KK : kelompok (penderita hipertensi primer) kontrol  
 O1 : observasi tekanan darah sebelum pemberian terapi *tomatho smoothie*  
 I : intervensi (pemberian *tomato smootie*)  
 O2 : observasi tekanan darah setelah pemberian terapi *tomatho smoothie*

Tipe penelitian ini adalah mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok eksperimental.

Kelompok eksperimental diberi perlakuan sedangkan kelompok kontrol tidak. Kedua kelompok diawali dengan pra-tes, dan setelah pemberian perlakuan diadakan pengukuran kembali (pasca-tes) (Nursalam, 2008). Pemilihan kedua kelompok tidak menggunakan teknik acak. Rancangan ini biasanya menggunakan kelompok subjek yang telah terbentuk secara wajar (teknik rumpun).

## **4.2 Populasi, Sampel, Sampling**

### **4.2.1 Populasi**

Menurut Polit dan Hungler (1999) populasi target bersifat umum dan biasanya pada penelitian klinis dibatasi oleh karakteristik demografis seperti jenis kelamin atau usia (Nursalam, 2008). Populasi target dalam penelitian ini adalah semua orang yang menderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Taman Sidoarjo sebanyak 15.411 orang. Populasi terjangkau adalah semua penderita hipertensi Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo sebanyak 1027 orang dari 9303 penduduk. Populasi terjangkau adalah populasi yang memenuhi kriteria penelitian dan biasanya dapat dijangkau oleh peneliti dari kelompoknya. Peneliti menjadikan sampel pada populasi terjangkau tersebut dan diharapkan dapat dipergunakan untuk mewakili kelompok populasi penderita hipertensi primer Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah penderita hipertensi primer yang memenuhi kriteria inklusi Di Desa Wonocolo Taman sebanyak 34 orang.

### **4.2.2 Sampel dan besar sampel**

Sampel terdiri dari bagian populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling. Sampling merupakan proses

menyeleksi porsi dari populasi yang dapat mewakili populasi yang ada (Nursalam, 2008). Sampel dalam penelitian ini diambil berdasarkan jumlah penduduk Desa Wonocolo yang menderita hipertensi primer yang memenuhi kriteria inklusi. Besar sampel yang digunakan sebanyak 17 orang pada masing-masing kelompok. Jumlah sampel yang berkurang diakibatkan karena dua orang pada kelompok perlakuan mengalami *drop out* pada hari ke-4 dan ke-7. Penentuan kriteria inklusi sampel sangat membantu peneliti untuk mengurangi bias hasil penelitian. Kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan oleh peneliti sebagai berikut :

1. Kriteria inklusi

- a. Penderita hipertensi primer yang bersedia menjadi responden
- b. Penderita hipertensi yang mempunyai tekanan darah sistolik 140-179 mmHg dan atau diastolik 90-109 mmHg
- c. Penderita hipertensi yang tidak memiliki riwayat penyakit penyerta (DM, gagal ginjal, tumor, kanker dll)
- d. Penderita hipertensi yang tidak mengkonsumsi kontrasepsi oral atau obat hormonal.

2. Kriteria eksklusi

- a. Responden yang tidak bersedia melanjutkan intervensi yang diberikan oleh peneliti
- b. Responden yang tidak ada di tempat dalam jangka waktu yang lama sewaktu pelaksanaan intervensi
- c. Responden yang meninggal dunia.

Besar sampel ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{d \cdot (N-1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

dari rumus besar sampel diperoleh besar sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{1027 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05 \cdot (1027-1) + (1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = 19 \text{ orang}$$

Mengantisipasi adanya responden yang *drop out* maka besar sampel ditingkatkan

10% sehingga didapatkan 21 orang

Keterangan :

n = besar sampel

N = besar unit sampel

z = nilai standart normal untuk  $\alpha = 0,05$  (1,96)

p = estimasi proporsi, p = 50 % (0,5)

q = 1-p (100%-p)

d = tingkat signifikan 5% (Zainudin, 2000).

#### 4.2.3 Sampling

Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yaitu suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti (tujuan atau masalah dalam penelitian), sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang telah dikenal sebelumnya (Nursalam, 2008). Peneliti mengambil data awal di Puskesmas Taman Sidoarjo untuk mengetahui jumlah populasi penderita hipertensi di Desa Wonocolo Sidoarjo. Memilih sampel sesuai dengan kriteria inklusi yang dibuat oleh peneliti dan mempertimbangkan besar sampel dengan menggunakan rumus besar sampel. Setelah mengetahui besar sampel penelitian, peneliti melakukan pengumpulan data dan *matching* yaitu proses menyamakan variabel perancu diantara dua kelompok, sehingga variabel perancu (umur, jenis kelamin, derajat hipertensi, dan obat antihipertensi yang sedang dikonsumsi) akan terbagi secara seimbang diantara kelompok (Nursalam, 2008).

### 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

#### 4.3.1 Variabel independen (bebas)

Variabel independen (bebas) dalam penelitian ini adalah *tomato smoothie*.

#### 4.3.2 Variabel dependen (tergantung)

Variabel dependen (tergantung) dalam penelitian ini adalah regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

#### 4.3.3 Definisi operasional

Tabel 4.2 Definisi operasional pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo

| Variabel               | DO   | Parameter   | Alat ukur  | Skala        | Skor |
|------------------------|--|---|--|--------------|------|
| Independen:            |  |   |  |              |      |
| Pemberian tomat        | proses pemberian asupan buah tomat sebanyak 5,7 gr/ kg BB yang diblender dengan 60 ml air  | Frekuensi 1x/hari sebelum makan pagi. Lama pemberian dua minggu | SOP  | Tidak diukur |      |
| Regulasi tekanan darah | Proses penyesuaian tubuh untuk mencapai tekanan darah normal. Terjadi perubahan nilai tekanan darah sistolik (TDS) dan atau tekanan darah diastolik (TDD) pada pasien hipertensi yang semula memiliki TDS 140 mmHg dan atau TDD 90 mmHg menuju ke nilai tekanan darah yang lebih rendah dari hasil pengukuran sebelumnya | Nilai tekanan darah sistolik dan diastolik                      | Tensimeter raksa, stetoskop dan lembar observasi | Rasio        |      |



#### 4.4 Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

1. Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah adalah :
  - 1) Stetoskop
  - 2) Tensimeter raksa
  - 3) Lembar observasi.
2. Alat yang digunakan untuk membuat *tomato smoothie* adalah :
  - 3) Blender
  - 4) Gelas.
3. Bahan yang digunakan untuk membuat *tomato smoothie* adalah :
  - 3) Buah tomat merah segar 5,7 gr/ kg BB
  - 4) Air matang 60 ml.

Cara membuat *tomato smoothie* sebagai berikut:

1. Siapkan alat dan bahan
2. Bersihkan dan cuci buah tomat sampai bersih
3. Potong buah tomat menjadi empat bagian
4. Masukkan kedalam gelas blender
5. Tambahkan air
6. Blender hingga lembut
7. Sajikan dalam gelas
8. Minumlah sebelum makan pagi.

#### 4.5 Intrumen Penelitian

Kuesioner digunakan untuk mencari data demografi. Pengukuran tekanan darah dengan menggunakan instrument Bio-fisiologis In-Vivo karena proses

pengukuran tekanan darah dengan mengobservasi proses fisiologis tubuh, tanpa mengambil bahan atau spesimen dari tubuh klien (Nursalam, 2008). Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter air raksa, stetoskop dan lembar observasi.

#### **4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian : Desa Wonocolo Taman-Sidoarjo

Waktu penelitian : 8 Juni- 6 Juli 2010

#### **4.7 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan setelah peneliti mendapat izin dan persetujuan dari pihak akademik Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, Bakesbang Linmas Sidoarjo, Dinas Kesehatan Sidoarjo, Puskesmas Taman dan Kepala Daerah Taman Wonocolo Sidoarjo. Data awal diperoleh dari pihak Puskesmas Taman Sidoarjo beserta dokter praktek swasta di daerah setempat. Pencarian dan pengumpulan data responden berlangsung enam hari yaitu pada tanggal 8-13 Juni 2010. Dalam mencari responden peneliti mengikut sertakan orang lain yang dilakukan secara *door to door*. Data yang terkumpul digunakan untuk menentukan karakteristik sampel yang memenuhi kriteria inklusi. Setelah mendapatkan calon responden yang memenuhi kriteria inklusi, peneliti meminta kesediaan kepada mereka untuk menjadi responden dengan menyerahkan lembar *informed consent*. Setelah *informed consent* disetujui, peneliti melakukan pengumpulan data demografi dan melakukan *pre test*.

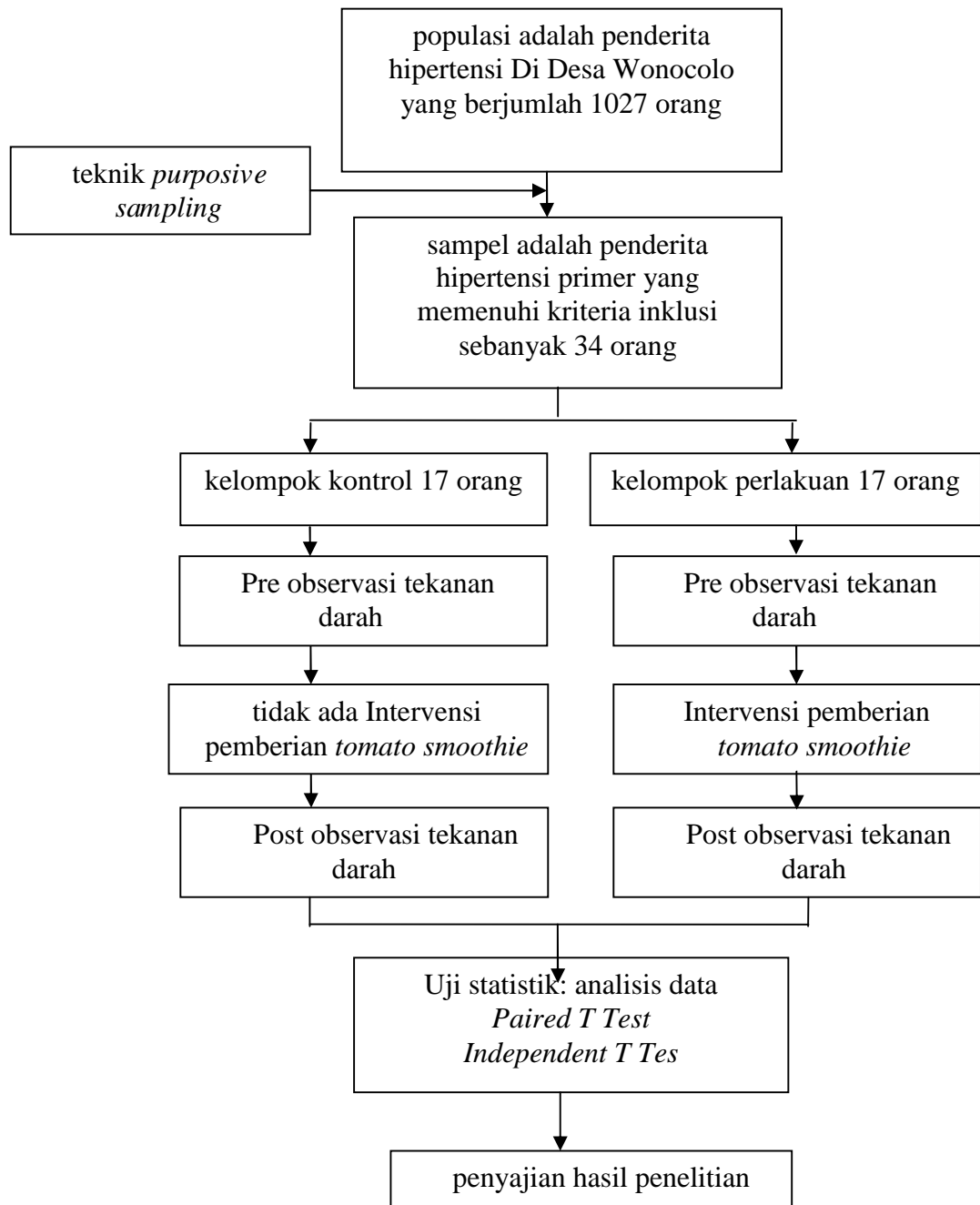
Proses pengumpulan data dilakukan secara konsisten oleh peneliti sendiri. Peneliti memerhatikan dan mengendalikan variabel-variabel yang tidak diteliti

tetapi mempunyai pengaruh terhadap variabel yang diteliti (Nursalam, 2008). Peneliti melakukan proses *matching* (umur, jenis kelamin, derajat hipertensi, dan obat antihipertensi yang sedang dikonsumsi) untuk mengendalikan variabel perancu dan pembagian kelompok. Peneliti mengukur tekanan darah penderita hipertensi secara cermat pada kelompok perlakuan dan kontrol sebelum dilakukan intervensi. Intervensi dibagi menjadi dua periode karena pengukuran tekanan darah dilakukan oleh peneliti sendiri dengan jumlah responden yang cukup banyak yaitu 34 orang. Periode pertama dilaksanakan pada tanggal 15-28 Juni 2010 dengan jumlah responden 10 orang, akan tetapi terdapat dua orang yang *drop out* yaitu pada hari ke-4 dan tujuh. Periode ke-2 dilaksanakan pada tanggal 16-29 Juni 2010 dengan jumlah responden sembilan orang.

*Tomato smoothie* diolah dan distribusikan oleh peneliti dengan mengikutsertakan orang lain. Intervensi secara konsisten dilakukan setiap sore hari karena sebagian besar responden melakukan aktivitas pada pagi hari dan sedang menjalankan ibadah puasa. Bagi responden yang menjalankan ibadah puasa peneliti tidak dapat menunggui responden meminum *tomato smoothie* sampai habis. Usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk mengingatkan responden yang sedang berpuasa agar tidak lupa mengkonsumsi *tomato smoothie* dilakukan dengan menggunakan telepon. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan setelah pemberian *tomato smoothie* setiap tiga hari sekali dengan alat *Sphygmomanometer* dan *stethoscope*. Pengukuran tekanan darah dan pengisian lembar observasi dilakukan oleh peneliti. Sebelum melakukan pengukuran tekanan darah, peneliti menganjurkan responden untuk istirahat selama lima menit, posisi telentang atau duduk, berada di ruang yang tenang. Setiap

pengukuran darah dilakukan sebanyak dua kali agar mendapatkan hasil yang akurat. Setelah intervensi selesai dilakukan, tekanan darah penderita hipertensi dievaluasi dan dibandingkan dengan nilai tekanan darah sebelum intervensi. Kelompok kontrol juga dilakukan pengukuran tekanan darah kembali setelah intervensi selesai dilakukan pada kelompok perlakuan. Pengukuran tekanan darah *post test* untuk periode pertama dilakukan pada tanggal 29 Juni 2010 kepada delapan responden (kelompok perlakuan) dan 11 responden (kelompok kontrol). Pengukuran tekanan darah *post test* untuk periode ke-2 dilakukan pada tanggal 30 Juni 2010 kepada sembilan responden (kelompok perlakuan) dan delapan responden (kelompok kontrol).

#### 4.8 Kerangka Operasional



#### 4.9 Analisis Data

Data yang telah didapat kemudian diolah untuk menganalisis masalah penelitian dengan uji statistik. Menentukan pengaruh variabel dependen terhadap variabel independen menggunakan uji *Paired T Test* dengan derajat kemaknaan  $\alpha < 0,05$ . Mengetahui adanya perbedaan nilai tekanan darah pada kelompok perlakuan dan kontrol menggunakan uji *Independent T Test*. Uji statistik tersebut menggunakan program *SPSS*.

#### 4.10 Etik Penelitian

Peneliti menggunakan subjek penelitian penderita hipertensi primer dewasa di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, sehingga peneliti mengajukan permohonan izin kepada Komisi Etika Keperawatan setempat. Penelitian dilakukan dengan menerapkan prinsip etik yaitu asas manfaat, *respect human dignity and right to justice*. Menyertakan surat persetujuan (*inform consent*) yang bersifat rahasia dan tanpa nama (*Anonimity*).

##### 4.10.1 Surat persetujuan (*informed consent*)

Lembar persetujuan diberikan kepada subyek penelitian serta dampak yang mungkin terjadi selama dan sesudah pengumpulan data. Subjek penelitian mengisi lembar persetujuan apabila bersedia menjadi responden. Peneliti tidak boleh memaksa dan tetap menghormati hak-hak subyek penelitian.

##### 4.10.2 Tanpa nama (*Anonimity*)

Nama subyek penelitian tidak akan dicantumkan pada lembar hasil penelitian data skripsi.

#### 4.10.3 Kerahasiaan (*Confidentialy*)

Informasi subyek penelitian dijamin kerahasiaannya oleh peneliti karena hanya kelompok tertentu yang akan disajikan atau dilaporkan sebagai hasil data penelitian.

#### 4.11 Keterbatasan penelitian

1. Jumlah sampel yang digunakan tidak sesuai dengan rencana semula dikarenakan adanya responden yang *drop out*
2. Terdapat *confounding variable* (diet, obesitas, rokok) yang tidak bisa dikendalikan oleh peneliti sehingga hasil penelitian belum optimal.
3. Prosedur pelaksanaan pemberian *tomato smoothie* yang kurang sesuai akan tetapi tetap memperhatikan peraturan dalam mengonsumsi *smoothie*. *Smoothie* hendaknya dikonsumsi ketika perut kosong sebelum makan. Sebagian besar responden melakukan aktivitas pada pagi hari dan sedang menjalankan ibadah puasa sehingga intervensi dilakukan pada sore hari dengan peraturan yang sama yaitu *tomato smoothie* dikonsumsi 10 menit sebelum makan atau 30 menit setelah makan bagi penderita yang mempunyai gangguan pada lambung.
4. Peneliti tidak dapat mengobservasi konsumsi *tomato smoothie* secara langsung pada responden yang sedang berpuasa.

## BAB 5

### HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan pembahasan dari pengumpulan data tentang pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo pada tanggal 8 Juni - 6 Juli 2010. Hasil penelitian meliputi gambaran umum lokasi penelitian, karakteristik responden, dan data khusus yaitu nilai tekanan darah.

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Gambaran umum lokasi penelitian

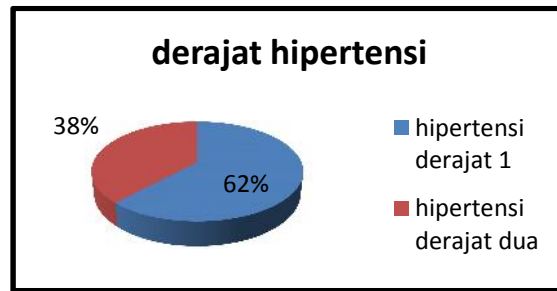
Desa Wonocolo merupakan dataran rendah dengan ketinggian tanah dari permukaan laut 9 km dan luas wilayah sebesar 36 ha. Sebelah utara berbatasan dengan Sungai Mas, sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Bebekan dan Kalijaten, sebelah barat berbatasan dengan Ngelom, dan sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Bebekan. Jumlah penduduk sebesar 9303 jiwa yang terdiri dari 4622 laki-laki dan 4681 perempuan. Desa ini terletak di kawasan industri dan perdagangan. Terdapat 23 Rukun Tetangga (RT), tujuh Rukun Warga (RW) dan 1656 Kepala keluarga (KK). Desa Wonocolo merupakan wilayah kerja Puskesmas Taman Sidoarjo.

##### 5.1.2 Karakteristik demografi responden

Karakteristik demografi responden yang diperoleh pada saat pengumpulan data meliputi nilai tekanan darah (hipertensi derajat 1 dan 2), jenis kelamin, umur, Obat antihipertensi yang dikonsumsi, gangguan lambung yang diderita, dan berat badan.



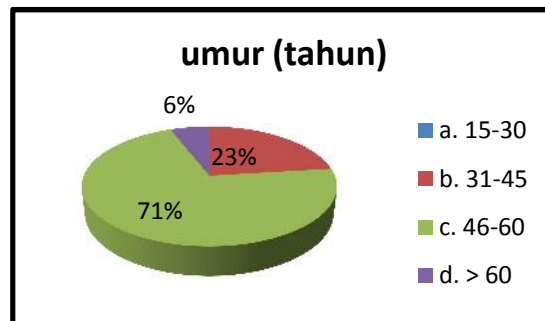
### 1. Distribusi responden berdasarkan derajat hipertensi



Gambar 5.1 Distribusi responden berdasarkan derajat hipertensi di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010.

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (62%) 11 orang pada kelompok perlakuan dan 10 orang pada kelompok kontrol merupakan penderita hipertensi derajat 1, (38%) 6 orang pada kelompok perlakuan dan 7 orang pada kelompok kontrol merupakan hipertensi derajat 2.

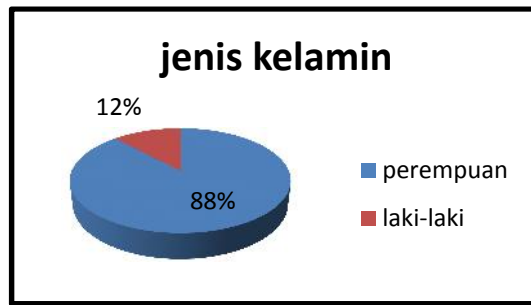
### 2. Distribusi responden berdasarkan umur (tahun)



Gambar 5.2 Distribusi responden berdasarkan umur penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010.

Gambar 5.2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (71%) 12 orang pada kelompok perlakuan dan 12 orang pada kelompok kontrol berusia 46-60 tahun dan tidak ada seorang pun (0%) yang menderita hipertensi primer pada usia 15-30 th.

### 3. Dsitribusi responden berdasarkan jenis kelamin



Gambar 5.3 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman, 8-13 Juni 2010.

Gambar 5.3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (88%) 15 orang pada kelompok perlakuan dan 15 orang pada kelompok kontrol berjenis kelamin perempuan, dan (12%) 2 orang pada kelompok perlakuan dan 2 orang pada kelompok kontrol berjenis kelamin laki-laki.

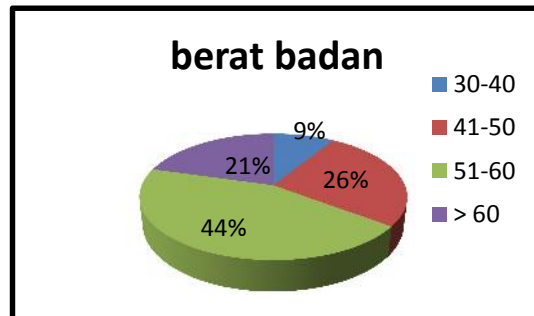
### 4. Distribusi responden berdasarkan konsumsi obat antihipertensi



Gambar 5.4 Distribusi responden berdasarkan konsumsi obat antihipertensi oleh penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010

Gambar 5.4 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (59%) 11 orang pada kelompok perlakuan dan 9 orang pada kelompok kontrol tidak mengkonsumsi obat antihipertensi, (41%) 6 orang pada kelompok perlakuan dan 8 orang pada kelompok kontrol mengkonsumsi obat antihipertensi.

## 5. Distribusi responden berdasarkan berat badan (kg)



Gambar 5.5 Distribusi responden berdasarkan berat badan penderita hipertensi primer di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-13 Juni 2010.

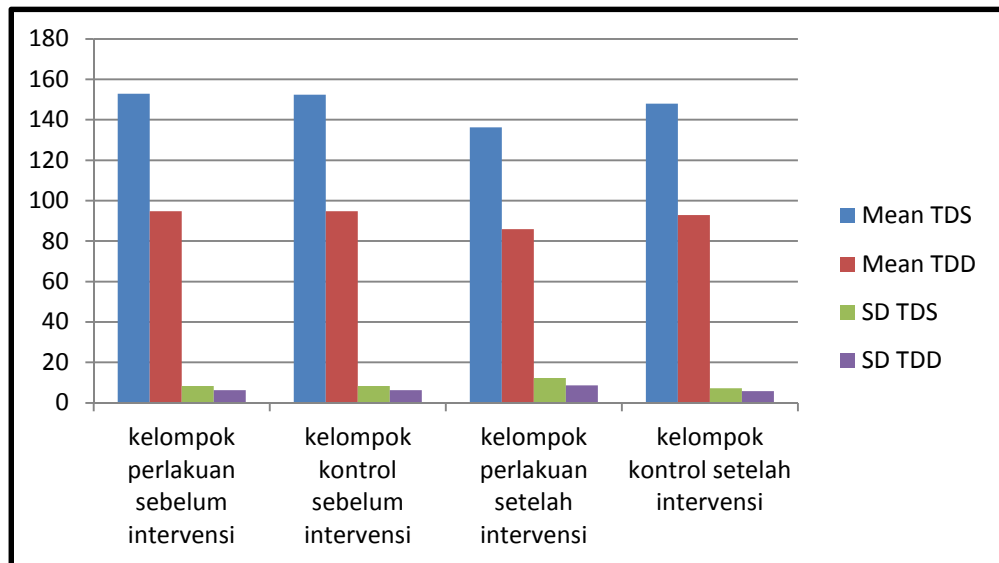
Dari gambar 5.5

menunjukkan bahwa sebagian besar responden (44%) 7 orang kelompok perlakuan dan 8 orang kelompok kontrol memiliki berat badan 51-60 kg, (9%) 1 orang pada kelompok perlakuan dan 2 orang pada kelompok kontrol memiliki berat badan 30-40 kg,

### 5.1.3 Data Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah nilai tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan (penderita hipertensi primer) sebelum dan sesudah dilakukan pemberian *tomato smoothie* sebanyak 5,7 gr/kgBB/hari selama dua minggu. Pengukuran tekanan darah dilakukan setiap tiga hari sekali untuk mengetahui perubahan tekanan darah baik pada kelompok perlakuan dan kontrol.

1. Mengukur tekanan darah sebelum dan sesudah intervensi pada penderita hipertensi



Gambar 5.6 Nilai tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan dan kontrol di desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-12 dan 29-30 Juni 2010

Berdasarkan gambar 5.6 dapat diketahui bahwa nilai tekanan darah sistolik sebelum intervensi dari 34 responden didapatkan rerata tekanan darah sistolik 152,94 mmHg pada kelompok perlakuan dan 152,35 mmHg pada kelompok kontrol dengan standar deviasi sebesar 8,30 pada kedua kelompok. Rerata tekanan darah diastolik sebelum intervensi 94,71 mmHg pada kelompok perlakuan dan kontrol dengan standar deviasi sebesar 6,24 pada kedua kelompok. Rerata tekanan darah sistolik setelah intervensi sebesar 136,18 mmHg pada kelompok perlakuan dan 147,94 mmHg pada kelompok kontrol dengan standar deviasi sebesar 12,31 pada kelompok perlakuan dan 7,30 pada kelompok kontrol. Rerata tekanan darah diastolik setelah intervensi sebesar 85,88 mmHg pada kelompok perlakuan dan 92,94 mmHg pada kelompok kontrol dengan standar deviasi 8,68 pada kelompok perlakuan dan 5,88 pada kelompok kontrol.

2. Menganalisis pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

1) Nilai tekanan darah sistolik

Tabel 5.1 Nilai tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan dan kontrol di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-12 dan 29-30 Juni 2010

| No          | <i>Paired T Test</i><br>TDS (mmHg) |                  |  |                  |                  |  |
|-------------|------------------------------------|------------------|--|------------------|------------------|--|
|             | Kelompok perlakuan                 |                  |  | Kelompok kontrol |                  |  |
|             | <i>Pre test</i>                    | <i>Post test</i> | <i>Delta</i><br>( <i>pre-post test</i> ) | <i>Pre test</i>  | <i>Post test</i> | <i>Delta</i><br>( <i>pre-post test</i> ) |
| 1           | 150                                | 130              | 20                                       | 150              | 150              | -  |
| 2           | 140                                | 130              | 10                                       | 140              | 130              | 10                                       |
| 3           | 150                                | 150              | -  | 150              | 150              | -  |
| 4           | 170                                | 145              | 25                                       | 165              | 160              | 5  |
| 5           | 160                                | 140              | 20                                       | 160              | 150              | 10                                       |
| 6           | 150                                | 140              | 10                                       | 155              | 150              | 5  |
| 7           | 150                                | 150              | -  | 150              | 140              | 10                                       |
| 8           | 170                                | 150              | 20                                       | 165              | 150              | 15                                       |
| 9           | 150                                | 140              | 10                                       | 150              | 145              | 5  |
| 10          | 150                                | 120              | 30                                       | 150              | 150              | -  |
| 11          | 160                                | 160              | -  | 160              | 160              | -  |
| 12          | 150                                | 120              | 30                                       | 150              | 150              | -  |
| 13          | 155                                | 125              | 30                                       | 155              | 140              | 15                                       |
| 14          | 150                                | 125              | 25                                       | 150              | 150              | -  |
| 15          | 140                                | 120              | 20                                       | 140              | 140              | -  |
| 16          | 150                                | 140              | 10                                       | 150              | 150              | -  |
| 17          | 155                                | 130              | 25                                       | 150              | 150              | -  |
| <b>Mean</b> | <b>152,94</b>                      | <b>136,18</b>    | <b>16,76</b>                             | <b>152,35</b>    | <b>147,94</b>    | <b>8,13</b>                              |
| <b>SD</b>   | <b>8,30</b>                        | <b>12,31</b>     |  | <b>8,30</b>      | <b>7,30</b>      |  |
| <b>P</b>    | <b>0,000</b>                       |                  |  | <b>0,005</b>     |                  |  |

*Indepent T Test*  
**p = 0,002**

Berdasarkan tabel 5.1 pada kelompok perlakuan didapatkan rerata TDS *pre test* 152,94 mmHg dengan standar deviasi 8,30 dan rerata *post test* TDS 136,18 mmHg dengan standar deviasi 12,31. Kelompok kontrol didapatkan rerata TDS *pre test* 152,35 mmHg dengan standar deviasi 8,30 dan rerata *post test* TDS 147,94 mmHg dengan standar deviasi 7,30. Hasil pengujian statistik dengan menggunakan uji *Paired T Test* diperoleh nilai  $p = 0,000$  dan *Indepent T Test*

diperoleh nilai  $p = 0,002$  sehingga hasil tersebut menunjukkan  $H_1$  diterima bahwa ada pengaruh *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

2) Nilai tekanan darah diastolik

Tabel 5.2 Nilai tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan dan kontrol Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo, 8-12 dan 29-30 Juni 2010

| No          | <i>Paired T Tes</i><br>TDD (mmHg) |                  |                                   |                  |                  |                                   |
|-------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|
|             | Kelompok perlakuan                |                  |                                   | Kelompok kontrol |                  |                                   |
|             | <i>Pre test</i>                   | <i>Post test</i> | Delta<br>( <i>pre-post test</i> ) | <i>Pre test</i>  | <i>Post test</i> | Delta<br>( <i>pre-post test</i> ) |
| 1           | 90                                | 80               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| 2           | 90                                | 80               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| 3           | 90                                | 90               | -                                 | 90               | 90               | -                                 |
| 4           | 100                               | 85               | 15                                | 110              | 100              | 10                                |
| 5           | 100                               | 90               | 10                                | 100              | 100              | -                                 |
| 6           | 100                               | 80               | 20                                | 100              | 90               | 10                                |
| 7           | 100                               | 95               | 5                                 | 100              | 90               | 10                                |
| 8           | 100                               | 90               | 10                                | 100              | 100              | -                                 |
| 9           | 90                                | 80               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| 10          | 90                                | 80               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| 11          | 110                               | 110              | -                                 | 100              | 110              | -10                               |
| 12          | 100                               | 90               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| 13          | 90                                | 80               | 10                                | 100              | 90               | 10                                |
| 14          | 90                                | 90               | -                                 | 90               | 90               | -                                 |
| 15          | 90                                | 80               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| 16          | 90                                | 80               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| 17          | 90                                | 80               | 10                                | 90               | 90               | -                                 |
| <b>Mean</b> | <b>94,71</b>                      | <b>85,88</b>     | <b>8,83</b>                       | <b>94,71</b>     | <b>92,94</b>     | <b>2,43</b>                       |
| <b>SD</b>   | <b>6,24</b>                       | <b>8,68</b>      |                                   | <b>6,24</b>      | <b>5,88</b>      |                                   |
| <b>P</b>    | <b>0,000</b>                      |                  |                                   | <b>0,083</b>     |                  |                                   |

*Indepent T Test p = 0,007*

Berdasarkan tabel 5.2 pada kelompok perlakuan didapatkan rerata TDD *pre test* 94,71 mmHg dengan standar deviasi 6,24 dan rerata *post test* TDD 85,88 mmHg dengan standar deviasi 8,68. Kelompok kontrol didapatkan rerata TDD *pre test* 94,71 mmHg dengan standar deviasi 6,24 dan rerata *post test* TDD 92,94 mmHg dengan standar deviasi 5,88. Hasil pengujian statistik dengan menggunakan uji *Paired T Test* diperoleh nilai  $p = 0,000$  pada kelompok

perlakuan dan  $p = 0,000$  pada kelompok kontrol dan *Independent T Test* diperoleh nilai  $p = 0,007$  sehingga hasil tersebut menunjukkan  $H_1$  diterima bahwa ada pengaruh *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

## 5.2 Pembahasan

Rerata tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan pemberian *tomato smoothie* sebesar 152,94 mmHg. Rerata tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol sebesar 152,35 mmHg. Rerata tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan pemberian *tomato smoothie* sebesar 94,71 mmHg. Rerata tekanan darah diastolik pada kelompok kontrol sebesar 94,71 mmHg. Tekanan darah menggambarkan interelasi dari curah jantung, tahanan perifer, volume darah dan elastisitas pembuluh darah (Potter, 1997). Fisiologi tekanan darah yang tidak seimbang sebagai akibat adanya faktor risiko yang dapat menimbulkan tekanan darah tinggi akan mempengaruhi tekanan darah sistolik dan diastolik. Gen atau materi pembawa sifat keturunan yang diwariskan, membawa nilai risiko yang berbeda. Faktor genetik merupakan faktor bawaan, yang menjadi pemicu timbulnya hipertensi, terutama hipertensi primer (Junaidi, 2009). Insiden pada perempuan akan meningkat di usia pertengahan atau tua yang berkaitan dengan masa *menopause*. Risiko hipertensi pada perempuan usia 65 tahun ke atas akan meningkat (Dewi, 2010). Tekanan darah meningkat seiring dengan bertambahnya usia akibat penurunan elastisitas dinding arteri (Johnson, 2004). Etnis Amerika keturunan Afrika menempati posisi tertinggi terkena hipertensi (Dewi, 2010). Daya pompa jantung dan sirkulasi volume darah lebih

tinggi pada penderita hipertensi yang obesitas (Sutanto, 2007). Kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, kopi, dan sedikitnya aktivitas tubuh akibat pola hidup *modern* mempengaruhi terjadinya hipertensi (Sutanto, 2007). Asupan garam 5-15 gr per hari meningkatkan prevalensi hipertensi sebesar 15-20% (Sudjaswadi, 2002). Faktor stres merupakan salah satu faktor penyebab penyakit jantung dan kardiovaskular, terutama hipertensi (Junaidi, 2009).

Tekanan darah (sistolik dan diastolik) yang tinggi pada kelompok perlakuan dan kontrol dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor yang dapat dikendalikan dan faktor yang tidak dapat dikendalikan. Faktor yang dapat dikendalikan meliputi obesitas, pola hidup yang tidak sehat (merokok, konsumsi garam yang tinggi, minum alkohol, kafein, kurang olahraga), dan stress. Faktor yang tidak dapat dikendalikan meliputi usia, jenis kelamin, etnis, dan genetik. Faktor yang tidak dapat dikendalikan umumnya terjadi karena proses fisiologi yang terjadi pada seseorang yang seringkali tidak dapat dihindari. Penanganan hipertensi melalui modifikasi faktor risiko yang dapat dikendalikan dengan menerapkan pola hidup sehat sangat membantu untuk menjaga tekanan darah. Penanganan secara non farmakologik yaitu dengan mengurangi berat badan, berhenti merokok, mengatur pola makan, dan olah raga secara teratur merupakan langkah awal untuk menanggulangi penyakit ini. Seseorang yang memiliki potensi mengidap hipertensi karena genetik, usia, etnis, dan jenis kelamin maka selanjutnya faktor lingkungan yang akan memicu timbulnya penyakit tersebut. Sehingga, dalam penanganan penyakit ini modifikasi faktor resiko yang dapat dikendalikan sangatlah penting.



Hasil pemeriksaan tekanan darah terhadap 17 responden pada kelompok perlakuan setelah dilakukan pemberian *tomato smoothie* menunjukkan rerata tekanan darah sistolik 13,86 mmHg dan rerata tekanan darah diastolik 85,88 mmHg. Rerata penurunan tekanan darah sistolik 16,67 mmHg dan diastolik 8,83 mmHg. Departemen teknologi pangan Universitas Carolina Utara mengatakan bahwa tomat dapat mereduksi *low-density lipoprotein (LDL) cholesterol, homocysteine, platelet aggregation, and blood pressure* (Willcox, 2003). Konsumsi buah atau sayur selama dua minggu mampu menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 10 mmHg dan diastolik sebesar 5 mmHg (Engelhard, 2005). Buah tomat memiliki kandungan vitamin A, C dan kalium yang tinggi (Lavon, 2002). Vitamin C merupakan salah satu antioksidan golongan vitamin yang dapat menyebabkan proses remodeling vaskuler sehingga dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengalami vasokonstriksi (Guyton, 1996). Kandungan kalium yang tinggi dalam buah tomat mampu menurunkan efek natrium sehingga tekanan darah menurun (Astawan, 2008). Keistimewaan lain buah tomat adalah tingginya kandungan likopen (Budi, 2008). Likopen yang ada dalam buah tomat dapat menurunkan tekanan darah (John, 2002). Likopen dapat menghambat terjadinya radikal bebas dan membuat radikal bebas menjadi non aktif sehingga memproteksi LDL kolesterol dalam darah. LDL kolesterol merupakan zat yang dapat merusak sistem vaskuler sehingga makrofag di sirkulasi darah menurun (Weisburger, 1999). LDL yang teroksidasi dapat menyebabkan aterosklerosis sehingga menyebabkan pembuluh darah mengalami vasokonstriksi (Engelhard, 2006). Antiplatelet pada gel warna kuning yang terkandung dalam buah tomat mampu melancarkan aliran darah (Dutta Roy,

2009). Mengonsumsi kalium sebanyak 2,5-5 gr dapat menurunkan tekanan darah sistolik 12 mmHg dan diastolik 16 mmHg (Junaidi, 2009). Kandungan kalium dalam 100 gr buah tomat sebesar 499 mg (Supriaty, 2009). Kalium sangat baik bagi orang yang berumur 60 tahun, yang tidak merespon obat antihipertensi (Junaidi, 2009).

Mayoritas responden (14 orang) mengalami penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik akibat efek dari pemberian *tomato smoothie*. Tatalaksana hipertensi tidak hanya bergantung pada pengobatan farmakologi. Pengobatan non farmakologi dengan mengubah pola hidup yang sehat disertai dengan konsumsi sayur dan buah secara teratur merupakan pilihan pertama bagi penderita hipertensi derajat satu dan dua. Selain efek dari buah tomat sendiri yang mampu menurunkan tekanan darah, terjadinya penurunan tekanan darah pada kelompok perlakuan karena peneliti menggunakan prinsip 5T dan 1W dalam pemberian intervensi yaitu : 1) tepat obat, buah tomat banyak mengandung senyawa yang sangat bermanfaat dalam menurunkan tekanan darah terutama Vit C, kalium, likopen, dan antiplatelet. 2) tepat pasien, peneliti memberikan *tomato smoothie* sesuai dengan kebutuhan responden. Setiap responden memiliki kebutuhan yang tidak sama terkait dengan jumlah dosis yang harus dikonsumsi setiap hari. 3) tepat dosis, peneliti memperhitungkan jumlah buah tomat yang harus dikonsumsi per hari. Penentuan dosis berdasarkan unsur kalium karena kalium merupakan mineral yang baik untuk menurunkan atau mengendalikan tekanan darah. Kandungan kalium dalam 100 gr buah tomat sangat tinggi dibandingkan senyawa lain. Penentuan dosis berdasarkan jumlah asupan kalium ideal yang harus dikonsumsi setiap hari. 4) tepat cara, buah tomat dikonsumsi secara per-oral yang diolah

dalam bentuk *smoothie*. Mendapatkan asupan nutrisi dan nilai gizi yang maksimal dalam buah dan sayur peneliti mempertimbangkan cara penyajian dan pengolahannya. Mengonsumsi buah dalam bentuk *smoothie*, mineral dan kandungan vitamin akan mudah terserap oleh tubuh. Serat tak larut air dalam *smoothie* berfungsi untuk mencegah berbagai macam penyakit dan mengendalikan kolesterol yang sangat berbahaya pada sistem kardiovaskular. 5) tepat waktu, peneliti secara konsisten terhadap jadwal pemberian intervensi. *Smoothie* dikonsumsi ketika perut kosong sebelum makan dengan jeda 10 menit. mengonsumsi *smoothie* sebelum makan memudahkan nutrisi mudah diserap oleh tubuh akan tetapi bagi orang yang mempunyai gangguan pada lambung dianjurkan mengonsumsi *smoothie* 30 menit setelah makan. Peneliti menganjurkan responden agar selalu waspada terhadap *tomato smoothie* yang diberikan. *Tomato smoothie* harus segera diminum setelah dibuka dari kemasannya karena *tomato smoothie* akan teroksidasi oleh udara dan menimbulkan rasa yang masam.

Tomat berkhasiat dalam menurunkan tekanan darah tetapi terdapat tiga responden yang tidak mengalami penurunan tekanan darah sistolik setelah dilakukan intervensi selama dua minggu yaitu responden ke-3, 7 dan 11. Responden ke-3 berjenis kelamin laki-laki, usia 52 th, BB 71 kg, tidak mengonsumsi obat anti hipertensi, tergolong hipertensi derajat satu dan merupakan perokok aktif (mengonsumsi rokok 24 batang/ hari). Responden ke-7 berjenis kelamin perempuan, usia 50 th, BB 55 kg, mengonsumsi obat anti hipertensi, tergolong hipertensi derajat dua, dan terdapat riwayat hipertensi dalam keluarga. Responden ke-11 berjenis kelamin laki-laki, usia 48 th, BB 70 kg, tidak

mengonsumsi obat antihipertensi, tergolong hipertensi derajat dua, keturunan etnis tionghoa, terdapat riwayat hipertensi dalam keluarga, dan merupakan perokok aktif (mengonsumsi rokok 12 batang/ hari).

Tiga orang responden tidak mengalami penurunan tekanan darah diastolik. Responden ke-3 berjenis kelamin laki-laki, usia 52 th, BB 71 kg, tidak mengonsumsi obat anti hipertensi, tergolong hipertensi derajat 1 dan merupakan perokok aktif (mengonsumsi rokok 24 batang/ hari). Responden ke-11 berjenis kelamin laki-laki, usia 48 th, BB 70 kg, tidak mengonsumsi obat antihipertensi, tergolong hipertensi derajat 2, keturunan etnis tionghoa, dan merupakan perokok aktif (mengonsumsi rokok 12 batang/ hari). Responden ke-14 berjenis kelamin perempuan, usia 53 th, BB 60 kg, mengonsumsi obat antihipertensi, tergolong hipertensi derajat satu, telah mengalami *menopause*, keturunan etnis tionghoa, dan terdapat riwayat hipertensi dalam keluarga.

Hasil pemeriksaan tekanan darah terhadap 17 responden pada kelompok kontrol, rerata tekanan darah sistolik pada kelompok kontrol sebesar 147,94 mmHg dan diastolik pada kelompok kontrol sebesar 92,94 mmHg. Rerata penurunan tekanan darah sistolik 8,13 mmHg dan diastolik 2,43 mmHg.

Nilai tekanan darah normal sangat bervariasi bergantung pada umur (Potter, 1997). Hipertensi umumnya berkembang diantara usia 35-55 tahun (Dewi, 2010). Tekanan darah meningkat seiring dengan bertambahnya usia akibat penurunan elastisitas dinding arteri (Jonson, 2004). Laki-laki mengalami peningkatan tekanan darah setelah masa pubertas sedangkan pada perempuan kenaikan tekanan darah terjadi setelah masa *menopause* (Potter, 1997). Faktor genetik merupakan faktor bawaan, yang menjadi pemicu timbulnya hipertensi,

terutama hipertensi primer (Junaidi, 2009). Garam memiliki kecenderungan meretensi atau menyerap air sehingga volume darah meningkat (Guyton, 2007). Sebagian besar etnis tionghoa mengkonsumsi garam secara berlebih dalam makanan mereka sehingga angka kejadian stroke tinggi pada masyarakat cina dan jepang (Beevers, 2002). Rokok mengandung senyawa berbahaya antara lain nikotin, tar, dan karbon monoksida. Nikotin dapat memicu pengeluaran katekolamin seperti hormon adrenalin yang dapat memacu kontraksi jantung lebih kencang hingga 10-20 kali lipat per menit. Tar dan karbon monoksida merupakan zat yang dapat meningkatkan kekentalan darah sehingga plak akan mudah terbentuk. Plak pada pembuluh darah akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga jantung memompa darah lebih kuat yang dapat menyebabkan tekanan darah meningkat. Karbon monoksida menghambat pertukaran oksigen dalam darah dan menimbulkan kerusakan jaringan pembuluh darah yang dapat memicu terjadinya aterosklerosis (Wiryowidago, 2002). Rokok berperan membentuk arterosklerosis dengan cara meningkatkan pembentukan gumpalan darah atau plak pada dinding arteri. Merokok menurunkan HDL dan meningkatkan oksidasi lemak yang membentuk aterosklerosis (Junaidi, 2009).

Pemberian *tomato smoothie* sebanyak 5,7 gr/kg BB/ hari selama dua minggu tidak mampu menurunkan tekanan darah pada sebagian responden. Respon pada setiap individu pada kelompok perlakuan tidaklah sama. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor terkait dengan jenis kelamin, usia, genetik, dan pola hidup yang tidak sehat. Senyawa berbahaya dalam rokok dapat meningkatkan tekanan darah seseorang. Seseorang memiliki potensi hipertensi dari keturunan maka selanjutnya faktor lingkungan akan memicu penyakit

tersebut. Penderita hipertensi diharapkan dapat menerapkan pola hidup yang sehat dimulai dengan hal-hal yang bersifat non farmakologik dengan cara mengurangi berat badan, berhenti merokok, mengatur pola makan, dan olah raga secara teratur. Keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian ini karena tidak mampu mengendalikan variabel perancu. Intervensi yang diberikan terlalu singkat, sehingga pada responden yang mempunyai berbagai macam faktor risiko memberikan respon yang berbeda terhadap intervensi yang diberikan.

Hasil pemeriksaan tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian *tomato smoothie* selama dua minggu sebanyak 5,7gr/kg BB/ hari pada kelompok perlakuan dengan menggunakan uji statistik *Paired T Test* menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo. Perubahan nilai tekanan darah yang dianalisis dengan menggunakan uji statistik *Independent T Test* menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai tekanan darah *post test* antara kelompok perlakuan dan kontrol. Penelitian yang dilakukan peneliti tentang pengaruh *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer Di Desa Wonocolo Taman Sidoarjo didapat nilai tekanan darah sistolik tertinggi 160 mmHg dan terendah 120 mmHg. Nilai tekanan darah diastolik tertinggi 110 mmHg dan terendah 80 mmHg. Setelah pemberian *tomato smoothie* terjadi penurunan tekanan darah sistolik tertinggi 30 mmHg dan terendah 10 mmHg sedangkan penurunan tekanan darah diastolik tertinggi 20 mmHg dan terendah 5 mmHg. Regulasi tekanan darah tersebut merupakan hasil dari pemberian *tomato smoothie* yang diberikan oleh peneliti. Temuan penelitian ini secara nyata membuktikan bahwa *tomato smoothie* mampu menurunkan

tekanan tekanan darah yang tinggi mendekati keadaan normal . Tekanan darah yang turun dan mendekati normal diharapkan dapat meminimalkan komplikasi yang mungkin terjadi pada penderita hipertensi.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

1. Nilai tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian *tomato smoothie* mengalami penurunan pada penderita hipertensi primer.
2. *Tomato smoothie* berperan dalam meregulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer.

#### 6.2 Saran

1. Penderita hipertensi diharapkan mengkonsumsi *tomato smoothie* secara teratur agar dapat menjaga kestabilan tekanan darah.
2. Puskesmas Taman Sidoarjo diharapkan melakukan kegiatan berkelanjutan terhadap penanganan penderita hipertensi.
3. Perawat diharapkan dapat menerapkan terapi komplementer yang berhubungan dengan penanganan penderita hipertensi.
4. Perlunya uji toksisitas terhadap buah tomat sebelum diaplikasikan secara klinik sebagai pengobatan alternatif pada penderita hipertensi primer.
5. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh buah tomat terhadap regulasi tekanan darah dalam bentuk sediaan lain seperti penggunaan bahan isolasi eksploratif yang dikembangkan sebagai obat farmasi.
6. Perlunya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh buah tomat terhadap penurunan kadar lemak dalam tubuh.



## DAFTAR PUSTAKA

- Apriadi H. W, (2006). *180 Jus Buah & Sayuran*. Jakarta: Gramedia Utama, hal:9-13
- Aru W, (2006). *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : Departemen Ilmu Penyakit Dalam, hal:599-603.
- Asim, K Duttaroy, (2007). *Taking Tomatoes To Heart*. www.provexis.com. Advances in Medicinal Plant Research:ISBN: 81-7736-255-0. Department of Nutrition, Faculty of Medicine, University of Oslo (hal.1-13)
- Astawan, M, (2008). *Cegah Hipertensi dengan Pola Makan*. www./http:depkes.go.id. Tanggal 30 mei 2008. Jam 14.25 WIB
- Astawan, M, (2008). *Fungsi Kalium*. www./http:meilankasim.wordpress.com/2008/12/03/mineral-mineral-yang-dibutuhkan-oleh-tubuh-kita. Tanggal 17 mei 2008. Jam 15.00 WIB
- Astawan, M, (2009). *Mekanisme Asam Basa, Tekanan Darah, Dan Pemekatan Serta Pengentalan Urine Pada Ginjal*. http://imamabrur.wordpress.com/2010/04/03/mekanisme-asam-basa-tekanan-darah-dan-pemekatan-serta-pengentalan-urine-pada-ginjal/. Tanggal 30 Juni 2009. Jam 16.00 WIB
- Bangun A.P, (2008). *Khasiat Tanaman Untuk Obat*. Jakarta: Indocamp, hal:1-16,35
- Baughman. (2000). *Keperawatan Medikal Bedah: Buku Saku dari Brunner & Suddarth*. Jakarta: EGC, hal:216-218
- Beevers, D. G, (2007). *ABC of Hypertention. 5th Edition*. Australia: Blackwell Publising, p:4
- Beevers, D. G, (2002). *Seri Kesehatan Bimbingan Dokter pada Tekanan Darah*. Jakarta: Dian Rakyat, hal:27-31,40-59
- Brunner, (2003). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC, hal:731, 896-899 Budi, (2008). *Sumber Antoksidan Alami*. http://budiboga.blogspot.com/200 1 1eanguak-manfaat-tomat.html. tanggal 26 April 2010. Jam 14.00 WIB
- Carbot S, (2005). *Terapi Jus Yang Dapat Menyelamatkan Hidup Anda*. Jakarta: PT Pustaka Delaprorasa, Hal:30

- Dalimarta, S, (2007). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Temukan Rahasia Sehat Dari Alam Sekitar*. Jakarta: Puspa Swara, hal:176
- De Leeuw, Peter W, et al, (2009). Tomato Extract for Hypertension. [www.Springerlink.com](http://www.Springerlink.com). *Journal Of Cardiovascular Drugs Ther.* vol. 23. (hal.107–108)
- Dewi, S, (2010). *Hidup Bahagia dengan Hipertensi*. Jogjakarta: A Plus Books, hal:13-27, 45-53,94,105-111
- Djoko, M, (2008). *Mitos Dan Seputar Penyakit Jantung*. Jakarta: PT Buana Ilmu Popular, hal:57-65
- Dunne, lavon J, (2002). Over 3 Million Copies Sold Nutrition Almanac. USA: Phoenix Book Tech, hal:13,16,100-101,254
- Emma. (2007). *Jus Manfaatnya Bagi Kesehatan* <http://kulinerkita.multiply.com/reviews>. Tanggal 06 September. Jam 14.00 WIB
- Ferlina S, (2009). *Khasiat Tomat*. <http://www.khasiatku.com/tag/khasiat-tomat/>. Tanggal 8 Februari. Jam 15.15 WIB
- F Ganong, W, (2002). *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC, hal:522
- Flona Serial, (2005). *Healthy Drinks Menangkal 15 Penyakit*. Jakarta: PT Samindra Utama
- Friedman M et al., (2000). Feeding Tomatoes To Hamsters Reduces Their Plasma Low-Density Lipoprotein Cholesterol And Triglycerides. *Journal Of Food Science*. vol. 65, no. 5 (hal.897-899).
- Guyton & Hall. (1997). *Fisiologi kedokteran*. Jakarta:EGC, hal:144-288
- Hasanah, (2009). *Keseimbangan Cairan dan Elektrolit*. <http://hasanah619.wordpress.com/2009/11/13/keseimbangan-cairan-dan-elektrolit/>. Tanggal 16 Maret 2009. Jam 08.00 WIB
- J. Corwin Elizabeth. (2001). *Patofisiologi*. Jakarta: EGC, hal:77-98
- Jensen, B, (2004). *Terapi Jus: Menuju Hidup Sehat dan Panjang Umur*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer, hal:39
- JK, Willcox, et al., (2003). The High Blood Pressure Remedy Report: How To Successfully Treat Your High Blood Pressure Naturally Without Drugs. <http://bartonpublishing.com/bloodpressurenaturalized/index.php>. *Journal Of Critical Reviews In Food Science And Nutrition*. vol, 43, no.1 (hal:1-18)

- Johnson, R, (2004). *Buku Ajar Praktik Kebidanan*. Jakarta: EGC, hal:53-63
- Junaidi, I, (2010). *Hipertensi*. Jakarta: PT Buana Ilmu Populer, hal:1-31
- Kaplan NM, (2002). *Primary Hypertension: Pathogenesis Hypertension*. Philadelphia: Lippincott William, hal:56,135
- Krisno, A, (2001). *Dasar-dasar ilmu Gizi*. Malang: Universitas Muhammadiyah, hal: 30-37
- Kusmana, D, (2009). Hipertensi: Definisi, Prevalensi, Farmakoterapi Dan Latihan Fisik. *Jurnal CKD 169*. vol. 36, no. 3 (hal.161-167)
- Kuntarti, (2010). *Keseimbangan Cairan, Elektrolit, Asam dan Basa*  
<http://jarumsuntik.com/keseimbangan-cairan-elektrolit-asam-dan-basa/>.  
Tanggal 24 April 2010. Jam 23.00 WIB
- Liu, H, (2010) *Manfaat Tomat Bukan Sekedar untuk Saus*  
<http://newshealthtips.blogspot.com/2009/11/manfaat-tomat-bukan-sekedar-untuk-saus.html>. Tanggal 25 maret 2010. Jam 16.00 WIB
- Liu, H, (2010). *Solanum Lycopersicum*.  
<http://www.plantamor.com/index.php?plant=1165>. Tanggal 19 februari 2010. Jam 12.00 WIB
- Lombard, R, et al., (2008). *Differential interactions of thin filament proteins in two cardiac troponin T mouse models of hypertrophic and dilated cardiomyopathies*  
<http://cardiovascres.oxfordjournals.org/search?fulltext=Nppa&sortspec=date&submit=Submit&andorexactfulltext=phrase>. Tanggal 4 Mei 2010. Jam 15.00 WIB
- Marhae, (2009). *Terapi Jus*. <http://www.mediaindonesia.com/2/13/Sehat-dengan-Terapi-Jus>. Tanggal 04 September 2009. Jam 13.00 WIB
- Naigolan, (2006). *Terapi Jus dan Diet Secara Alami Menaklukan 99 Penyakit*. Jakarta: Agromedia pustaka, hal:23-25
- Neal, M. J, (2005). *At A Glance Farmakologi Medis*. Jakarta: Erlangga, hal:36
- N. Engelhard, Yechiel, et all., (2006). Natural Antioxidants From Tomato Extract Reduce Blood Pressure Inpatients With Grade-1Hypertension: Adouble-Blind, Placebo-Controlled Pilot Study . *American Heart Journal*. vol.151 (hal:100.e1-100.e6.)
- Nursalam, (2008). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pedoman Skripsi, Tesis, dan Instrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika, hal 41-5 dan 80-85

- O'Kennedy, N, (2006). Effects Of Tomato Extract On Platelet Function: A Double-Blinded Crossover Study In Healthy Humans. <http://www.ajcn.org/cgi/content/full/84/3/561#FN3>. *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 84, No. 3, (hal. 561-569).
- Potter & Perry, (1977). *Fundamental of Nursing: Consep and Teory*. USA: Mosby, hal:624-637
- Price, SA. & Wilson, LM. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta : EGC, hal:67, 80-85
- Putra, K, (2009). *Tanaman Obat Indonesia* [http://www.iptek.net.id/ind/pd\\_tanobat/view.php?mnu=2&id=261](http://www.iptek.net.id/ind/pd_tanobat/view.php?mnu=2&id=261). Tanggal 6 Februari 2009. Jam 09.00 WIB
- Puthu, (2007). *Hipertensi*. <http://rhamnosabulletin.wordpress.com/2008/01/16>. Tanggal 5 September 2007. Jam 14.30 WIB
- Ramitha, V, (2008). *Hipertensi Alias Darah Tinggi Termasuk Penyakit Yang Ditakuti, Penuh Risiko, Bisa Memicu Gangguan Kardiovaskular Hingga 3-4 Kali lipat*. <http://www.inilah.com/berita/gaya>. tanggal 26 desember 2009. Tanggal 2 Februari 2009. Jam 15.71 WIB
- Rao, A.Venket, Agarwal; Sanjiv (2000). Role Of Antioxidant Lycopenein Cancer And Heart Disease. *Journal of American College of Nutrition*. vol.19, no.5 (hal:63-569)
- Sujayanto. (2007). *Healththy Drinks: Menangkal 15 Penyakit*. Jakarta: Gramedia, hal:16-18
- Supriaty, Y, (2009). *Bertanam Tomat Dalam Pot & Polibag*. Jakarta: Penebar Swadaya, hal:1
- Sutanto, H, (2007). *Mencegah dan Mengobati Hipertensi dan Stroke*. Jakarta: EDSA Mahkota, hal:45-67
- Sutanto B, Luciana, (2007). *Pilih yang Segar, Diblender, atau Dijus*. [http://www.lucianasutanto.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=81&Itemid=53](http://www.lucianasutanto.com/index.php?option=com_content&task=view&id=81&Itemid=53). Tanggal 24 Maret 2010. Jam 15.00 WIB
- Ulfa, (2009). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien dengan TIK*. <http://visualiasasi.blogspot.com/2009/02/pengertian-icp-adalah-tekanan-dalam.html>. Tanggal 29 Februari 2009. Jam 14.00 WIB

- Viviane, T, et al., (2004). Effect of Tomato Product Consumption on the Plasma Status of Antioxidant Microconstituents and on the Plasma Total Antioxidant Capacity in Healthy Subjects. [.http://www.jacn.org/cgi/content/full/23/2/148](http://www.jacn.org/cgi/content/full/23/2/148). *Journal of the American College of Nutrition*. vol.23, no.2 (hal.148–156)
- Wahyudi, Eva. (2008). *Diet Pencegah Hipertensi*. <Http://www.nesmd.com/shtml/31548.shtml>. Tanggal 1 april 2010. Jam 13.00 WIB
- Wiryowidago, S, (2006). *Tanaman Obat Untuk Penyakit Jantung, Darah Tinggi, & Kolesterol*. Jakarta: Agromedia Pustaka, hal:17-27
- Yein, (2008). *Epidemiologi Hipertensi*. <http://yienmail.wordpress.com/2008/11/19/epidemiologi-hipertensi/>. Tanggal 19 November 2008. Jam 12.00 WIB
- Yuniastuti, (2009). *Keseimbangan Cairan Dan Elektrolit* <http://hasanah619.wordpress.com/2009/11/13/keseimbangan-cairan-dan-elektrolit/>. Tanggal 16 Maret 2010. Jam 14.00 WIB
- Yuniawan, (2008). *Khasiat Tomat*. <http://yuniawan.blog.unair.ac.id/archives/55>. Tanggal 18 Maret 2008. Jam 14.30 WIB

Lampiran 4

### **PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN**

Dengan hormat,

Saya yang bernama Aulia Irma Rufiana, mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya. Saya akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian *Tomato Smoothie* terhadap Regulasi Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi Primer Di Desa Wonocolo Taman-Sidoarjo”**.

Manfaat penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *tomato smoothie* terhadap regulasi tekanan darah pada penderita hipertensi primer Di Desa Wonocolo Taman-Sidoarjo. Saya mengharapkan kesediaan bapak/ ibu berkenan secara sukarela ikut berpartisipasi dalam penelitian ini menjadi subyek penelitian atau responden, dengan menandatangani lembar persetujuan responden, yang telah disediakan. Kesediaan bapak/ ibu bersifat sukarela. Data yang diambil dan disajikan bersifat rahasia tanpa menyebutkan identitas bapak/ibu. Atas perhatian bapak/ ibu saya ucapkan terimakasih.

Surabaya, Juni 2010

Hormat saya,

(Aulia Irma Rufiana)



Lampiran 6

**LEMBAR DATA DEMOGRAFI****PENGARUH *TOMATO SMOOTHIE* TERHADAP REGULASI TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI PRIMER DI DESA WONOCOLO TAMAN-SIDOARJO**

No. Kode :

Tanggal penelitian :

**Petunjuk pengisian:**

- a. Bacalah dengan cermat semua pertanyaan yang ada di dalam kuisisioner ini
- b. Pilihlah jawaban dengan memberi tanda silang (X).
- c. Hanya ada satu jawaban yang benar.
- d. Mohon kesediaannya untuk menjawab seluruh pertanyaan yang tersedia.

**A. Data demografi**

1. Umur 
  - a. 15-30 th
  - b. 31-45 th
  - c. 46-60 th
  - d. >60
2. Jenis kelamin 
  - a. Perempuan
  - b. Laki-laki
3. apakah anda mengkonsumsi obat antihipertensi?sebutkan!.... 
  - a. Ya....
  - b. Tidak
4. apakah anda menderita gangguan pada lambung?sebutkan!... 
  - a. Ya.....
  - b. Tidak
5. BB = .....(diisi oleh peneliti)



## Lampiran 7

**LEMBAR OBSERVASI PENGUKURAN TEKANAN DARAH PADA KELOMPOK PERLAKUAN DAN KONTROL**

| No | Pengukuran TD (mmHg) sebelum intervensi | Kelompok perlakuan<br>Pengukuran tekanan darah (mmHg) setelah dilakukan intervensi pada hari ke- |   |   |    |    |
|----|---|--|---|---|----|----|
|    |   | 3  | 6 | 9 | 12 | 15 |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
| No | Pengukuran TD (mmHg) sebelum intervensi | Kelompok kontrol<br>Pengukuran tekanan darah (mmHg) pada hari ke-                                |   |   |    |    |
|    |   | 3  | 6 | 9 | 12 | 15 |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |
|    |   |  |   |   |    |    |

## Lampiran 8

**STANDART OPERASIONAL PROSEDUR****Cara Membuat *Tomato Smoothie* (Lucyana, 2007)**

Untuk membuat *tomato smoothie* membutuhkan alat dan bahan sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan untuk membuat *tomato smoothie* adalah :
  - a. Blender
  - b. Gelas
2. Bahan yang digunakan untuk membuat *tomato smoothie* adalah :
  - a. Buah tomat merah segar 5,7 gram/ kg BB
  - b. Air matang 60 ml

Setelah alat dan bahan tersedia cara membuat *tomato smoothie* sebagai berikut:

1. Siapkan alat dan bahan
2. Bersihkan dan cuci buah tomat sampai bersih
3. Potong buah tomat menjadi empat bagian
4. Masukkan kedalam gelas blender
5. Tambahkan air
6. Blender hingga lembut
7. Sajikan dalam gelas
8. Minum sebelum sarapan pagi



Gambar 1. Proses pembuatan *tomato smoothie*



Gambar 2. *Tomato smoothie*

## Lampiran 9

**STANDART OPERASIONAL PROSEDUR****Prosedur Pengukuran Tekanan Darah (Ruth, 2004)**

Cara melakukan pengukuran tekanan darah dengan teknik auskultasi :

1. Letakkan lengan disisi tubuh dengan kedudukan volar sejajar dengan jantung.
2. Tentukan letak arteri *brachialis* secara palpasi pada *fossa cubiti* dan letakkan *stethoscope (bell stethoscope)* diatas arteri *brachialis*
3. Pasang manset tekanan darah pada bagian atas lengan sekitar 3 cm diatas *fossa cubiti* (jangan terlalu ketat maupun terlalu longgar)
4. Pompa manset tekanan darah, maka akan tendengar suara bising arteri *brachialis* melalui *stethoscope*.
5. Teruskan memompa manset, pada suatu saat suara bising arteri *brachialis* akan menghilang
6. Pompakan terus udara kedalam manset sampai tinggi air raksa pada manometer sekitar 20 mmHg lebih tinggi dari titik dimana suara bising arteri *branchialis* telah menghilang
7. Keluarkan udara didalam manset secara perlahan dan berkesinambungan Dengarkan bunyi *korotkoff* I yaitu bunyi pertama yang terdengar oleh stetoskop. Bunyi ini menentukan nilai tekanan darah sistolik.
8. Dengarkan bunyi *korotkoff* IV dan V yaitu suara terakhir yang terdengar oleh stetoskop dari pemompaan tekanan darah. Bunyi ini menunjukkan nilai tekanan darah diastolik.

## Lampiran 10

**SATUAN ACARA KEGIATAN**

Topik: kardiovaskuler

Sub topik: penyuluhan tentang hipertensi, manfaat buah tomat dan demonstrasi pembuatan *tomato smoothie*

Sasaran : penderita hipertensi primer Di Dusun Wonocolo Taman-Sidoarjo

Tanggal : Juni 2010

Waktu : 10.00 WIB

Tempat : rumah responden X

---

**A. Analisis situasional**

1. Pelaksana : mahasiswa Fkp Unair yang sedang melaksanakan penelitian
2. Peserta : penderita hipertensi primer Di Dusun Wonocolo Taman Sidoarjo

**B. Tujuan Instruksional****1. Tujuan instruksional umum**

Setelah dilakukan penyuluhan tentang hipertensi diharapkan para peserta mengerti tentang hipertensi dan penanganannya

**2. Tujuan instruksional khusus**

Setelah mengikuti kegiatan peserta diharapkan dapat:

- 1) Mengerti tentang definisi hipertensi
- 2) Mengetahui tentang penyebab hipertensi
- 3) Mengetahui tentang gejala penyakit hipertensi
- 4) Menjelaskan cara menanggulangi penyakit hipertensi
- 5) Mengetahui manfaat dan kandungan buah tomat
- 6) Mengetahui cara membuat dan mengkonsumsi *tomato smoothie*
- 7) Menerapkan hidup sehat dengan selalu mengkonsumsi *tomato smoothie* setiap hari

**C. Metode**

Ceramah dan demonstrasi

**D. Alat**

Leaflet

Blender

Gelas

E. Materi

- 1) definisi hipertensi
- 2) penyebab hipertensi
- 3) gejala penyakit hipertensi
- 4) cara menanggulangi penyakit hipertensi
- 5) manfaat dan kandungan buah tomat
- 6) cara membuat dan mengkonsumsi *tomato smoothie*

F. Kegiatan

| Kegiatan   | keterangan           | waktu    |
|--|----------------------|----------|
| 1. Perkenalan  |                      |          |
| a. Memberikan salam                                  | Peneliti             | 5 menit  |
| b. Menjawab salam                                    | Peserta              |          |
| 2. Pelaksanaan pre tes secara lisan                  |                      | 5 menit  |
| a. Melakukan tanya jawab seputar hipertensi          | Peneliti             |          |
| b. Menjawab pertanyaan                               | Peserta              |          |
| 3. Pelaksanaan pemberian materi                      | Peneliti             | 8 menit  |
| 4. Demonstrasi membuat <i>tomato smoothie</i>        | Peneliti dan peserta | 8 menit  |
| 5. Diskusi   |                      |          |
| a. Tanya jawab                                       | Peneliti             | 10 menit |
| b. Klarifikasi                                       | Peneliti             |          |
| 6. Evaluasi  |                      | 6 menit  |
| a. Memberikan pertanyaan kepada peserta secara lisan | Peneliti             |          |
| b. Menjawab pertanyaan                               | Peserta              |          |
| 7. Penutup   |                      | 3 menit  |
| a. Memberikan ucapan terimakasih                     | Peneliti             |          |
| b. Mengucapkan salam                                 | Peneliti             |          |
| c. Menjawab salam                                    | Peserta              |          |

## G. Evaluasi

### 1. Evaluasi persiapan

- a. peserta datang tepat waktu
- b. perngorganisasian penyelenggaraan kegiatan dilakukan sebelumnya mengenai kontrak waktu dan persiapan yang dilakukan sebelum kegiatan.

### 2. Evaluasi pelaksanaan

- a. peserta mendengarkan dan antusias mengikuti kegiatan
- b. tidak ada peserta yang meninggalkan kegiatan
- c. peserta berpartisipasi dalam melakukan pembuatan tomat *smoothie*.

### 3. Evaluasi akhir

Peserta mengerti dan dapat memahami cara menanggulangi hipertensi dengan baik dan benar.





## Lampiran 11

## TABULASI DATA DEMOGRAFI KELOMPOK PERLAKUAN DAN KONTROL

| KELOMPOK PERLAKUAN |   |   |   |   | KELOMPOK KONTROL |          |   |   |   | KETERANGAN |   |  |
|--------------------|---|---|---|---|------------------|----------|---|---|---|------------|---|--|
| No. Kode           | A | B | C | D | E                | No. Kode | A | B | C |            | D | E  |
| 1                  | a | c | a | b | d                | 1        | a | c | a | b          | d | A : Derajat hipertensi<br>a. hipertensi derajat 1<br>b. hipertensi derajat 2<br>B : Umur (th)<br>a. 15-30<br>b. 31-45<br>c. 46-60<br>d. > 60<br>C : Jenis kelamin<br>a. perempuan<br>b. laki-laki<br>D : Konsumsi obat antihipertensi<br>a. ya<br>b. tidak<br>E : gangguan pada lambung<br>a. ya<br>b. tidak |
| 2                  | a | c | a | a | d                | 2        | a | c | a | a          | d |  |
| 3                  | a | c | b | b | d                | 3        | a | c | b | a          | d |  |
| 4                  | b | d | a | b | d                | 4        | b | d | a | b          | d |  |
| 5                  | b | b | a | b | d                | 5        | b | b | a | b          | d |  |
| 6                  | b | c | a | a | d                | 6        | b | c | a | a          | d |  |
| 7                  | b | c | a | a | d                | 7        | b | c | a | a          | d |  |
| 8                  | b | c | a | a | d                | 8        | b | c | a | a          | d |  |
| 9                  | a | b | a | b | d                | 9        | a | b | a | b          | a |  |
| 10                 | a | c | a | b | d                | 10       | a | c | a | b          | d |  |
| 11                 | b | c | b | b | d                | 11       | b | c | b | b          | d |  |
| 12                 | b | b | a | b | a                | 12       | b | b | a | b          | d |  |
| 13                 | a | c | a | a | d                | 13       | a | c | a | a          | d |  |
| 14                 | a | c | a | a | d                | 14       | a | c | a | a          | d |  |
| 15                 | a | b | a | b | d                | 15       | a | b | a | a          | d |  |
| 16                 | a | c | a | b | d                | 16       | a | c | a | b          | d |  |
| 17                 | a | c | a | b | d                | 17       | a | c | a | b          | d |  |

## Lampiran 12

**LEMBAR OBSERVASI PENGUKURAN TEKANAN DARAH**

| No | Pengukuran TD (mmHg) sebelum intervensi | Kelompok perlakuan<br>Pengukuran tekanan darah (mmHg) setelah dilakukan intervensi pada hari ke- |         |         |         |         |
|----|---|--|---------|---------|---------|---------|
|    |   | 3  | 6       | 9       | 12      | 15      |
| 1  | 150/90                                  | 150/90   | 140/90  | 140/90  | 140/90  | 130/80  |
| 2  | 140/90                                  | 140/90   | 140/90  | 140/90  | 130/80  | 130/80  |
| 3  | 150/90                                  | 150/90   | 150/90  | 135/90  | 130/90  | 150/90  |
| 4  | 170/100                                 | 170/90   | 160/90  | 155/90  | 155/90  | 145/85  |
| 5  | 160/100                                 | 150/100  | 150/100 | 150/90  | 150/90  | 140/90  |
| 6  | 150/100                                 | 150/100  | 150/90  | 150/90  | 145/90  | 140/80  |
| 7  | 150/100                                 | 150/100  | 150/100 | 150/120 | 150/90  | 150/95  |
| 8  | 170/100                                 | 180/100  | 170/100 | 170/100 | 165/100 | 150/90  |
| 9  | 150/90                                  | 150/90   | 150/90  | 140/90  | 140/90  | 140/80  |
| 10 | 150/90                                  | 150/90   | 135/90  | 135/85  | 125/80  | 120/80  |
| 11 | 160/110                                 | 160/110  | 160/110 | 155/110 | 155/110 | 160/110 |
| 12 | 150/100                                 | 150/100  | 145/100 | 140/90  | 135/90  | 120/90  |
| 13 | 155/90                                  | 155/90   | 150/90  | 150/90  | 140/90  | 125/80  |
| 14 | 150/90                                  | 150/90   | 145/90  | 145/90  | 140/90  | 125/90  |
| 15 | 140/90                                  | 140/90   | 140/90  | 135/90  | 130/80  | 120/80  |
| 16 | 150/90                                  | 150/90   | 150/90  | 145/90  | 140/90  | 140/80  |
| 17 | 155/90                                  | 155/90   | 150/90  | 150/80  | 140/90  | 130/80  |

| No | Pengukuran TD sebelum intervensi | Pengukuran TD (mmHg) kelompok kontrol pada hari ke- |         |         |         |         |
|----|----------------------------------|---|---------|---------|---------|---------|
|    |                                  | 3   | 6       | 9       | 12      | 15      |
| 1  | 150/90                           | 150/90  | 150/90  | 140/90  | 150/90  | 150/90  |
| 2  | 140/90                           | 130/80  | 130/80  | 130/80  | 120/80  | 130/90  |
| 3  | 150/90                           | 150/90  | 150/90  | 150/90  | 150/100 | 150/90  |
| 4  | 165/110                          | 165/100   | 165/100 | 160/100 | 165/100 | 160/100 |
| 5  | 160/100                          | 150/100   | 150/100 | 150/90  | 150/100 | 150/100 |
| 6  | 155/100                          | 150/100   | 155/100 | 150/100 | 150/100 | 150/90  |
| 7  | 150/100                          | 150/80  | 150/90  | 150/120 | 150/120 | 140/90  |
| 8  | 165/100                          | 165/100   | 155/100 | 155/100 | 150/95  | 150/100 |
| 9  | 150/90                           | 150/90  | 150/90  | 150/90  | 145/90  | 145/90  |
| 10 | 150/90                           | 150/90  | 150/90  | 150/90  | 150/90  | 150/90  |
| 11 | 160/100                          | 160/120   | 155/120 | 155/110 | 160/120 | 160/110 |
| 12 | 150/90                           | 150/100   | 150/90  | 159/90  | 150/100 | 150/90  |
| 13 | 155/100                          | 155/90  | 150/90  | 150/90  | 150/90  | 140/90  |
| 14 | 150/90                           | 150/100   | 150/100 | 150/90  | 150/90  | 150/90  |
| 15 | 140/90                           | 140/90  | 135/90  | 140/90  | 140/90  | 140/90  |
| 16 | 150/90                           | 150/90  | 150/90  | 150/90  | 150/85  | 150/90  |
| 17 | 150/90                           | 155/90  | 155/90  | 145/95  | 150/90  | 150/90  |



## Lampiran 13

**Nilai Tekanan Darah *Pre Test*****Statistics**

|   |         | TDS kelompok perlakuan | TDD kelompok perlakuan |
|---|---------|------------------------|------------------------|
| N | Valid   | 17                     | 17                     |
|   | Missing | 0                      | 0                      |

**Frequency Table****TDS kelompok perlakuan**

|       |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 140.00 | 2         | 11.8    | 11.8          | 11.8               |
|       | 150.00 | 9         | 52.9    | 52.9          | 64.7               |
|       | 155.00 | 2         | 11.8    | 11.8          | 76.5               |
|       | 160.00 | 2         | 11.8    | 11.8          | 88.2               |
|       | 170.00 | 2         | 11.8    | 11.8          | 100.0              |
|       | Total  | 17        | 100.0   | 100.0         |                    |

**TDD kelompok perlakuan**

|       |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 90.00  | 10        | 58.8    | 58.8          | 58.8               |
|       | 100.00 | 6         | 35.3    | 35.3          | 94.1               |
|       | 110.00 | 1         | 5.9     | 5.9           | 100.0              |
|       | Total  | 17        | 100.0   | 100.0         |                    |

## Lampiran 14

**Nilai Tekanan Darah *Pre Test*****Statistics**

|   |         | TDS kelompok kontrol | TDD kelompok kontrol |
|---|---------|----------------------|----------------------|
| N | Valid   | 17                   | 17                   |
|   | Missing | 0                    | 0                    |

**Frequency Table****TDS kelompok kontrol**

|       |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 130.00 | 1         | 5.9     | 5.9           | 5.9                |
|       | 140.00 | 3         | 17.6    | 17.6          | 23.5               |
|       | 145.00 | 1         | 5.9     | 5.9           | 29.4               |
|       | 150.00 | 10        | 58.8    | 58.8          | 88.2               |
|       | 160.00 | 2         | 11.8    | 11.8          | 100.0              |
|       | Total  | 17        | 100.0   | 100.0         |                    |

**TDD kelompok kontrol**

|       |        | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 90.00  | 13        | 76.5    | 76.5          | 76.5               |
|       | 100.00 | 3         | 17.6    | 17.6          | 94.1               |
|       | 110.00 | 1         | 5.9     | 5.9           | 100.0              |
|       | Total  | 17        | 100.0   | 100.0         |                    |

## Lampiran 15

## Nilai tekanan darah sistolik kelompok perlakuan

**Paired Samples Statistics**

|                           | Mean     | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---------------------------|----------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 kelompok perlakuan | 152.9412 | 17 | 8.30264        | 2.01369         |
| kelompok perlakuan        | 136.1765 | 17 | 12.31480       | 2.98678         |

**Paired Samples Correlations**

|  | N  | Correlation | Sig. |
|--|----|-------------|------|
| Pair 1 kelompok perlakuan & kelompok perlakuan | 17 | .529        | .029 |

**Paired Samples Test**

|  | Paired Differences |                |                 |
|--|--------------------|----------------|-----------------|
|  |                    |                |                 |
|  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 kelompok perlakuan - kelompok perlakuan | 16.76471           | 10.59793       | 2.57038         |

**Paired Samples Test**

|  | Paired Differences                        |          |
|--|---|----------|
|  | 95% Confidence Interval of the Difference |          |
|  | Lower                                     | Upper    |
| Pair 1 kelompok perlakuan - kelompok perlakuan | 11.31575                                  | 22.21366 |

**Paired Samples Test**

|  | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--|-------|----|-----------------|
| Pair 1 kelompok perlakuan - kelompok perlakuan | 6.522 | 16 | .000            |

## Lampiran 16

## Nilai tekanan darah diastolik kelompok perlakuan

Paired Samples Statistics

|                           | Mean    | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---------------------------|---------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 kelompok perlakuan | 94.7059 | 17 | 6.24264        | 1.51406         |
| kelompok perlakuan        | 85.8824 | 17 | 8.14618        | 1.97574         |

Paired Samples Correlations

|  | N  | Correlation | Sig. |
|--|----|-------------|------|
| Pair 1 kelompok perlakuan & kelompok perlakuan | 17 | .774        | .000 |

Paired Samples Test

|  | Paired Differences |                |                 |
|--|--------------------|----------------|-----------------|
|  |                    |                |                 |
|  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 kelompok perlakuan - kelompok perlakuan | 8.82353            | 5.16279        | 1.25216         |

Paired Samples Test

|  | Paired Differences                        |          |
|--|---|----------|
|  | 95% Confidence Interval of the Difference |          |
|  | Lower                                     | Upper    |
| Pair 1 kelompok perlakuan - kelompok perlakuan | 6.16907                                   | 11.47799 |

Paired Samples Test

|  | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--|-------|----|-----------------|
| Pair 1 kelompok perlakuan - kelompok perlakuan | 7.047 | 16 | .000            |

## Lampiran 17

## Nilai tekanan darah sistolik kelompok kontrol

## Paired Samples Statistics

|                         | Mean     | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------------------------|----------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 kelompok kontrol | 152.3529 | 17 | 7.09702        | 1.72128         |
| kelompok kontrol        | 147.9412 | 17 | 7.30129        | 1.77082         |

## Paired Samples Correlations

|  | N  | Correlation | Sig. |
|--|----|-------------|------|
| Pair 1 kelompok kontrol & kelompok kontrol | 17 | .702        | .002 |

## Paired Samples Test

|  | Paired Differences |                |                 |
|--|--------------------|----------------|-----------------|
|  |                    |                |                 |
|  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 kelompok kontrol - kelompok kontrol | 4.41176            | 5.55719        | 1.34782         |

## Paired Samples Test

|  | Paired Differences                        |         |
|--|---|---------|
|  | 95% Confidence Interval of the Difference |         |
|  | Lower                                     | Upper   |
| Pair 1 kelompok kontrol - kelompok kontrol | 1.55452                                   | 7.26901 |

## Paired Samples Test

|  | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--|-------|----|-----------------|
| Pair 1 kelompok kontrol - kelompok kontrol | 3.273 | 16 | .005            |





## Lampiran 18

## Nilai tekanan darah diastolik kelompok kontrol

**Paired Samples Statistics**

|                         | Mean    | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------------------------|---------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 kelompok kontrol | 94.7059 | 17 | 6.24264        | 1.51406         |
| kelompok kontrol        | 92.9412 | 17 | 5.87868        | 1.42579         |

**Paired Samples Correlations**

|  | N  | Correlation | Sig. |
|--|----|-------------|------|
| Pair 1 kelompok kontrol & kelompok kontrol | 17 | .791        | .000 |

**Paired Samples Test**

|  | Paired Differences |                |                 |
|--|--------------------|----------------|-----------------|
|  |                    |                |                 |
|  | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 kelompok kontrol - kelompok kontrol | 1.76471            | 3.92953        | .95305          |

**Paired Samples Test**

|  | Paired Differences                        |         |
|--|---|---------|
|  | 95% Confidence Interval of the Difference |         |
|  | Lower                                     | Upper   |
| Pair 1 kelompok kontrol - kelompok kontrol | -.25567                                   | 3.78508 |

**Paired Samples Test**

|  | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|--|-------|----|-----------------|
| Pair 1 kelompok kontrol - kelompok kontrol | 1.852 | 16 | .083            |

## Lampiran 19

**Group Statistics**

| kelompok                     | N  | Mean     | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------------------|----|----------|----------------|-----------------|
| nilai TDS kelompok perlakuan | 17 | 136.1765 | 12.31480       | 2.98678         |
| kelompok kontrol             | 17 | 147.9412 | 7.30129        | 1.77082         |

**Independent Samples Test**

|                   |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |
|-------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|
|                   |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     |
| nilai TDS pos tes | Equal variances assumed     | 8.107                                   | .008 | -3.388-                      | 32     |
|                   | Equal variances not assumed |   |      | -3.388-                      | 26.011 |

**Independent Samples Test**

|                   |                             | t-test for Equality of Means |                 |                       |
|-------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
|                   |                             | Sig. (2-tailed)              | Mean Difference | Std. Error Difference |
| nilai TDS pos tes | Equal variances assumed     | .002                         | -11.76471-      | 3.47227               |
|                   | Equal variances not assumed | .002                         | -11.76471-      | 3.47227               |

**Independent Samples Test**

|                   |                             | t-test for Equality of Means              |           |
|-------------------|-----------------------------|---|-----------|
|                   |                             | 95% Confidence Interval of the Difference |           |
|                   |                             | Lower                                     | Upper     |
| nilai TDS pos tes | Equal variances assumed     | -18.83749-                                | -4.69192- |
|                   | Equal variances not assumed | -18.90191-                                | -4.62750- |

## Lampiran 20

**Group Statistics**

| kelompok                     | N  | Mean    | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------------------|----|---------|----------------|-----------------|
| nilai TDD kelompok perlakuan | 17 | 85.8824 | 8.14618        | 1.97574         |
| kelompok kontrol             | 17 | 92.9412 | 5.87868        | 1.42579         |

**Independent Samples Test**

|           |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |
|-----------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|
|           |                             | F                                       | Sig. | t                            | df     |
| nilai TDD | Equal variances assumed     | 1.553                                   | .222 | -2.897-                      | 32     |
|           | Equal variances not assumed |   |      | -2.897-                      | 29.109 |

**Independent Samples Test**

|           |                             | t-test for Equality of Means |                 |                       |
|-----------|-----------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
|           |                             | Sig. (2-tailed)              | Mean Difference | Std. Error Difference |
| nilai TDD | Equal variances assumed     | .007                         | -7.05882-       | 2.43648               |
|           | Equal variances not assumed | .007                         | -7.05882-       | 2.43648               |

**Independent Samples Test**

|           |                             | t-test for Equality of Means              |           |
|-----------|-----------------------------|---|-----------|
|           |                             | 95% Confidence Interval of the Difference |           |
|           |                             | Lower                                     | Upper     |
| nilai TDD | Equal variances assumed     | -12.02176-                                | -2.09588- |
|           | Equal variances not assumed | -12.04116-                                | -2.07648- |