

# TESIS

**PERBANDINGAN EFEK *PHYSICAL EXERCISE* (SENAM JANTUNG),  
LATIHAN YOGA (*ASANA POSTURE & PRANAYAMA BREATHING*),  
SERTA MODIFIKASI SENAM JANTUNG *PLUS* YOGA TERHADAP  
PENURUNAN TEKANAN DARAH, FREKUENSI NADI ISTIRAHAT,  
KOLESTEROL SERUM DAN PERBAIKAN KUALITAS HIDUP PADA  
PENDERITA HIPERTENSI *STAGE 1***



Oleh :

**Yesiana Dwi Wahyu Werdana**

**NIM. 010947030**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2011**

# TESIS

**PERBANDINGAN EFEK *PHYSICAL EXERCISE* (SENAM JANTUNG),  
LATIHAN YOGA (*ASANA POSTURE & PRANAYAMA BREATHING*),  
SERTA MODIFIKASI SENAM JANTUNG *PLUS* YOGA TERHADAP  
PENURUNAN TEKANAN DARAH, FREKUENSI NADI ISTIRAHAT,  
KOLESTEROL SERUM DAN PERBAIKAN KUALITAS HIDUP PADA  
PENDERITA HIPERTENSI *STAGE 1***

**Untuk Memperoleh Gelar Magister Keperawatan (M.Kep.)  
Dalam Program Studi Magister Keperawatan  
Fakultas Keperawatan UNAIR**

Oleh :

**Yesiana Dwi Wahyu Werdana**


**NIM. 010947030**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2011**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Yesiana Dwi Wahyu Werdani  
NIM : 010947030  
Tanda tangan :   
Tanggal : 15 Juli 2011

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tesis ini telah disetujui  
pada Juli 2011

Oleh

Pembimbing I



Djoko Santoso, dr., Sp.PD., K-GH., Ph.D., FINASIM  
NIP. 196104261986111001

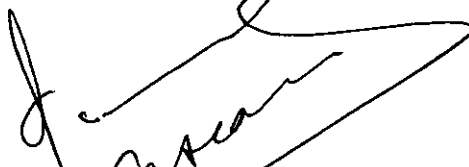
Pembimbing II



Kusnanto, S.Kp. M.Kes  
NIP. 196808291989031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Prof. Dr. Suharto, dr., M.Sc., DTM&H, SpPD-KPTI  
NIP. 194708121974121001

## PENGESAHAN PANITIA PENGUJI

### TESIS

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Yesiana Dwi Wahyu Werdani

NIM : 010947030

Program Studi : Magister Keperawatan

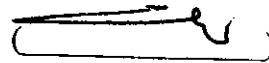
Judul : Perbandingan Efek *Physical Exercise* (Senam Jantung), Latihan Yoga (*Asana Posture & Pranayama Breathing*) dan Modifikasi Senam Jantung Plus Yoga terhadap Penurunan Tekanan Darah, Frekuensi Nadi Istirahat, Kolesterol Serum dan Perbaikan Kualitas Hidup Pada Penderita Hipertensi Stage 1

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji pada  
Program Studi Magister Keperawatan Universitas Airlangga  
Pada tanggal 02 Agustus 2011

Panitia Penguji,

1. Ketua Penguji:

Choesnan Effendi, dr., AIF



2. Penguji 1:

Djoko Santoso, dr.,Sp.PD.,K-GH.,Ph.D,FINASIM




3. Penguji 2:

Kusnanto, S.Kp., M.Kes.



4. Penguji 3:

Agus Subagjo,dr., SpJP(K), FIHA



5. Penguji 4:

Harmayetti, S.Kp., M.Kes.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah dapat menyelesaikan tesis ini dengan sebaik-baiknya. Banyak rintangan yang harus dihadapi peneliti dalam menyusun tesis ini, baik secara fisik maupun psikologis, namun berkat kasih dan karuniaNya, rintangan yang dihadapi tidak menjadikan suatu masalah yang besar.

Terselesaikannya tesis ini tidak luput dari dukungan dan kerjasama berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih dengan tulus hati kepada:

1. Ibu Purwaningsih, S.Kp.M.Kes., selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian ini.
2. Bapak Djoko Santoso, dr.,Sp.PD.,K-GH.,Ph.D,FINASIM, selaku pembimbing I dalam penyusunan tesis ini, yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan dan dorongan, sehingga tesis ini dapat tersusun dengan baik.
3. Bapak Kusnanto, S.Kp., M.Kes., selaku pembimbing II dalam penyusunan tesis ini, yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan dan dorongan sehingga tesis ini dapat tersusun dengan baik.
4. Semua para penguji yaitu bapak Choesnan Effendi, dr., AIF, ibu Harmayetti, S.Kp., M.Kes. dan bapak Agus Subagjo,dr., SpJP(K), FIHA, yang telah banyak memberikan kritik dan saran sehingga tesis ini dapat menjadi semakin baik.

5. Asosiasi Perguruan Tinggi Katolik (APTIK) yang telah memberikan beasiswa *Misereor Junior Lecturer*, selama peneliti menempuh Program Magister Keperawatan di Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
6. Yayasan dan Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk meningkatkan jenjang pendidikan di Magister Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya.
7. Kepala Bakesbangpol & Linmas serta Kepala Dinas Kesehatan Kota Surabaya, yang telah membantu memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya.
8. Kepala Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, yang telah membantu peneliti dalam penyediaan data sekunder dan penyeleksian calon responden.
9. Bapak ketua RW IV dan kader kesehatan RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya serta teman-teman perawat yang telah membantu peneliti dalam melakukan pengambilan data di masyarakat.
10. Para responden di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, yang telah ikut berpartisipasi aktif dalam proses penelitian ini.
11. Teman-teman Program Studi Magister Keperawatan angkatan II yang telah bersama-sama berjuang dan saling mendukung, sehingga semuanya dapat berjalan dengan baik dan lancar.
12. Segenap civitas akademika Fakultas Keperawatan Unika Widya Mandala Surabaya, yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa kepada peneliti, sehingga penyusunan tesis ini dalam terselesaikan dengan baik.

13. Bapak J.A Suwignjo dan ibu Theresia Indartik, yang senantiasa memberikan dukungan dan doa, sehingga proses penyusunan tesis ini dapat berjalan dengan baik.
14. Agnes Devita dan Benediktus Rendra, yang telah memberikan semangat secara moril kepada peneliti untuk menyelesaikan tesis ini.

Surabaya, Juli 2011

Peneliti



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Airlangga, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yesiana Dwi Wahyu Werdani  
NIM : 010947030  
Program Studi : Magister Keperawatan  
Fakultas : Keperawatan  
Jenis karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Airlangga **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Perbandingan Efek *Physical Exercise* (Senam Jantung), Latihan Yoga (*Asana Posture & Pranayama Breathing*), serta Modifikasi Senam Jantung *Plus* Yoga Terhadap Penurunan Tekanan Darah, Frekuensi Nadi Istirahat, Kolesterol Serum dan Perbaikan Kualitas Hidup Pada Penderita Hipertensi *Stage 1*” .

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Airlangga berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Surabaya

Pada tanggal : 15 Juli 2011

Yang menyatakan



(Yesiana Dwi Wahyu Werdani)

## ABSTRACT

Hypertension is increasing of systolic pressure at least 140 mmHg or diastolic pressure at least 90 mmHg. Currently management of hypertension in community especially in rural area, is still believe in medical treatment without balancing with life style modification. In the beginning survey in Pakis Public Health Center of Sawahan Subdistrict of Surabaya on February 2011, resechearer found more than 100 patient with various stage of hypertension, that having been treatment in Pakis Public Health Center. The purpose of the study was to compare an effect of physical exercise (heart exercise), yoga exercise (asana posture & pranayama breathing) and modification heart exercise plus yoga to reduce blood pressure, resting heart rate, cholesterol serum and to improve quality of live in hypertension stage 1. Design used in this study was Nonequivalent Groups Pre Test-Post test (Two or More Groups). The population was all of patient with hypertension stage 1 in RW IV community of Pakis Subdistrict of Surabaya. Total sample was 42 respondents, taken according to inclusion criteria. The independent variable were physical exercise (heart exercise) and yoga exercise (asana posture and pranayama breathing). The dependent variable were blood pressure, resting heart rate, cholesterol serum and quality of life. Data were collected using sphygmomanometer mercury ABN precision, Polar Heart Rate Monitor Watch, Easy Touch GCU, and questionnaire of quality of life from WHO QoL-BREF. The datas were analyzed by software of SPSS 16 with One Way Anova. Results showed that in modification group occured the reducing of systolic pressure ( $p = 0,002$ ), dyastolic pressure ( $p = 0,028$ ), resting heart rate ( $p = 0,001$ ), cholesterol serum ( $p = 0,001$ ) and improving quality of life in physic dimension ( $p = 0,007$ ) and psychology dimension ( $p = 0,009$ ). Whereas in modification group had no improving in social dimension ( $p = 0,463$ ), environment dimension ( $p = 0,690$ ) and the other groups didn't either. It can be concluded that modification of heart exercise plus yoga is more reduce on blood pressure, resting heart rate, cholesterol serum and more improve quality of live in hypertension stage 1, that be compared with physical exercise (heart exercise) only and yoga exercise (asana posture & pranayama breathing) only.

**Keywords :** Physical exercise, yoga exercise, blood pressure, resting heart rate, cholesterol serum and quality of live

## DAFTAR ISI

## Halaman

|   |           |
|---|-----------|
| Sampul Depan .....  | i         |
| Sampul Dalam .....  | ii        |
| Prasyarat Gelar .....   | iii       |
| Pernyataan Orisinalitas.....  | iv        |
| Lembar Pengesahan.....  | v         |
| Pengesahan Panitia Penguji.....   | vi        |
| Kata Pengantar .....  | vii       |
| Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah untuk Kepentingan Akademik .....                                    | x         |
| Abstract .....  | xi        |
| Daftar Isi.....   | xii       |
| Daftar Tabel.....   | xiii      |
| Daftar Gambar.....  | xvi       |
| Daftar Lampiran .....   | xvii      |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1         |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 7         |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....  | 8         |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....   | 8         |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>  | <b>10</b> |
| 2.1 Hipertensi .....  | 10        |
| 2.2 <i>Physical Exercise</i> .....  | 27        |
| 2.3 Latihan Yoga.....   | 45        |
| 2.4 Kualitas Hidup.....   | 59        |
| <b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>BAB 4 METODE PENELITIAN .....</b>  | <b>69</b> |
| 4.1 Desain Penelitian.....  | 69        |
| 4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel ( <i>sample size</i> ) dan Teknik Pengambilan Sampel ( <i>sampling</i> ) ..... | 70        |
| 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....  | 73        |
| 4.4 Instrumen Penelitian.....   | 77        |
| 4.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....  | 80        |
| 4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....  | 82        |
| 4.7 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....   | 82        |
| 4.8 Kerangka Operasional .....  | 85        |
| 4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data .....   | 86        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>BAB 5 ANALISIS HASIL PENELITIAN .....</b>                  | <b>87</b>  |
| 5.1 Data Umum .....   | 87         |
| 5.2 Data Khusus .....   | 89         |
| <b>BAB 6 PEMBAHASAN .....</b>                                 | <b>100</b> |
| 6.1 Variabel Tekanan Darah dan Frekuensi Nadi Istirahat ..... | 100        |
| 6.2 Variabel Kolesterol Serum .....                           | 115        |
| 6.3 Variabel Kualitas Hidup .....                             | 121        |
| 6.4 Keterbatasan penelitian .....                             | 127        |
| <b>BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                       | <b>129</b> |
| 7.1 Kesimpulan .....  | 129        |
| 7.2 Saran .....   | 129        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                   | <b>131</b> |
| <b>Lampiran .....</b>   | <b>137</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1: Klasifikasi Tekanan Darah Tinggi Pada Orang Dewasa > 18 tahun ( <i>Seventh Report of The Joint Committee on Detection and Treatment of High Blood Pressure/ JNC 7</i> ) (2003) .....                      | 13 |
| Tabel 2.2: <i>Stratification of Cardiovascular Risk and Blood Pressure</i> (Houston 2009).....   | 22 |
| Tabel 2.3: <i>Lifestyle Modification Recommendations</i> (JNC7).....   | 25 |
| Tabel 2.4: Klasifikasi Tatalaksana Tekanan Darah Untuk Orang Dewasa Berdasarkan JNC 7 (Yogiantoro, dkk 2007) .....   | 26 |
| Tabel 2.5: <i>Physical Exercise Yang Dianjurkan Pada Penderita Hipertensi</i> (Heyward 2010).....  | 39 |
| Tabel 4.1: Tabel Z .....   | 72 |
| Tabel 4.2: Definisi Operasional <i>Independent Variable</i> .....  | 74 |
| Tabel 4.3: Definisi Operasional <i>Dependent Variable</i> .....  | 76 |
| Tabel 4.4: <i>Lower dan Upper Raw Values dan possible raw score range</i> (WHOQoL Group 1994, 2002) .....  | 79 |
| Tabel 5.1: Data Umum Subyek Penelitian di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, Mei 2011 .....   | 87 |
| Tabel 5.2: Uji Homogenitas Data Umum Responden di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, Mei 2011 .....   | 89 |
| Tabel 5.3: Deskriptif Data Khusus Subyek Penelitian Responden di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, Mei 2011 .....  | 90 |
| Tabel 5.4: Data <i>mean</i> selisih tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup pada sebelum dan sesudah perlakuan, di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, 2011 ..... | 94 |

**Tabel 5.5: Data homogenitas varians tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup responden, di RW IV, Kelurahan Pakis Kecamatan Surabaya ..... 99**

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1: Patofisiologi Hipertensi (Vikrant, S & Tiwari, SC 2001) .....   | 14      |
| Gambar 2.2 a: Patofisiologi Peningkatan <i>Total Peripheral Resistance</i><br>(Vikrant, S & Tiwari, SC 2001).....                   | 16      |
| Gambar 2.2 b: Patofisiologi Peningkatan <i>Total Peripheral Resistance</i><br>(Vikrant, S & Tiwari, SC 2001).....                   | 16      |
| Gambar 2.3: Terbentuknya Atheroskleoris yang dapat Meningkatkan<br><i>Total Peripheral Resistance</i> (TPR) (Hansonn, GK 2005)..... | 18      |
| Gambar 2.4: Hipertensi pada Menopause (Coylewright, Reckelhoff &<br>Ouyang 2008) .....  | 19      |
| Gambar 2.5: Respon <i>Physical Exercise</i> Terhadap Otot Skeletal<br>(Ronny, Setiawan & Fatimah 2010) .....                        | 29      |
| Gambar 2.6: Perubahan <i>Heart Rate</i> Selama <i>Physical Exercise</i> (Wilmore<br>& Costill 2008) .....                           | 29      |
| Gambar 2.7: Perubahan Stroke Volume (SV) Selama <i>Physical Exercise</i><br>(Wilmore & Costill 2008).....                           | 31      |
| Gambar 2.8: Perubahan <i>Cardiac Output</i> Berdasarkan Tingkatan<br><i>Physical Exercise</i> (Wilmore & Costill 2008) .....        | 31      |
| Gambar 2.9: Perubahan Tekanan Darah Selama <i>Physical Exercise</i><br>(Wilmore & Costill 2008).....                                | 32      |
| Gambar 2.10: Peningkatan <i>Oxygen Consumption</i> Pada <i>Physical Exercise</i><br>(Lemura, 2004) .....                            | 34      |
| Gambar 2.11: Fisiologi Yoga Dalam Relaksasi (Innes, Heather & Taylor<br>2007).....  | 48      |
| Gambar 4.1: Bagan Desain Penelitian <i>Nonequivalent Groups Pre Test-<br/>Post Test (Two or More Groups)</i> .....                  | 69      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 <i>Ethical Clearance</i> .....   | 137     |
| Lampiran 2 Surat Permohonan Bantuan Fasilitas Penelitian .....  | 138     |
| Lampiran 3 Surat Keterangan dari Bakesbangpol Surabaya.....   | 139     |
| Lampiran 4 Surat Ijin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Surabaya.....                                    | 140     |
| Lampiran 5 Surat Pernyataan Selesai Penelitian dari RW IV kelurahan<br>Pakis Kecamatan Sawah Surabaya ..... | 141     |
| Lampiran 6 Surat Pernyataan Selesai Penelitian dari Puskesmas Pakis<br>Kecamatan Swahan Surabaya .....      | 142     |
| Lampiran 7 Lembar Penjelasan .....  | 143     |
| Lampiran 8 Lembar Pernyataan Bersedia Menjadi Responden .....   | 145     |
| Lampiran 9 Data Demografi.....  | 146     |
| Lampiran 10 Lembar Observasi .....  | 147     |
| Lampiran 11 Kuesioner <i>WHOQoL-BREF</i> .....  | 150     |
| Lampiran 12 Urutan <i>Physical Exercise</i> (Senam Jantung Seri V).....                                     | 156     |
| Lampiran 13 Urutan Latihan Yoga ( <i>Asana Posture</i> dan <i>Pranayama</i><br><i>Breathing</i> ) .....     | 163     |
| Lampiran 14 Hasil Uji Statistik.....  | 169     |



## **BAB 1**

# **PENDAHULUAN**

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik sedikitnya 140 mmHg atau tekanan diastolik sedikitnya 90 mmHg (Price & Wilson 2006). *Clinical evidence* yang ditulis oleh Tsai et al. (2004) menyebutkan bahwa seorang pasien yang memiliki tekanan darah lebih dari 180/100 mmHg memiliki resiko untuk mengalami penyakit jantung koroner 5 kali lebih tinggi daripada seseorang dengan tekanan darah kurang dari 120/80 mmHg.

Selama ini penanganan hipertensi yang sering dilakukan oleh penderita hipertensi adalah penanganan melalui medikamentosa saja dengan biaya yang cukup mahal. Terapi medikamentosa yang dilakukan oleh para penderita hipertensi, seharusnya diimbangi dengan modifikasi gaya hidup yang sesuai, sehingga derajat kesehatan penderita hipertensi dapat lebih cepat membaik, dan resiko komplikasi akibat hipertensi dapat lebih diminimalkan. Modifikasi gaya hidup terutama *physical exercise* sampai saat ini masih jarang dilakukan. Padahal *physical exercise* lebih bersifat *minimal cost*, efektif dan dapat dilakukan oleh penderita sendiri tanpa tergantung pada orang lain. Selain itu modifikasi gaya hidup yang lain, yang dapat dilakukan oleh penderita hipertensi adalah latihan yoga, yang juga bersifat *minimal cost* dan efektif.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada bulan Februari tahun 2011 di wilayah kerja Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, didapatkan data bahwa jumlah penderita hipertensi yang berobat ke

puskesmas Pakis dalam kurun waktu 2 bulan terakhir sangatlah banyak. Sebagian besar penderita hipertensi tersebut lebih mengutamakan penanganan melalui konsumsi obat-obatan antihipertensi, dan hanya sedikit yang mengimbangi terapi pengobatan tersebut dengan pelaksanaan modifikasi gaya hidup. Modifikasi gaya hidup yang telah dilakukan oleh sebagian penderita hipertensi ini adalah dengan diet rendah garam, sedangkan *physical exercise* (senam jantung) belum dilakukan secara optimal.

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Balitbangkes tahun 2007 menunjukkan prevalensi hipertensi secara nasional mencapai 31,7%. Sedangkan berdasarkan pengukuran di provinsi Jawa Timur prevalensi hipertensi sebesar 30%. Hasil diagnosa dan pengobatan hipertensi yang diterima, ternyata lebih rendah dari prevalensi hipertensi hasil pengukuran, yaitu 7,5% dibanding 30%. Hal ini menunjukkan bahwa banyak kasus hipertensi di masyarakat yang tidak terdeteksi. Data Riskesdas (2007) juga menyebutkan bahwa hipertensi adalah penyebab kematian nomor 3 setelah stroke dan tuberkulosis, jumlahnya mencapai 6,8% dari proporsi penyebab kematian pada semua umur di Indonesia. Dari hasil studi pendahuluan di wilayah kerja Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya pada bulan Februari 2011, didapatkan data bahwa > 100 penderita hipertensi dengan berbagai *stage* (tingkatan hipertensi), yang melakukan pengobatan di puskesmas Pakis dalam kurun waktu 2 bulan terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa ternyata tidak sedikit jumlah penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya.

Perjalanan penyakit hipertensi sangat perlahan, atau lebih dikenal dengan penyakit "*silent killer*". Penderita hipertensi mungkin tidak menunjukkan gejala

selama bertahun-tahun. Bila terdapat gejala, maka biasanya bersifat non spesifik, misalnya sakit kepala atau pusing. Masa laten ini menyelubungi perkembangan penyakit sampai terjadi kerusakan organ yang bermakna. Penderita hipertensi tidak hanya beresiko menderita penyakit jantung, tetapi juga dapat menderita penyakit lain seperti stroke, gagal jantung, infark miokardium, gagal ginjal, dan sebagainya. Makin tinggi tekanan darah seseorang, makin berat resiko penyakit yang dideritanya.

*Physical Exercise* (senam jantung) dan *Latihan Yoga* (*Asana Posture* dan *Pranayama Breathing*) merupakan salah satu bentuk modifikasi gaya hidup untuk penderita hipertensi. Namun hal ini jarang sekali dilakukan di kalangan penderita hipertensi itu sendiri, demikian juga halnya dengan para penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya. Sebagian besar masyarakat penderita hipertensi ini telah mengetahui secara teori tentang penatalaksanaan hipertensi yaitu salah satunya melalui olahraga yang teratur, hal ini mereka ketahui dari penyuluhan-penyuluhan yang dilakukan oleh tenaga kesehatan, baik dari puskesmas maupun dari para mahasiswa perawat yang melakukan praktik komunitas di wilayah tersebut. Namun dalam pelaksanaannya seringkali tidak dilakukan, karena praktik nyata terhadap senam jantung pada penderita hipertensi ini masih sangat minim, sehingga menyebabkan masyarakat menjadi enggan untuk melakukan olahraga seperti yang telah mereka pahami secara teori. Di wilayah kerja puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, belum ada kegiatan olahraga khusus untuk penderita hipertensi, terutama pada penderita yang belum mencapai usia lansia. Demikian juga dengan latihan yoga (*Asana Posture* dan *Pranayama Breathing*), latihan yoga memang masih sangat

asing di kalangan masyarakat umum, hal ini dikarenakan pusat-pusat latihan yoga berada di tengah kota dan kurang terjangkau oleh masyarakat, terutama bagi mereka dengan ekonomi menengah ke bawah. Padahal latihan yoga merupakan latihan yang sederhana dan memiliki manfaat yang luar biasa, khususnya bagi penderita hipertensi.

Untuk itu pada penelitian ini, peneliti ingin memberikan praktik nyata dalam melakukan *physical exercise* (senam jantung) pada penderita hipertensi dan juga melakukan latihan yoga (*Asana Posture* dan *Pranayama Breathing*). Hal ini selaras dengan tujuan keperawatan berdasarkan model keperawatan menurut Dorothea Orem (1971) yaitu keperawatan menekankan pada kebutuhan klien tentang perawatan diri sendiri. Berdasarkan dimensi keperawatan menurut teori Orem, maka yang sesuai dengan penelitian ini adalah teori *self care* yaitu aktivitas yang dilakukan oleh individu sendiri untuk mempertahankan hidup, kesehatan dan kesejahteraan, sedangkan *nursing system* pada teori keperawatan Orem yang sesuai pada penelitian ini adalah *The Supportive – Educative System*, dimana dukungan pendidikan dibutuhkan oleh klien yang memerlukannya untuk dipelajari, agar mampu melakukan perawatan mandiri (McLaughlin & Taylor 2002). Apabila penderita hipertensi telah mengenal jenis modifikasi gaya hidup, dalam hal ini adalah *physical exercise* (senam jantung) dan latihan yoga (*Asana Posture* dan *Pranayama Breathing*), maka mereka dapat melakukannya secara mandiri di rumah maupun secara berkelompok dengan sesama penderita hipertensi, sehingga dengan demikian dapat meringankan penyakit hipertensi yang mereka derita.

*Physical exercise* (senam jantung) yang teratur dan terukur dapat meningkatkan kekuatan kontraksi otot jantung dan memperlebar diameter pembuluh darah, serta dapat meningkatkan *shear stress* di permukaan sel endotel. Hal ini akan merangsang endotel *Nitric Oxid Synthase* (eNOS) untuk merubah asam amino L Arginin menjadi gas *Nitric Oxid* (NO). Gas NO ini akan merangsang peningkatan konsentrasi cGMP/ *cyclic guanosine monophosphate* yang menyebabkan terjadinya relaksasi vaskular dan penurunan *Total Peripheral Resistance* (TPR), sehingga tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat dapat menurun. Selain itu selama pelaksanaan *physical exercise* (senam jantung), akan merangsang aktivasi dari enzim lipase, yang akan memecah lemak menjadi asam lemak bebas. Proses beta oksidasi dari asam lemak bebas ini akan menghasilkan Asetil Ko-A, yang selanjutnya akan diubah menjadi air, CO<sub>2</sub> dan ATP pada proses pembentukan energi, sehingga dengan semakin banyaknya kolesterol yang dipecah menjadi energi, maka kadar kolesterol serum juga semakin menurun (Baraas 2006).

Hal ini selaras dengan beberapa jurnal penelitian tentang pelaksanaan *physical exercise* terhadap tekanan darah, salah satunya adalah penelitian dari Tsai, et al. (2004) yang melaporkan bahwa pada kelompok perlakuan yang diberikan latihan aerobik, mengalami penurunan tekanan darah sebesar -13.1/ -6.3 mmHg dan penurunan frekuensi nadi sebesar 11,8 x/mnt.

Modifikasi gaya hidup lain yang dapat membantu menangani hipertensi adalah dengan melakukan *asana posture* dan *pranayama breathing*. Kedua aktivitas tersebut merupakan bagian dari latihan yoga. Melakukan *asana posture* dengan menekuk tulang punggung ke depan, ke belakang, ke samping, berpilin

dari satu sisi ke sisi lain, dapat meningkatkan fleksibilitas dan kelenturan otot, hal ini menyebabkan kontraksi otot yang optimal, dimana pada saat terjadi kontraksi otot, maka akan teraktivasi juga pelepasan hormon epinefrin dan norepinefrin, yang akan mengaktifkan enzim lipase. Selanjutnya akan terjadi pembentukan energi akibat adanya pemecahan lemak, yang akan berdampak terhadap penurunan kadar kolesterol serum. Sedangkan dengan melakukan *pranayama breathing*, maka akan meningkatkan jumlah pasokan oksigen ke dalam alveoli, sehingga akan mengeliminasi CO<sub>2</sub> dan akan menurunkan rangsangan terhadap sistem syaraf simpatis, hal ini akan menyebabkan hambatan pelepasan epinefrin dan norepinefrin, dan tekanan darahpun dapat menurun (Worby 2007).

Beberapa jurnal penelitian telah melaporkan hasil yang memuaskan terhadap pelaksanaan *yoga exercise*. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan Saptharishi et al. (2009) yang melaporkan bahwa latihan yoga dapat menurunkan tekanan darah sistolik/ diastolik 2.0/ 2.6 mmHg.

Hipertensi merupakan penyakit yang bersifat kronis, sehingga secara otomatis hal ini dapat mempengaruhi kualitas hidup penderita. Disaat seseorang menderita hipertensi, maka penderita tersebut harus mengkonsumsi obat antihipertensi dalam jangka waktu yang cukup lama, yang terkadang dapat menimbulkan kebosanan. Hal ini dapat menyebabkan penderita tidak mau lagi meneruskan pengobatan, sehingga tekanan darah maupun kadar kolesterol serum menjadi tidak terkontrol. Keadaan yang demikian dapat menyebabkan terbentuknya penilaian negatif penderita terhadap kondisi fisik, psikologis, sosial maupun lingkungannya, sehingga kualitas hidup penderita dapat menurun. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Erickson, Williams & Gruppen

(2004), yaitu bahwa penderita hipertensi yang tidak tertangani akan menyebabkan semakin banyaknya tanda dan gejala yang dirasakan, hal ini menyebabkan kualitas hidup orang tersebut akan semakin menurun.

Melalui modifikasi gaya hidup berupa *physical exercise* (senam jantung) dan latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) sebagai penyeimbang terhadap terapi medikamentosa, maka diharapkan penderita hipertensi *stage 1* menjadi lebih sehat, tekanan darah, frekuensi nadi istirahat dan kadar kolesterol pun dapat menurun, sehingga hal ini akan dapat memperbaiki kualitas hidup mereka, karena mereka memiliki persepsi yang lebih baik/ lebih positif pada keempat dimensi kualitas hidup yaitu dimensi fisik, psikologis, sosial dan lingkungan. Hal yang serupa dinyatakan pula pada penelitian yang dilakukan oleh Tsai et al. (2004), yaitu bahwa dengan melakukan *regular endurance exercise training*, maka kualitas hidup penderita hipertensi menjadi lebih baik, hal ini dikarenakan tekanan darah menjadi lebih terkontrol.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah perbandingan efek *physical exercise* (senam jantung), latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*), serta modifikasi senam jantung *plus* yoga terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage 1*?



### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan umum

Membandingkan efek *physical exercise* (senam jantung), latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*), serta modifikasi senam jantung *plus* yoga terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage 1*.

#### 1.3.2 Tujuan khusus

- 1) Membuktikan efek *physical exercise* (senam jantung) terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup penderita hipertensi *stage 1*.
- 2) Membuktikan efek latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup penderita hipertensi *stage 1*.
- 3) Membuktikan efek modifikasi senam jantung *plus* yoga terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage 1*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat membantu memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu keperawatan komunitas dan komplementer, terutama pada masalah hipertensi, yaitu tentang pelaksanaan modifikasi *physical exercise* (senam jantung) *plus* yoga untuk menurunkan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kadar kolesterol serum dan untuk memperbaiki kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage 1*.

### 1.4.2 Manfaat Praktik

Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi:

#### 1) Puskesmas

Penelitian ini dapat membantu memberikan masukan terhadap kebijakan puskesmas dalam penyusunan program kerja yang berkaitan dengan penatalaksanaan hipertensi *stage 1* melalui modifikasi gaya hidup khususnya *physical exercise* (senam jantung) dan latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*).

#### 2) Masyarakat penderita hipertensi

Penelitian ini dapat membantu memandirikan masyarakat dalam melakukan modifikasi gaya hidup, untuk mencegah dan menangani hipertensi yang diderita oleh masyarakat, melalui tindakan modifikasi *physical exercise* (senam jantung) *plus* yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*).

#### 3) Masyarakat peduli hipertensi

Penelitian ini dapat membantu mengembangkan terbentuknya paguyuban hipertensi, terutama bagi masyarakat peduli hipertensi, sehingga dengan demikian masyarakat penderita hipertensi dapat terus melakukan modifikasi gaya hidup melalui modifikasi *physical exercise* (senam jantung) *plus* yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*), sehingga derajat kesehatan masyarakat ini dapat lebih dipertahankan.

## BAB 2

# TINJAUAN PUSTAKA

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Hipertensi**

##### **2.1.1 Definisi hipertensi**

1) Menurut Price dan Wilson (2003)

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik sedikitnya 140 mmHg atau tekanan diastolik sedikitnya 90 mmHg.

2) Menurut Huether & McCance (2008)

Hipertensi adalah tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih dan tekanan diastolik 90 mmHg atau lebih.

3) Menurut Corwin (2008)

Hipertensi adalah tekanan darah tinggi yang bersifat abnormal dan diukur paling tidak pada tiga kesempatan yang berbeda. Seseorang dianggap mengalami hipertensi apabila tekanan darahnya lebih tinggi dari 140 mmHg untuk tekanan sistolik atau 90 mmHg untuk tekanan diastolik.

4) Menurut Smeltzer dan Bare (2003)

Hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistoliknya diatas 140 mmHg dan tekanan diastolik diatas 90 mmHg. Pada populasi manula hipertensi didefinisikan sebagai tekanan sistolik 160 mmHg dan tekanan diastolik 90 mmHg.

### 5) Menurut Brashers (2001)

Hipertensi didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah arterial abnormal yang berlangsung secara terus menerus.

Dari kelima definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg, yang diukur minimal pada tiga kesempatan yang berbeda.

#### 2.1.2 Jenis-jenis hipertensi

Menurut Yogiantoro, dkk (2007), hipertensi berdasarkan penyebabnya dibagi menjadi 2 yaitu hipertensi primer atau esensial dan hipertensi sekunder.

1) Penyebab spesifik dari penyakit hipertensi primer tidak diketahui, hal ini terjadi pada sekitar 90 – 95% pasien.

#### 2) Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder dapat disebabkan oleh:

##### a. Gangguan ginjal

2 – 6% dari seluruh pasien hipertensi terjadi karena gangguan ginjal, diantaranya adalah pada *renal parenchymal disease* (contoh: penyakit glomeruler, penyakit tubulo interstitial kronik, penyakit polikistik, uropati obstruktif), *renovascular disease* (contoh: aterosklerosis dan displasia fibromuskuler, arthritis, kompresi arteri renalis oleh faktor ekstrinsik), tumor yang menghasilkan renin, retensi natrium ginjal (contoh: *Liddle's syndrome*).

b. Gangguan endokrin

Hipertensi sekunder dapat disebabkan oleh adanya kelainan adrenokortikal (contoh: aldosteronisme primer, hiperplasia adrenal kongenital, sindroma cushing), *Adrenal medullary tumors* (contoh: *pheochromocytoma*), *thyroid disease* (contoh: hipertiroid & hipotiroid), *hyperparathyroidism* (contoh: hiperkalsemia), akromegali dan *carcinoid tumors*.

c. *Exogenous medication and drugs*

Kontrasepsi oral, simpatomimetik, glukokortikoid, mineralokortikoid, OAINS, siklosporin, eritropoetin, MAO inhibitor dapat memberikan kontribusi terhadap timbulnya hipertensi sekunder.

d. Kehamilan

Penyebab hipertensi pada kehamilan yaitu pada kondisi preeklamsia dan eklamsia.

e. Gangguan neurologi

Hipertensi sekunder dapat terjadi pada *sleep apnea*, peningkatan tekanan intrakranial karena tumor otak, *spinal cord injury* (contoh : *Guillain Bare Syndrome*).

f. Hipertensi sistolik

Hal ini diakibatkan oleh hilangnya elastisitas aorta dan pembuluh darah besar serta *hyperdynamic cardiac output* (contoh pada hipertiroid, insufisiensi aorta, fistula arteriovenous).

### 2.1.3 Klasifikasi hipertensi

*Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7) (2003)*, membagi hipertensi menjadi 4 kategori yaitu: normal, prehipertensi, hipertensi tingkat I, dan hipertensi tingkat II. Klasifikasi tekanan darah tersebut yaitu pada penderita usia 18 tahun ke atas.

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Tinggi Pada Orang Dewasa > 18 tahun  
(*Seventh Report of The Joint National Committee on Detection and Treatment of High Blood Pressure/ JNC 7) (2003)*)

| <b>CLASSIFICATION OF BLOOD PRESSURE (BP)</b> |                 |            |                 |
|--|-----------------|------------|-----------------|
| <b>CATEGORY</b>                              | <b>SBP mmHg</b> |            | <b>DBP mmHg</b> |
| <b>Normal</b>                                | < 120           | <i>and</i> | < 80            |
| <b>Prehypertension</b>                       | 120 – 139       | <i>or</i>  | 80 – 89         |
| <b>Hypertension, Stage 1</b>                 | 140 – 159       | <i>or</i>  | 90 – 99         |
| <b>Hypertension, Stage 2</b>                 | ≥ 160           | <i>or</i>  | ≥ 100           |

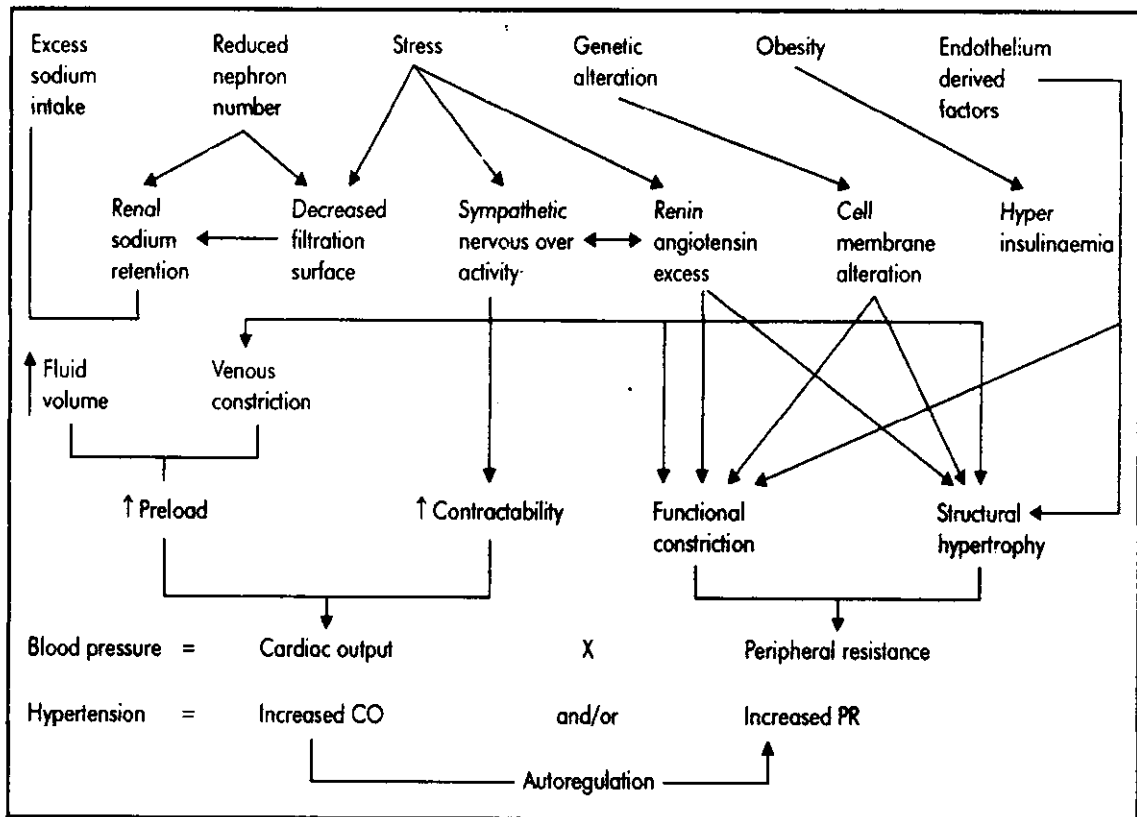
**Key: SBP = Systolic Blood Pressure    DBP = Diastolic Blood Pressure**

### 2.1.4 Patofisiologi hipertensi

Secara umum ada beberapa hal yang dapat menyebabkan terjadinya hipertensi, diantaranya adalah *excess sodium intake*, penurunan jumlah nefron, stress, perubahan genetik, obesitas, dan ketidakseimbangan *endothelium derived factors*. Adanya *excess sodium intake* dan penurunan jumlah nefron akan menyebabkan terjadinya peningkatan *preload* akibat adanya retensi natrium yang berlebihan, sedangkan kondisi stress dapat mempengaruhi sistem syaraf simpatis untuk meningkatkan *contractibility* jantung yang akan berdampak terhadap peningkatan *cardiac output*, demikian juga stress dapat merangsang aktivitas sistem renin angiotensin, yang dapat menyebabkan *venous vasoconstriction*. Pada

obesitas dan ketidakseimbangan *endothelium derived factors*, dapat menyebabkan terjadinya *structural hypertrophy*.

Dari beberapa faktor yang telah disebutkan diatas, maka secara lebih rinci dijelaskan oleh Vikrant dan Tiwari (2001) yaitu bahwa dengan adanya peningkatan *preload* dan *contractibility* jantung serta *venous constriction* maupun *structural hypertrophy* dapat menyebabkan peningkatan *cardiac output* & peningkatan *total peripheral resistance*, dimana keduanya dapat menyebabkan terjadinya hipertensi. Berikut ini adalah bagan secara umum tentang patofisiologi hipertensi, yang dapat dilihat pada gambar 2.1.

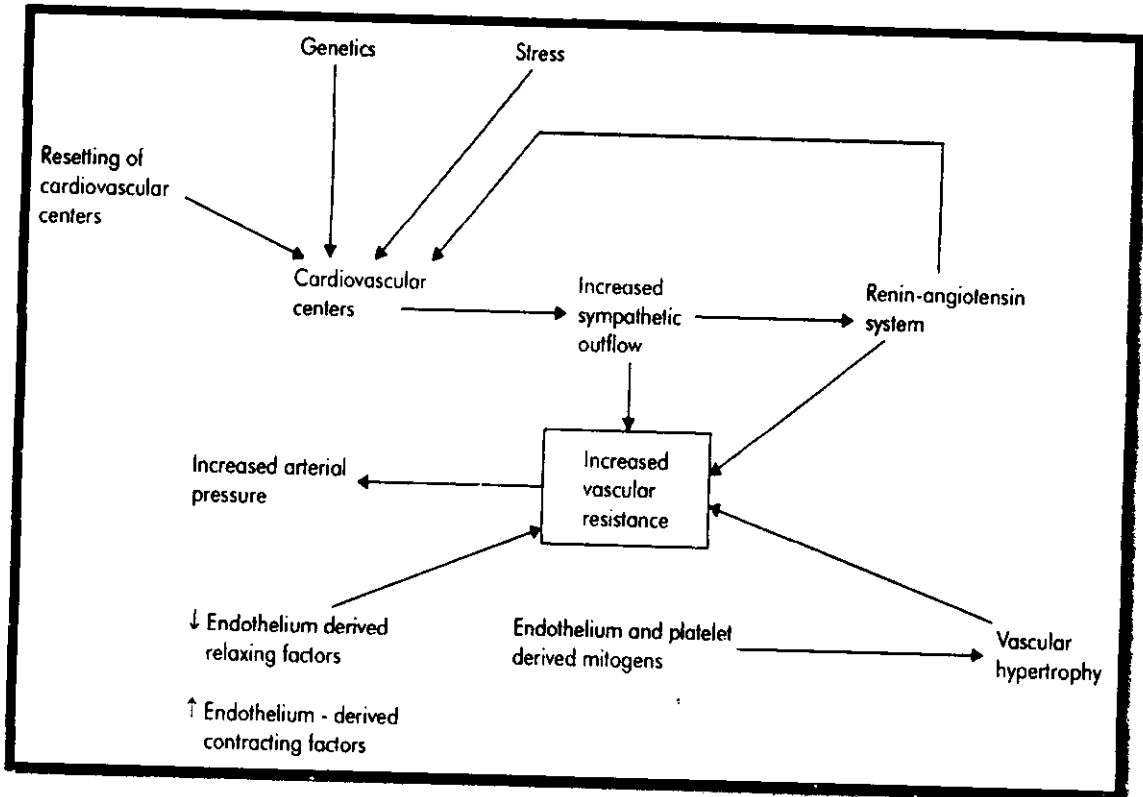


Gambar 2.1 Patofisiologi Hipertensi (Vikrant & Tiwari 2001)

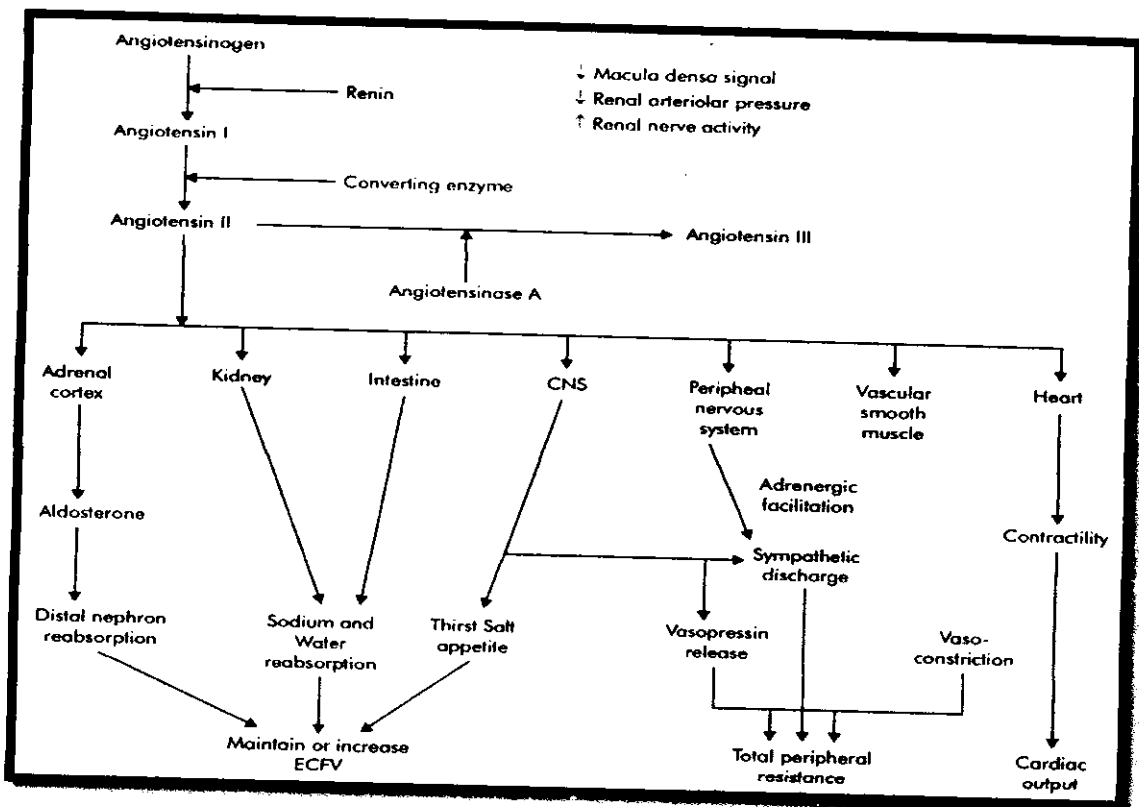
Pada gambar diatas tampak bahwa peningkatan *cardiac out put* & *total peripheral resistance* merupakan faktor utama timbulnya hipertensi. Corwin (2008) menjelaskan bahwa tekanan darah bergantung pada kecepatan denyut



jantung, volume sekuncup dan *Total Peripheral Resistance* (TPR), maka peningkatan salah satu dari ketiga variabel tersebut yang tidak dikompensasi dapat menyebabkan terjadinya hipertensi. Vikrant & Tiwari (2001) menyebutkan bahwa peningkatan TPR ini pada prinsipnya disebabkan oleh aktivitas pusat kardiovaskular untuk meningkatkan rangsangan simpatetik dalam mengaktifkan sistem renin angiotensin. Terbentuknya angiotensin II pada sisten renin angiotensin, akan merangsang sistem syaraf pusat untuk melepas vasopressin yang dapat menyebabkan terjadinya vasokonstriksi dan memberikan dampak terhadap peningkatan *total peripheral resistance*. Selain itu hal lain yang dapat meningkatkan TPR adalah penurunan pelepasan *Endothelium Derived Relaxing Factors* (EDRF) dan peningkatan pelepasan *Endothelium Derived Contracting Factors* (EDCF) dari endotel pembuluh darah. Adanya peningkatan TPR ini akan meningkatkan tekanan pada arteri yang dapat berdampak pada peningkatan tekanan darah (sistolik & diastolik) dan juga peningkatan frekuensi nadi saat istirahat. Proses terjadinya peningkatan TPR secara skematis dapat dilihat pada gambar 2.2a dan 2.2b dibawah ini:



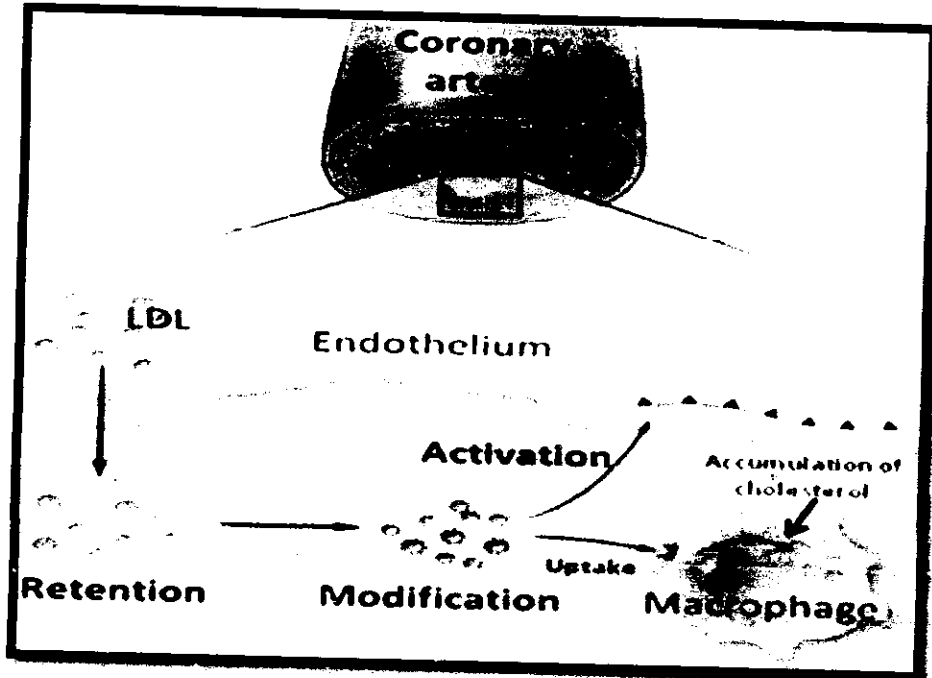
Gambar 2.2a Patofisiologi Peningkatan *Total Peripheral Resistance* (Vikrant, S & Tiwari, SC 2001)



Gambar 2.2b Patofisiologi Renin Angiotensin dalam Meningkatkan *Total Peripheral Resistance* (Vikrant & Tiwari 2001)

Selain hal-hal yang telah disebutkan diatas, peningkatan TPR juga seringkali timbul akibat adanya penyempitan lumen arteri oleh akumulasi lemak. Ramdas & Kumar (2005) menyebutkan bahwa lemak yang tertimbun dalam pembuluh darah biasanya terjadi pada seseorang yang mengkonsumsi makanan dengan kalori yang terlalu tinggi atau makanan berlemak, yang tidak diimbangi dengan aktifitas fisik yang adekuat, sehingga akan terjadi penumpukan kadar kolesterol dalam darah (hiperkolesterolemia). Corwin (2008) menjelaskan tentang mekanisme hiperkolesterolemia dalam hubungannya dengan hipertensi adalah sebagai berikut yaitu diawali dengan transportasi kolesterol dan trigliserid yang dibawa melalui aliran darah dengan terbungkus dalam lemak yang disebut lipoprotein. Lipoprotein berdensitas tinggi (*high-density lipoprotein/ HDL*) membawa lemak keluar dari sel untuk diuraikan, HDL ini diketahui bersifat protektif dalam melawan aterosklerosis. Namun lipoprotein berdensitas rendah (*low-density lipoprotein/ LDL*) dan lipoprotein sangat rendah (*very-low-density lipoprotein/ VLDL*) membawa lemak ke dalam sel tubuh, termasuk ke dalam sel endotel arteri. LDL dan VLDL ini akan merembes ke dalam sel endotel, sehingga kolesterol dan trigliserid dilepaskan di dalam sel tersebut, selanjutnya di dinding arteri akan terjadi oksidasi kolesterol dan trigliserid yang menyebabkan pembentukan radikal bebas yang dapat merusak endotel arteri. Dengan demikian akan terjadi peningkatan permeabilitas endotel, dan molekul-molekul yang mengandung lemak masuk ke dalam sel endotel yang akan menyebabkan terjadinya akumulasi lemak dan akan mempersempit lumen arteri, sehingga mengakibatkan peningkatan tahanan perifer (*Total Peripheral Resistance/ TPR*). Dengan demikian akan menghasilkan tekanan yang lebih besar, untuk mendorong

darah melintasi pembuluh darah yang menyempit, sehingga tekanan darah meningkat. Secara skematis proses terbentuknya aterosklerosis yang dapat menyebabkan peningkatan TPR dapat dilihat pada gambar 2.3 di bawah ini.

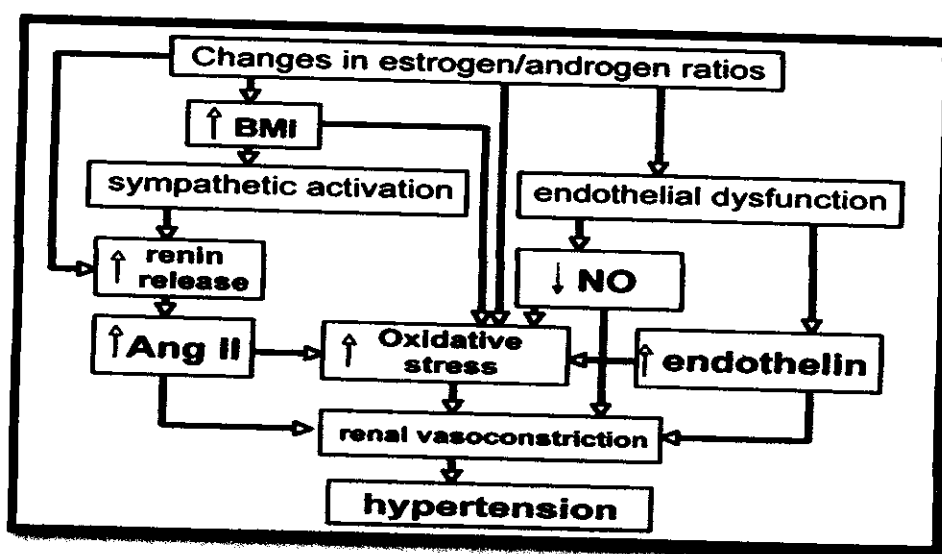


Gambar 2.3 Terbentuknya Atheroskleoris dapat Meningkatkan *Total Peripheral Resistance* (TPR) (Hansonn 2005)

Faktor lain yang dapat memicu timbulnya hipertensi adalah kondisi stress yang berkepanjangan. Respon tubuh terhadap stress yaitu berupa pengaktifan beberapa hormon dan neurotransmitter. Hormon-hormon ini mempersiapkan tubuh untuk menahan stressor. Efek buruk dari hormon dan neurotransmitter ini dapat terjadi pada perangsangan yang berkepanjangan. Ganong (2001) menjelaskan bahwa stress mempengaruhi hipotalamus untuk melepaskan *corticotropic-releasing hormone* (CRH) ke dalam sistem aliran darah portal hipotalamus-hipofisis. CRH menyebabkan hipofisis anterior mengeluarkan hormon *adenocorticotropin* (ACTH). Hormon ini beredar dalam darah ke korteks adrenal dan menyebabkan pelepasan hormon glukokortikoid dan kortisol. Selanjutnya

kortisol akan mempengaruhi sistem syaraf pusat untuk merangsang pelepasan katekolamin. Efek katekolamin adalah merangsang pelepasan hormon epinefrin dan norepinefrin. Norepinefrin yang dikeluarkan ke dalam darah akan berikatan dengan reseptor alfa yaitu pengikatan pada reseptor  $\alpha_1$  yang terdapat di sebagian besar sel otot polos vaskular. Hal ini akan menyebabkan otot berkontraksi sehingga aliran darah menjadi meningkat. Sedangkan epinefrin akan berikatan dengan reseptor  $\beta_1$  di jantung yang akan menyebabkan peningkatan kecepatan denyut jantung dan kontraktilitasnya, sehingga dapat meningkatkan tekanan darah. Selain itu Potter & Perry (2009) juga menambahkan bahwa peningkatan kadar hormon seperti epinefrin dan norepinefrin selain mengakibatkan peningkatan frekuensi jantung dan meningkatkan aliran darah ke otot, maka juga akan meningkatkan ambilan oksigen dan memperbesar kewaspadaan mental.

Faktor lain yang dapat menyebabkan hipertensi adalah kondisi menopause pada wanita. Menopause adalah suatu keadaan dimana terjadi ketidakseimbangan ratio antara estradiol & estrogen dengan testosteron. Gambar 2.4 dibawah ini menggambarkan tentang proses timbulnya hipertensi pada menopause.



Gambar 2.4 Hipertensi pada Menopause  
(Coylewright, Reckelhoff & Ouyang 2008)

Pada gambar 2.4 diatas dapat dijelaskan bahwa penurunan estradiol & estrogen akan menyebabkan terjadinya *endothelial dysfunction* dan peningkatan index massa tubuh (IMT). Hal ini akan menyebabkan peningkatan aktivasi simpatetik dengan meningkatkan endothelin (substansi vasokonstriksi dalam plasma), dan juga meningkatkan pelepasan renin, sehingga akan meningkatkan pula pembentukan angiotensin II. Angiotensin II ini akan menyebabkan penurunan *Nitric Oxid* (NO), yang akan berdampak pada peningkatan *oxidative stress*. Adanya peningkatan substansi vasokonstriktor, angiotensin II dan endothelin serta penurunan NO, akan menyebabkan *renal vasoconstriction* yang dapat menyebabkan terjadinya hipertensi (Coylewright, Reckelhoff & Ouyang 2008).

#### 2.1.5 Gambaran klinis hipertensi

Menurut Yogiantoro, dkk (2007), pada dasarnya hipertensi tidak memberi gejala yang spesifik. Umumnya gejala yang dikeluhkan berkaitan dengan:

##### 1) Peningkatan tekanan darah

Sakit kepala seringkali terjadi pada hipertensi berat, paling sering timbul di daerah *occipital* dan dikeluhkan pada saat bangun pagi, selanjutnya akan berkurang secara spontan setelah beberapa jam. Gejala lain yang ditimbulkan adalah *dizziness*, palpitasi, dan mudah lelah.

##### 2) Gangguan vaskuler

Gejala hipertensi akibat adanya gangguan vaskuler antara lain adalah timbulnya epistaksis, hematuria, penglihatan kabur karena perubahan di retina, episode kelemahan atau *dizziness* oleh karena *transient cerebral ischemia* (TIA), angina pectoris, dan sesak karena gagal jantung.

### 3) Penyakit yang mendasari

Gejala pada penyakit hipertensi juga dapat timbul akibat adanya penyakit yang mendasari. Pada *hiperaldosteronisme* primer didapatkan gejala poliuria, polidipsi, kelemahan otot karena adanya hipokalemia. Pada *Cushing Syndrome* didapatkan peningkatan berat badan dan emosi yang labil. Pada *Pheochromocytoma* bisa didapatkan sakit kepala episodik, palpitasi, diaphoresis, dan postural *dizziness*.

#### 2.1.6 Pemeriksaan fisik pada hipertensi

Menurut Yogiantoro, dkk (2007), pemeriksaan tensi dan nadi pada penderita hipertensi adalah sebagai berikut:

- 1) Bandingkan tekanan darah kanan – kiri, pada posisi tidur/ duduk dan berdiri.
- 2) Bila pada saat berdiri Tekanan Darah Diastole (TDD) meningkat, maka mengesankan adanya hipertensi esensial, bila TDD turun (tanpa terapi hipertensi) kemungkinan adalah hipertensi sekunder.
- 3) Catat berat badan dan tinggi badan untuk perhitungan *Body Mass Index* (BMI).

#### 2.1.7 Pemeriksaan laboratorium/ penunjang pada hipertensi

Yogiantoro, dkk (2007) menyebutkan bahwa pemeriksaan laboratorium dasar untuk penderita hipertensi adalah urine lengkap (UL), elektrolit serum (K, Na, Ca, P), darah lengkap (DL), profil lipid, gula darah, EKG, BUN dan kreatinin serum, foto dada.

### 2.1.8 Stratifikasi resiko *cardiovaskuler disease* pada hipertensi

Menurut Houston (2009) hipertensi memiliki stratifikasi yang berbeda terhadap resiko timbulnya penyakit *cardiovaskuler*, *metabolic syndrome* dan *subclinical organ damage*. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2 *Stratification of Cardiovascular Risk and Blood Pressure* (Houston 2009)

| Other risk factors, OD, or disease         | Normal<br>SBP 120-129<br>or DBP 80-84 | High normal<br>SBP 130-139<br>or DBP 85-89 | Grade 1 HT<br>SBP 140-159<br>or DBP 90-99 | Grade 2 HT<br>SBP 160-179<br>or DBP 100-109 | Grade 3 HT<br>SBP $\geq$ 180<br>or DBP $\geq$ 110 |
|--|---------------------------------------|--|---|---|---|
| No other risk factors                      | Low added risk                        | Low added risk                             | Low added risk                            | Moderate added risk                         | Very high added risk                              |
| 1-2 risk factors                           | Low added risk                        | Low added risk                             | Moderate added risk                       | Moderate added risk                         | Very high added risk                              |
| 3 or more risk factors MS, OD, or diabetes | Moderate added risk                   | Very high added risk                       | Very high added risk                      | Very high added risk                        | Very high added risk                              |
| Established CV or renal disease            | Very high added risk                  | Very high added risk                       | Very high added risk                      | Very high added risk                        | Very high added risk                              |

Stratification of CV risk in four categories of added risk.  
 CV = Cardiovascular; DBP = diastolic blood pressure; HT = hypertension;  
 MS = metabolic syndrome; OD = subclinical organ damage; SBP = systolic blood pressure.

### 2.1.9 Komplikasi hipertensi

Menurut Corwin (2008), ada beberapa komplikasi hipertensi antara lain:

#### 1) Stroke

Stroke dapat terjadi pada hipertensi kronik apabila arteri-arteri yang menyuplai darah ke otak mengalami hipertrofi dan menebal, sehingga aliran darah ke daerah-daerah yang dialirinya berkurang. Arteri-arteri otak yang mengalami aterosklerosis dapat melemah sehingga meningkatkan kemungkinan terbentuknya aneurisma.



## 2) Gagal jantung

Peningkatan tekanan darah sistemik dapat meningkatkan resistensi terhadap pemompaan darah dari ventrikel kiri, sehingga beban kerja jantung bertambah. Sebagai akibatnya, terjadi hipertrofi ventrikel untuk meningkatkan kekuatan kontraksi. Akan tetapi kemampuan ventrikel untuk mempertahankan curah jantung dengan hipertrofi kompensasi akhirnya terlampaui dan terjadi dilatasi serta payah jantung.

## 3) Infark miokardium

Infark miokardium dapat terjadi apabila arteri koroner yang mengalami aterosklerotik tidak dapat menyuplai cukup oksigen ke miokardium atau apabila terbentuk trombus yang dapat menghambat aliran darah melalui pembuluh tersebut. Karena adanya hipertensi kronik dan hipertrofi ventrikel, maka kebutuhan oksigen miokardium mungkin tidak dapat dipenuhi dan dapat terjadi iskemia jantung yang menyebabkan infark.

## 4) Gagal ginjal

Gagal ginjal terjadi karena kerusakan progresif akibat tekanan yang tinggi pada kapiler-kapiler ginjal dan glomerulus. Rusaknya glomerulus dapat menyebabkan darah tidak mengalir ke unit-unit fungsional ginjal, sehingga nefron akan terganggu dan dapat berlanjut menjadi hipoksik dan kematian pada ginjal. Dengan rusaknya membran glomerulus, protein akan keluar melalui urine, sehingga tekanan osmotik koloid plasma berkurang, menyebabkan edema yang sering dijumpai pada hipertensi kronik.

### 5) Ensefalopati (kerusakan otak)

Ensefalopati dapat terjadi terutama pada hipertensi maligna (hipertensi yang meningkat dengan cepat). Tekanan yang sangat tinggi pada kelainan ini menyebabkan peningkatan tekanan kapiler dan mendorong cairan ke dalam ruang interstitium di seluruh susunan syaraf pusat. Neuron-neuron di sekitarnya kolaps dan terjadi koma serta kematian.

### 6) *Hypertensive Retinopathy*

Perubahan pembuluh darah di retina berkaitan dengan tingginya tekanan arteri, yang dapat mengakibatkan hipertrofi dari tunika media dan diikuti oleh fibrosis dan *hyalinisation* yang dapat mempersempit lumen.

## 2.1.10 Penatalaksanaan hipertensi

Secara garis besar penatalaksanaan hipertensi dibagi menjadi 3 yaitu farmakologi, non farmakologi dan penggabungan antara farmakologi dan non farmakologi.

### 1) Penatalaksanaan hipertensi secara farmakologi

Yogiantoro, dkk (2007) menjelaskan bahwa *Seventh Report of The Joint National Committee on Detection and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)* (2003) mencanangkan tujuan utama pemberian terapi antihipertensi pada penderita hipertensi yaitu untuk menurunkan morbiditas dan mortalitas penyakit kardiovaskuler dan ginjal. Target tekanan darah yang ingin dicapai secara umum adalah < 140/90 mmHg, hal ini dihubungkan dengan penurunan komplikasi penyakit kardiovaskuler, dan < 130/80 mmHg jika didapatkan diabetes dan penyakit ginjal.

## 2) Penatalaksanaan hipertensi secara non farmakologi

Houston (2009) menjelaskan bahwa terapi non farmakologi merupakan *adjunctive* (pendukung) dari terapi pengobatan, dan terapi non farmakologis tersebut harus diberikan selama terapi pengobatan sedang berlangsung. Tujuan terapi farmakologis adalah untuk meningkatkan keberhasilan program terapi, menurunkan dosis dan jumlah obat, mengurangi timbulnya efek samping yang merugikan dan meningkatkan kesehatan jantung. Terapi non farmakologi dilakukan dengan melakukan modifikasi gaya hidup.

Modifikasi gaya hidup untuk pencegahan dan penatalaksanaan hipertensi menurut *The Joint National Committee on Detection and Treatment of High Blood Pressure* (2003) adalah seperti yang tampak pada tabel 2.3:

Tabel 2.3 *Lifestyle Modification Recommendations* (JNC 7)

| <b>LIFESTYLE MODIFICATION RECOMMENDATIONS</b> |  |                                  |
|---|--|----------------------------------|
| <b>Modification</b>                           | <b>Recommendation</b>  | <b>Avg. SBP Reduction Range†</b> |
| <b>Weight reduction</b>                       | Maintain normal body weight (body mass index 18.5 – 24.9 kg/m <sup>2</sup> )                                       | 5 – 20 mmHg/ 10 kg               |
| <b>DASH eating plan</b>                       | Adopt a diet rich in fruits, vegetables, and lowfat dairy products with reduced content of saturated and total fat | 8 – 14 mmHg                      |
| <b>Dietary sodium reduction</b>               | Reduce dietary sodium intake to ≤ 100 mmol perday (2.4 g sodium or 6 g sodium chloride)                            | 2 – 8 mmHg                       |
| <b>Aerobic physical activity</b>              | Regular aerobic physical activity (e.g., brisk walking) at least 30 minutes per day, most days of the week         | 4 – 9 mmHg                       |
| <b>Moderation of alcohol consumption</b>      | Men: limit to ≤ 2 drinks* per day<br>Women and lighter weight person: limit to ≤ 1 drink* per day                  | 2 – 4 mmHg                       |

\*1 drink = ½ oz or 15 ml ethanol (e.g., 12 oz beer, 5 oz wine, 1.5 oz 80-proof whiskey)

† Effect are dose and time dependent

## 3) Penggabungan antara farmakologi dan non farmakologi

Berikut ini klasifikasi penatalaksanaan tekanan darah dari segi farmakologi dan non farmakologi untuk orang dewasa menurut JNC 7 (2003).

Tabel 2.4 Klasifikasi Tatalaksana Tekanan Darah Untuk Orang Dewasa Berdasarkan JNC 7 (Yogiantoro, dkk 2007)

| <b>RISK STRATIFICATION OF HYPERTENSION TO GUIDE TREATMENT CHOICES*†</b> |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Initial Therapy‡</b>   |   |  |   |
| <b>Blood Pressure Stage (mmHg)</b>                                      | <b>Risk Group A<br/>No risk factors<br/>No TOD/ CVD</b> | <b>Risk Group B<br/>At least one risk factor,<br/>Not including diabetes</b> | <b>Risk Group C<br/>TOD or evidence of CVD and/ or diabetes</b> |
| <b>130 – 139/ 85 – 89</b>   | <i>Lifestyle modification</i>                           | <i>Lifestyle modification</i>  | <i>Medication</i>   |
| <b>140 – 159/ 90 – 99<br/>(Stage 1)</b>                                 | <i>Lifestyle modification<br/>(1 – 3 bulan)</i>         | <i>Lifestyle modification §<br/>(2 – 4 minggu)</i>                           | <i>Medication</i>   |
| <b>&gt;160/ &gt;100<br/>(stage 2)</b>                                   | <i>Medication</i>                                       | <i>Medication</i>  | <i>Medication</i>   |

**Abbreviations:**

**CVD = Cardiovascular Diseases, LVH = Left Ventrikular hypertrophy, TOD = Target Organ Disease**

**\* Modified from JNC-VI and JNC VII**

**† Lifestyle modification should be adjunctive therapy for all patients recommended for pharmacologic therapy**

**‡ For example, a patient with diabetes and a blood pressure of 142/ 94 mmHg Plus, LVH should be classified as having stage 1 hypertension with TOD (LVH) and with another major risk factor (diabetes). Patient would be stage 1, risk group C; pharmacologic treatment should be initiated at the same time as Lifestyle modification**

**§ For patients with multiple risk factors, clinicians should consider drugs plus Lifestyle modification as initial therapy**

## 2.2 *Physical Exercise*

### 2.2.1 Definisi *physical exercise*

*“Physical Exercise is anybody movement that works your muscles and uses more energy than you use when you're resting. Walking, running, dancing, swimming, yoga, and gardening are examples of physical activity”* (National Heart Lung Institute 2009).

### 2.2.2 Fungsi *physical exercise*

Menurut Price & Wilson (2003), *physical exercise* yang teratur dapat berfungsi untuk meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL, menurunkan tekanan darah, mengurangi obesitas, mengurangi frekuensi denyut jantung saat istirahat dan konsumsi oksigen miokardium ( $MVO_2$ ), menurunkan resistensi insulin, dan menurunkan stress.

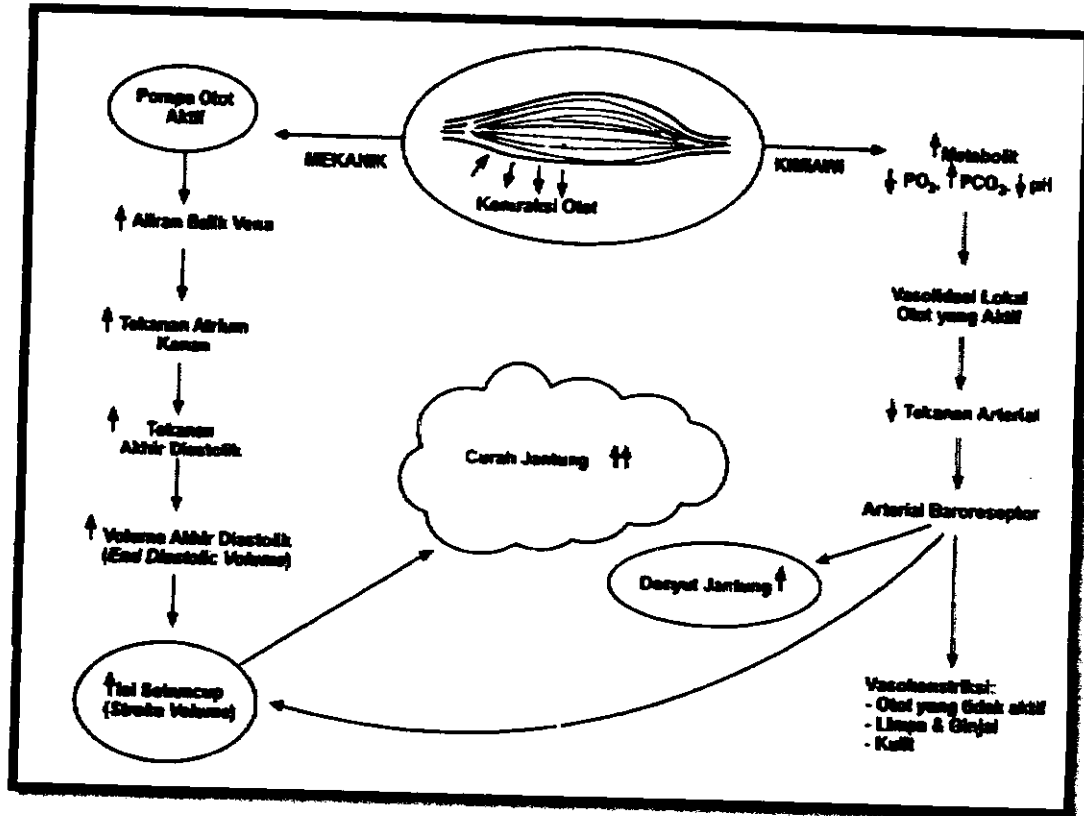
### 2.2.3 Respon tubuh terhadap *physical exercise*

Berikut ini adalah beberapa respon tubuh terhadap *physical exercise* yaitu:

#### 1) Respon *physical exercise* terhadap otot skeletal

Ronny, Setiawan & Fatimah (2010) menjelaskan bahwa pada saat melakukan *physical exercise* akan terjadi peningkatan otot skeletal yang dapat menimbulkan 2 respon yaitu respon mekanik dan kimiawi. Pada respon mekanik terjadi pada saat otot berkontraksi dan berelaksasi, dimana kerja katup vena menjadi optimal, sehingga darah yang kembali ke jantung menjadi lebih banyak. Jumlah darah yang cukup banyak akan menyebabkan regangan yang cukup besar, sehingga juga akan menimbulkan gaya yang besar pula. Semuanya itu akan meningkatkan curah jantung. Respon kimiawi terjadi pada saat otot aktif berkontraksi, dan metabolisme otot akan menghasilkan penurunan pH dan kadar

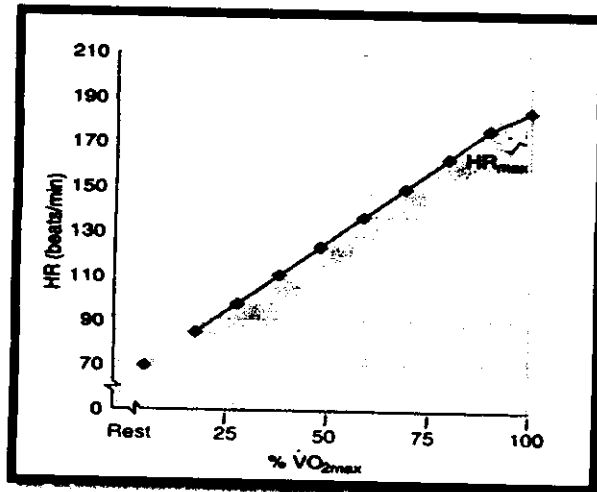
$PO_2$ , terakumulasinya asam laktat, adenosin, dan  $K^+$ . Akumulasi zat metabolit akan meningkatkan osmolalitas interstitial. Kondisi ini akan menyebabkan pembuluh darah berdilatasi dan akan menurunkan tekanan arteri. Hal tersebut diatas dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini:



Gambar 2.5 Respon *Physical Exercise* Terhadap Otot Skeletal (Ronny, Setiawan & Fatimah 2010)

## 2) Respon *physical exercise* terhadap *heart rate*

*Heart rate* merupakan pedoman standar untuk menentukan intensitas latihan fisik. *Heart rate* dapat ditentukan dengan menghitung denyut nadi secara manual ataupun dengan menggunakan *heart rate monitor* (Wilmore & Costill 2008). Berikut ini adalah perubahan *heart rate* yang terjadi selama melakukan *physical exercise*, yang dapat dilihat pada gambar 2.5 di bawah ini:



Gambar 2.6 Perubahan *Heart Rate* Selama *Physical Exercise* (Wilmore & Costill 2008)

Menurut (Wilmore & Costill 2008) terdapat 3 jenis *heart rate* yaitu *resting heart rate*, *maximum heart rate*, dan *target heart rate*.

#### a) *Resting Heart Rate*

*Resting Heart Rate* (RHR) rata-rata adalah 60 – 80 beats/min pada sebagian besar orang yang sehat, tetapi pada orang-orang yang tidak terlatih (tidak aktif secara fisik) atau pada orang tua memiliki *resting heart rate* rata-rata yang lebih tinggi. Pada saat *pre exercise*, *heart rate* biasanya dapat meningkat diatas normal *resting value*, hal ini disebut dengan *anticipatory response*. Respon ini diakibatkan oleh adanya pelepasan neurotransmitter norepinephrine dari sistem syaraf simpatis dan hormon epinephrine dari medula adrenal, sehingga *preexercise heart rate* bukan merupakan penilaian yang tepat untuk mengukur *resting heart rate* (RHR). Penilaian yang tepat untuk RHR adalah saat seseorang dalam kondisi relaksasi total yaitu pada pagi hari setelah bangun tidur (Wilmore & Costill 2008)

b) *Maximum heart rate.*

Pada saat *exercise* dimulai, maka akan terjadi peningkatan *heart rate* seiring dengan peningkatan intensitas *exercise*. *The maximum heart rate* ( $HR_{max}$ ) adalah nilai *heart rate* tertinggi yang dicapai saat melakukan *exercise*.  $HR_{max}$  seringkali dinilai berdasarkan usia, dengan formula sebagai berikut:

$$HR_{max} = 220 - \text{age in years}$$

(Wilmore & Costill 2008).

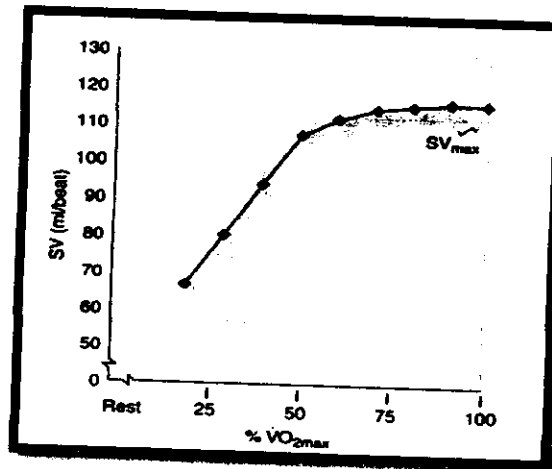
c) *Target heart rate.*

*Target heart rate* adalah 50 - 75% dari *maximum heart rate*. *Target Heart rate* dihitung sebelum memulai latihan, setelah pemanasan dan saat latihan.

3) Respon *physical exercise* terhadap stroke volume

*Stroke volume* (SV) juga mengalami perubahan selama melakukan *exercise*. SV ditentukan oleh 4 faktor yaitu volume *venous blood returned*, *ventricular distensibility*, *ventricular contractility* dan *aortic/ pulmonary artery pressure*. Peningkatan SV selama latihan fisik dapat dicapai pada saat intensitas latihan antara 40 – 60%. Pada saat intensitas latihan melebihi 60%, maka SV cenderung plateau, karena adanya *exhaustion* (Wilmore & Costill 2008). Perubahan Stroke Volume selama melakukan *physical exercise* dapat dilihat pada gambar 2.6 dibawah ini:



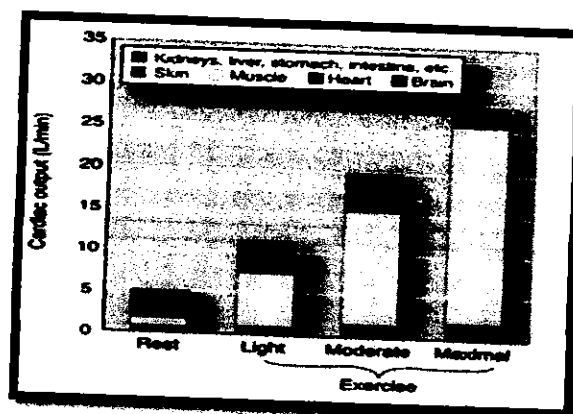


Gambar 2.7 Perubahan Stroke Volume (SV) Selama *Physical Exercise* (Wilmore & Costill 2008)

#### 4) Respon *physical Exercise* terhadap *cardiac output*

*Cardiac output* meningkat seiring dengan peningkatan intensitas latihan fisik. *Resting cardiac output* berkisar 5.0 L/min, sedangkan maksimal *cardiac output* bervariasi antara 20 L/min (pada *sedentary person*) dan 40 L/min (pada *elite endurance athlete*). Peningkatan *cardiac output* selama latihan fisik ini diperlukan untuk meningkatkan aliran darah sehingga dapat memaksimalkan hantaran oksigen ke otot (Wilmore & Costill 2008).

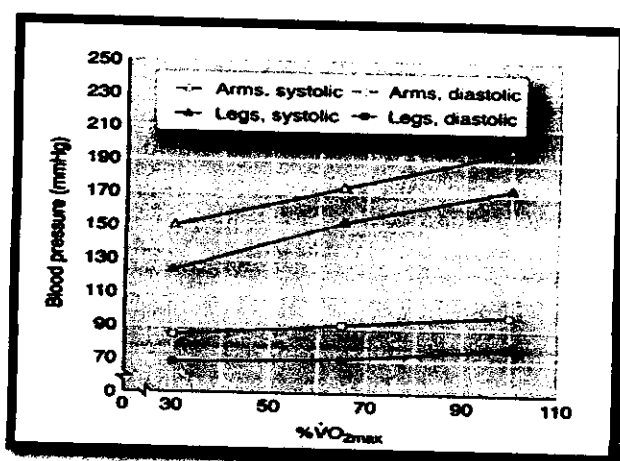
Perubahan *cardiac output* selama melakukan *physical exercise* dengan tingkatan yang berbeda-beda, dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut ini:



Gambar 2.8 Perubahan *Cardiac Output* Berdasarkan Tingkatan *Physical Exercise* (Wilmore & Costill 2008)

### 5) Respon *physical exercise* terhadap tekanan darah

Pada saat melakukan latihan fisik, tekanan darah sistolik dan diastolik tidak meningkat dengan derajat yang sama. Tekanan darah sistolik meningkat seiring dengan peningkatan intensitas latihan, sedangkan tekanan darah diastolik tidak mengalami perubahan secara signifikan. Peningkatan sistolik ini terjadi sebagai akibat adanya peningkatan *cardiac output* saat latihan fisik. Tekanan darah dapat mencapai kondisi stabil (*steady state*) selama melakukan *submaximal exercise*. Bila *steady state exercise* ini berlangsung lama, maka tekanan darah sistolik akan turun secara bertahap, tetapi tekanan diastolik tetap konstan. Refleks normal dari adanya peningkatan tekanan arteri ini adalah dilatasi arteriol pada otot yang aktif, sehingga dengan adanya vasodilatasi ini akan menurunkan *Total Peripheral Resistance* (TPR). Sedangkan tekanan darah diastolik mengalami sedikit perubahan selama *submaksimal exercise*, bahkan selama aktivitas fisik yang beratpun tekanan diastolik hanya meningkat sedikit (Wilmore & Costill 2008). Gambar berikut ini adalah perubahan tekanan darah selama melakukan *physical exercise*.

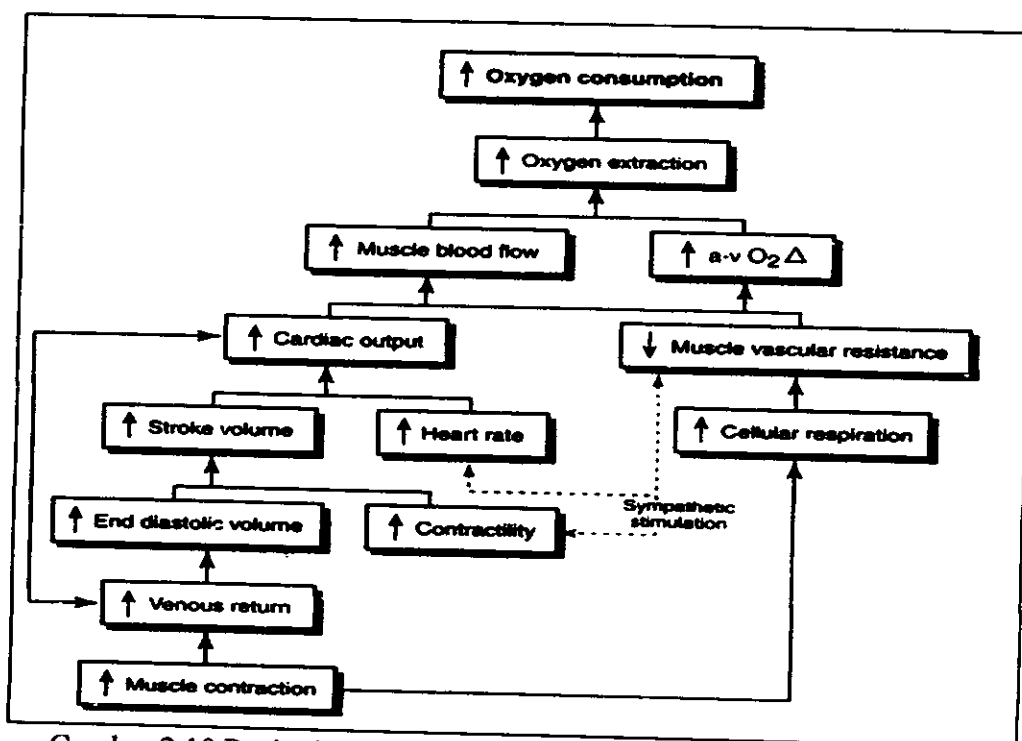


Gambar 2.9 Perubahan Tekanan Darah Selama *Physical Exercise* (Wilmore & Costill 2008)

#### 6) Respon *physical exercise* terhadap $VO_{2max}$

$VO_{2max}$  adalah kecepatan pemakaian oksigen dalam metabolisme aerob maksimum atau kemampuan maksimal seseorang untuk mengkonsumsi oksigen selama aktivitas fisik pada ketinggian yang setara dengan permukaan laut . Pada saat melakukan *physical exercise* maka akan terjadi peningkatan konsumsi oksigen maksimum ( $VO_{2max}$ ).  $VO_{2max}$  rerata adalah sekitar 38 ml/kg/mnt pada pria sehat aktif dan sekitar 29 ml/kg/mnt pada wanita sehat aktif. Angka ini lebih rendah pada orang yang tidak aktif.  $VO_{2max}$  merefleksikan keadaan paru, kardiovaskuler, dan hematologik dalam penghantaran oksigen, serta mekanisme oksidatif dari otot yang melakukan aktivitas. Selama menit-menit pertama latihan, konsumsi oksigen meningkat hingga akhirnya tercapai keadaan *steady state* yaitu konsumsi oksigen sesuai dengan kebutuhan latihan. Bersamaan dengan keadaan *steady state* ini terjadi pula adaptasi ventilasi paru, denyut jantung, dan *cardiac output*. Keadaan di mana konsumsi oksigen telah mencapai nilai maksimal tanpa bisa naik lagi meski dengan penambahan intensitas latihan inilah yang disebut  $VO_{2max}$ . Konsumsi oksigen lalu turun secara bertahap bersamaan dengan penghentian latihan karena kebutuhan oksigen pun berkurang.  $VO_{2max}$  dinyatakan sebagai volume total oksigen yang digunakan permenit (ml/menit). Semakin banyak massa otot seseorang, semakin banyak pula oksigen (ml/menit) yang digunakan selama latihan maksimal. Untuk menyesuaikan perbedaan ukuran tubuh dan massa otot,  $VO_{2max}$  dapat dinyatakan sebagai jumlah maksimum oksigen dalam mililiter, yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan (ml/kg/menit) (Lemura 2004). Berikut ini adalah bagan tentang

peningkatan *oxygen consumption* selama melakukan *physical exercise*, yang tercermin pada gambar 2.9 dibawah ini:



Gambar 2.10 Peningkatan *Oxygen Consumption* Pada *Physical Exercise* (Lemura, 2004)

#### 2.2.4 Sistem energi selama *physical exercise*

Menurut Guyton & Hall (2003) ada 3 sistem energi yang dipergunakan selama latihan berlangsung, yaitu:

##### 1) Sistem Fosfagen (ATP-PC)

ATP dipecah menjadi ADP, kemudian AMP. Sistem fosfagen ini bersifat mendadak dan dapat terjadi dalam 10 detik, meskipun energi yang dihasilkan sangat sedikit. Sistem fosfagen juga dihasilkan dari gabungan hasil metabolisme pemecahan fosfokreatin. Contoh kegiatan yang dilakukan adalah: sprint, melompat.

## 2) Sistem glikolisis anaerob

Sistem ini menghasilkan asam laktat sebagai produk akhir pemecahan asam piruvat. Akumulasi asam laktat yang berlebihan akan menyebabkan kelelahan. Sistem anaerob terjadi pada kegiatan intensif jangka menengah, sekitar 1,3 – 1,6 menit, contohnya: lari 400 m.

## 3) Sistem Aerob

Energi yang dihasilkan ini berasal dari pemecahan asam piruvat melalui jalur glikolisis aerob, metabolisme karbohidrat dan lemak. Energi yang dihasilkan tidak terbatas. Hal ini terjadi pada latihan jangka panjang dengan intensitas rendah.

### 2.2.5 Type *physical exercise*

Menurut Heyward (2010) terdapat 3 tipe *physical exercise* yaitu *aerobic (endurance)*, *strength (resistance)* dan *flexibility*.

#### 1) *Aerobic* atau *endurance*

*Aerobic exercise* yang dilakukan secara reguler dapat bermanfaat untuk mempertahankan ketahanan, meningkatkan kadar HDL, mengontrol tekanan darah maupun berat badan, serta memperbaiki *sense of well-being*.

Tipe *aerobic exercise* dikategorikan menjadi 2 intensitas yaitu *low to moderate-impact exercises* (dapat dilakukan oleh semua tingkat usia) dan *high-impact exercises* (tidak dapat dilakukan oleh lanjut usia atau seorang yang *overweight*).

Ada beberapa aturan untuk dapat melakukan *aerobic exercise* yang benar, antara lain paling sedikit dilakukan dalam 1 jam per minggu, tetapi bila dilakukan 3 – 4 jam perminggu akan memberikan hasil yang lebih baik, sedangkan pada

orang dewasa muda yang sehat dapat melakukan *aerobic exercise* gabungan antara *low* sampai *higer impact exercise*, dengan frekuensi pelaksanaan 2x/ minggu, hal ini sudah dapat memelihara kesehatan, tetapi bila dilakukan 3 – 5 kali sesi perminggu, akan memberikan hasil yang lebih baik. Pada lansia untuk memulai *aerobic training* harus dilakukan secara bertahap. Misalnya diawali dengan 5 – 10 menit *low-impact* pada setiap hari, lalu ditingkatkan menjadi 30 menit per hari, hal ini dapat dilakukan 3 – 7 kali perminggu (Heyward 2010).

## 2) *Strength* atau *resistance*

Menurut Heyward (2010), *Strength Exercise* dapat bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan otot, membakar lemak, memelihara *bone density*, dan menurunkan kadar LDL. *Strength exercise* ini dapat bermanfaat untuk setiap orang, baik pada orang dengan usia 90 tahun sekalipun. *Strength Exercise* ini adalah bentuk latihan dengan gerakan lambat sehingga dapat dilakukan selama proses menua.

Pada *Strength Exercise*, terdapat 3 tipe kontraksi otot yaitu *isometric contractions* (panjang otot tidak mengalami perubahan, contoh gerakan mendorong dinding), *concentric contractions* (otot mengalami pemendekan, contoh mengangkat benda dengan menggunakan kekuatan otot bisep), *eccentric contractions* (memperpanjang otot, contoh gerakan ke bawah dengan menggunakan beban).

*Strength-Training* merupakan aktivitas yang intens dengan durasi yang pendek. Untuk pemula perlu waktu latihan 10 - 20 menit sebanyak 2 – 3 kali per minggu. Petunjuk dalam melakukan *strength-training* adalah bahwa serangkaian sesi ini harus diawali dengan melatih otot-otot yang besar dan melibatkan sendi-sendi, bila dilakukan dengan intensitas tinggi, dan diakhir sesi diberikan latihan pada otot-otot yang kecil, dan melibatkan *single joint* apabila dilakukan dengan

intensitas yang rendah. Setiap melakukan gerakan harus disertai dengan bernafas yang pelan dan berirama (Heyward 2010).

### 3) *Flexibility*

*Flexibility training* bermanfaat untuk mencegah kram, kekakuan dan cedera otot, serta memperbaiki pergerakan sendi dan otot (memperbaiki *range of motion*). Contoh *flexibility training* adalah yoga, tai chi, meditasi, serta latihan pernafasan. *Flexibility training* ini dapat dilakukan oleh semua orang termasuk para lansia dan pasien-pasien dengan penyakit kronis.

Latihan ini berupa gerakan *stretching exercises* selama 10 - 12 minutes dan dilakukan paling sedikit 3 kali per minggu. Ketika melakukan *stretching*, diikuti dengan pernafasan yang pelan dan konstan. Inhalasi dilakukan pada saat kembali ke posisi relaks (Heyward 2010).

#### 2.2.6 Intensitas *physical exercise*

Tingkat intensitas latihan dapat diketahui dari program latihan yang dijalani dengan menggunakan metode *heart rate*. Besarnya respon *heart rate* terhadap beban latihan dapat digunakan sebagai indikator prinsip *overload*. Untuk mengetahui respon *heart rate*, umumnya memakai alat yang dipasang pada tubuh, tepatnya di bagian sistem *cardiorespiratory* tubuh, atau dengan cara manual dengan meraba dan menghitung denyut nadi. Pada prinsipnya konsumsi oksigen dan tingkat *heart rate* berhubungan secara langsung satu sama lain, namun pada level latihan yang sangat rendah ataupun juga sangat tinggi, hubungan langsung tersebut tidaklah terjadi. *Heart rate* maksimum dicapai sebelum konsumsi oksigen mencapai maksimal. Dalam presentase perbandingannya 70% *heart rate* maksimal hanya mewakili sekitar 60% kapasitas aerobik maksimal, sementara

untuk 85% *heart rate* maksimal hanya sejumlah kira-kira 80% kapasitas aerobic maksimal. Ketika *heart rate* maksimal dicapai, tingkat konsumsi oksigen masih dalam posisi merangkak naik. Makin tinggi respon *heart rate* maka akan semakin tinggi pula intensitas program latihan. Oleh karena itu, dalam merancang program latihan diusahakan untuk mencapai *target heart rate* (THR) yang diinginkan agar dapat mencapai kemajuan dalam program latihan (Lemura 2004).

#### 2.2.7 Frekuensi dan durasi *physical exercise*

Heyward (2010) menyebutkan bahwa frekuensi *exercise* tergantung dari *caloric goals, health and fitness level, preferences* dan *time constraint*. Untuk dapat mencapai manfaat kesehatan maka frekuensi dalam melakukan *physical exercise* yang baik adalah sebagai berikut:

- 1) Individu sebaiknya melakukan *physical exercise* dengan intensitas *moderate* paling sedikit 5 hari/ minggu.
- 2) Individu dengan sedikit gangguan pada *cardiorespiratory system* atau individu yang tanpa gangguan *cardiorespiratory system* sebaiknya melakukan *physical exercise* dengan intensitas *moderate* sampai intensitas berat, paling sedikit 3 – 5 kali/ minggu.
- 3) Individu dengan gangguan *cardiorespiratory system* yang berat sebaiknya melakukan *physical exercise* dengan intensitas ringan sampai *moderate* paling sedikit 5 kali/ minggu.

Individu yang mengalami kecenderungan banyak duduk (*having poor aerobic fitness*) sebaiknya melakukan *multiple daily exercise bouts* paling sedikit tiap 10 menit.



Untuk meningkatkan status kesehatan pasien, maka *The American College of Sports Medicine (ACSM)* dan *the American Heart Association* (Nelson, 2007) dalam Heyward (2010) menyebutkan bahwa durasi *physical exercise* yang direkomendasikan untuk tiap individu dapat diakumulasikan sama dengan 150 menit/ minggu atau lebih pada latihan *aerobic* dengan intensitas *moderate*. Jumlah *physical exercise* dapat dicapai dengan melakukan aktivitas secara berkesinambungan (30 menit selama kurang lebih 5 hari), atau dengan durasi yang lebih pendek (10 menit, tetapi dilakukan 3x/hari).

#### 2.2.8 *Physical exercise* yang dianjurkan pada penderita hipertensi

Heyward (2010) menyebutkan bahwa untuk penderita hipertensi perlu latihan fisik dengan dosis latihan tertentu. Tabel 2.5 dibawah ini adalah dosis latihan yang dianjurkan pada penderita hipertensi.

Tabel 2.5 *Physical Exercise* Yang Dianjurkan Pada Penderita Hipertensi (Heyward 2010)

| <i>Exercise Prescription For Hypertension (Pescatello et al. 2004)</i> |  |
|--|--|
| <b>Mode</b>  | <i>Primarily endurance activities supplemented by resistance exercises</i>   |
| <b>Intensity</b>   | <i>Moderate (40% to 60% <math>VO_2R</math>)*</i>                             |
| <b>Duration</b>  | <i>30 min or more of continuous or accumulated physical activity per day</i> |
| <b>Frequency</b>   | <i>Most, preferably all, days of the week</i>                                |

**\* $VO_2R$  is the difference between the maximum and the resting rate of oxygen consumption.**

### 2.2.9 Adaptasi fisiologi terhadap *regular physical exercise*

*Physical exercise* yang teratur dan terukur dapat meningkatkan kekuatan kontraksi otot jantung yang juga akan berdampak terhadap pelebaran diameter pembuluh darah. Pelebaran diameter pembuluh darah ini akan menyebabkan gaya gesek pulsatil (*shear stress*) menjadi lebih tinggi yaitu  $> 15 \text{ dyne/cm}^2$  di permukaan sel endotel pembuluh darah. Hal ini akan merangsang endotel *Nitric Oxid Synthase* (eNOS) untuk merubah asam amino L Arginin menjadi gas *Nitric Oxid* (Baraas 2006).

*Nitric oxid* (NO) merupakan *endothelium derived relaxing factor* (EDRF) yang dilepas oleh sel endotel sebagai respon terhadap *shear stress*. *Shear stress* dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu aliran darah dan diameter pembuluh darah. Setelah berdifusi dari sel endothelial vaskular, NO akan bereaksi dengan ion ferro dalam gugus prostetik heme pada *guanylate cyclase* yang larut dalam sel-sel otot polos vaskular. Hal ini akan menyebabkan peningkatan konsentrasi *cyclic guanosin monophospate* (cGMP), yang selanjutnya akan merangsang relaksasi sel endothelial vaskuler (Oparil & Weber 2005). Relaksasi vaskular ini akan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah, yang selanjutnya akan menurunkan *Total Peripheral Resistance* (TPR) dan menurunkan tekanan darah (Baraas 2006).

Price & Wilson (2003) menjelaskan bahwa selama proses melakukan *physical exercise*, maka akan merangsang pelepasan epineprin dan norepineprin, kedua hormon ini akan mengaktifkan lipase, sehingga akan terjadi pemecahan lemak menjadi asam lemak bebas. Asam lemak bebas ini akan dilepas ke dalam darah dan masuk ke dalam mitokondria, disana akan terjadi proses beta oksidasi dan menghasilkan Asetil Ko-A, yang selanjutnya akan masuk ke dalam siklus

krebs dan akan diubah menjadi air, CO<sub>2</sub> dan ATP. Hasil akhir pemecahan lemak adalah energi, hal ini dapat menyebabkan penurunan kadar kolesterol serum. Lemura & Duvillard (2004) juga menambahkan bahwa pemecahan lemak menjadi sumber energi, dapat terjadi pada saat melakukan *aerobic exercise*, karena pada saat melakukan *single session exercise* terutama pada *aerobic exercise* akan terjadi katabolisme lemak. Sehingga akan terjadi penurunan konsentrasi trigliserid dan kolesterol dalam darah.

#### 2.2.10 Langkah-langkah melakukan *physical exercise* (senam jantung)

*Physical exercise* pada penderita hipertensi dapat dilakukan dengan menggunakan olahraga senam jantung seri V. Yayasan Jantung Indonesia (2010) menjelaskan tentang urutan-urutan dalam melakukan senam jantung seri V adalah sebagai berikut:

##### 1) Latihan pemanasan (*warming-up*)

*Warming-up* merupakan bagian penting pada sebuah program latihan fisik rutin.

- a. *Warming-up* bertujuan untuk menaikkan suhu tubuh secara perlahan dan mempersiapkan otot untuk melakukan peregangan, mencegah terjadi cedera otot terutama pada orang-orang tua.
- b. Latihan pemanasan ini terdiri dari 9 jenis latihan, yang masing-masing gerakan pada tiap latihan terdiri dari 4 x 8 hitungan.
- c. Gerakan pemanasan meliputi pengaturan nafas, gerakan jalan di tempat, gerakan kepala, bahu, tangan dan kaki.

## 2) Latihan peregangan

- a. Latihan peregangan bertujuan untuk meningkatkan oksigen dan nutrisi ke otot dan membuat jalur syaraf ke otot siap untuk berolahraga.
- b. Latihan peregangan ini terdiri 2 jenis latihan, yang masing-masing latihan memiliki gerakan dengan aturan 4 x 8 hitungan.
- c. Gerakan pada latihan peregangan meliputi gerakan peregangan pada tangan dan kaki.

## 3) Latihan inti

- a. Bertujuan untuk meningkatkan kontraksi otot (baik otot skelet ataupun otot jantung), menurunkan tekanan darah, mengurangi obesitas, mengurangi frekuensi denyut jantung saat istirahat dan konsumsi oksigen miokardium ( $MVO_2$ ).
- b. Latihan inti ini terdiri dari 5 jenis latihan, dengan masing-masing gerakan terdiri dari 3 x 8 hitungan, yang diulang 4 kali dengan menghadap ke 4 arah.
- c. Gerakan pada latihan inti meliputi gerakan secara serempak dan ritmik pada kaki dan tangan.

## 4) Latihan pendinginan (*cool-down*)

- a. Bertujuan untuk membantu denyut jantung dan pernafasan secara bertahap kembali normal.
- b. Latihan pendinginan ini terdiri dari 4 jenis latihan, dimana latihan 1 dan 2 memiliki 4 x 8 hitungan, latihan 3 sebanyak 6 x 8 hitungan dan latihan 4 sebanyak 2 x 8 hitungan.

- c. Gerakan pada latihan pendinginan meliputi gerakan relaksasi pada tangan dan kaki serta pengaturan nafas.

#### 2.2.11 Hasil *Literatur Review* tentang efektifitas *physical exercise* dalam menurunkan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat dan kolesterol

##### 1) *Exercise and Weight Loss Reduce Blood Pressure in Men dan Women With Mild Hypertension* (Blumenthal, et al. 2000).

Responden pada penelitian ini adalah penderita hipertensi *stage* 1 – 2 yang diambil secara random. Pada kelompok perlakuan diberikan intervensi berupa *aerobic exercise*, dan hasilnya adalah terjadi penurunan rata-rata tekanan darah sebanyak 4 mmHg.

##### 2) *The beneficial effect of regular endurance exercise training on blod pressure and quality of life in patients with hypertension* (Tsai, et al. 2004).

Responden pada penelitian ini adalah pasien dengan *mild* sampai dengan *moderate* hipertensi yaitu dengan tekanan darah sistolik 140 – 180 mmHg dan tekanan darah diastolik 90 – 110 mmHg, yang diambil secara random. Latihan aerobik pada kelompok perlakuan diberikan 3x/minggu dengan durasi selama 10 minggu. Sebagai kelompok kontrol tidak ada perlakuan (tidak diberikan latihan). Pada kelompok perlakuan mengalami penurunan tekanan darah (-13.1/-6.3 mmHg), dengan nilai signifikansi adalah ( $p < 0.001$ ) yang dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu (-1.5/ + 6.0 mmHg). Pada kelompok perlakuan juga terjadi penurunan frekuensi nadi istirahat sebesar 11.8 x/mnt.

3) *Effect of exercise, diet and their combination on blood pressure* (Fagard, et al. 2005)

Metanalisis yang dilakukan pada 44 RCT (*Randomized Control Trial*), berupa *dynamic aerobic training*, didapatkan data bahwa terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik rata-rata sebesar -3.4/-2.4 mmHg ( $p < 0.001$ ). Fagard juga melakukan metanalisis pada 16 penelitian dengan responden yang mempunyai dasar awal tekanan darah adalah hipertensi ( $SBP \geq 140$  dan  $DBP \geq 90$  mmHg) dan hasil yang diperoleh adalah terjadi penurunan tekanan darah yang signifikan dan rata-rata penurunannya adalah 7.4/ 5.8 mmHg, sedangkan pada 52 kelompok penelitian dengan tekanan darah dasarnya adalah tensi normal didapatkan penurunan tekanan darah rata-rata adalah 2.6/ 1.8 mmHg, sehingga disimpulkan bahwa pada penderita normotensi dan hipertensi yang diberikan intervensi berupa jenis latihan yang sama, maka akan terjadi penurunan yang lebih signifikan pada responden hipertensi.

4) *Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients* (Fagard & Cornelissen 2007)

Fagard & Cornelissen juga melakukan metaanalisis pada beberapa penelitian di tahun yang berbeda, diantaranya adalah penelitian tentang *dynamic aerobic endurance training or resistance training* pada 72 penelitian. Dan didapatkan hasil bahwa terdapat penurunan tekanan darah pada saat istirahat sebesar 3.0/2.4 mmHg dengan nilai ( $p < 0.001$ ), sedangkan penurunan tekanan darah pada saat melakukan *Activity Daily Life* sebesar 3.3/ 3.5 mmHg dengan nilai ( $p < 0.01$ ). *Dynamic aerobic endurance training or resistance training* ini juga

dapat menurunkan berat badan sebanyak 1,2 kg ( $p < 0,001$ ), dan juga meningkatkan kadar HDL menjadi 0,032 mmol/L ( $p < 0,05$ ).

5) *Community-based Randomized Controlled Trial of Non-Pharmacological Interventions in Prevention and Control of Hypertension among young adults* (Saptharishi, et al. 2009)

Pada penelitian ini sebanyak 28 orang diberikan intervensi *physical exercise* (jalan cepat selama 50 – 60 menit selama 4x/ minggu), dan hasil yang diperoleh adalah penurunan tekanan darah sistolik/ diastolik adalah 5.3/ 6.0 mmHg.

## 2.3 Latihan Yoga

### 2.3.1 Definisi Yoga

#### 1) Menurut Worby (2007)

Yoga adalah suatu latihan yang menggabungkan dan menyatukan pikiran, tubuh dan roh ke dalam satu kesatuan yang saling melekat dan seimbang.

#### 2) Menurut Ireene (2007)

*“Yoga is an integrated science dealing with the mind-body complex. It tries to harmonize and integrate human life at all levels of existence”*

#### 3) Menurut Sindhu (2007)

Yoga merupakan kombinasi unik antara gerakan, cara bernafas dan meditasi, yang bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan fisik dan memberikan ketenangan pikiran.

Dari ketiga definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa Yoga adalah suatu bentuk latihan melalui kombinasi gerakan yang unik yang disatukan dengan pikiran, sehingga dapat menciptakan suatu keharmonisan tubuh.

### 2.3.2 Tujuan Yoga

Menurut Worby (2007), latihan yoga bertujuan untuk :

#### 1) Pembaharuan energi dan meningkatkan kebugaran

Berbagai posisi yoga, yang dikenal dengan sebutan *asana*, adalah gerakan menekuk tulang punggung ke depan, ke belakang, ke samping, berpilin dari satu sisi ke sisi lain, yang berfungsi untuk melepaskan ketegangan, memperpanjang dan memperkuat otot-otot, merangsang dan memberikan pijatan pada organ tubuh bagian dalam. Sebagai hasilnya, otot-otot dan organ-organ tubuh akan mendapatkan suplai darah, dan nutrisi yang adekuat. Kelenturan dan kekuatan otot serta jangkauan gerakan persendian akan sangat meningkat, stamina dan daya tahan juga akan membaik.

#### 2) Perbaiki sirkulasi

Posisi-posisi yoga akan membawa perbaikan sirkulasi darah dan kelenjar getah bening di seluruh tubuh. Pada latihan Yoga, jantung tidak mendapatkan tekanan seperti dalam gerakan-gerakan aerobik, misalnya berlari ataupun melompat. Tetapi jantung menerima gerakan-gerakan dari berbagai macam posisi Yoga melalui gerakan mendorong dan memijat.

#### 3) Menghilangkan penyakit kronis dan mengurangi stress

Yoga menanggulangi stress dengan pemusatan perhatian melalui berbagai teknik pernafasan, gerakan-gerakan yang lembut, relaksasi yang mendalam dan meditasi.

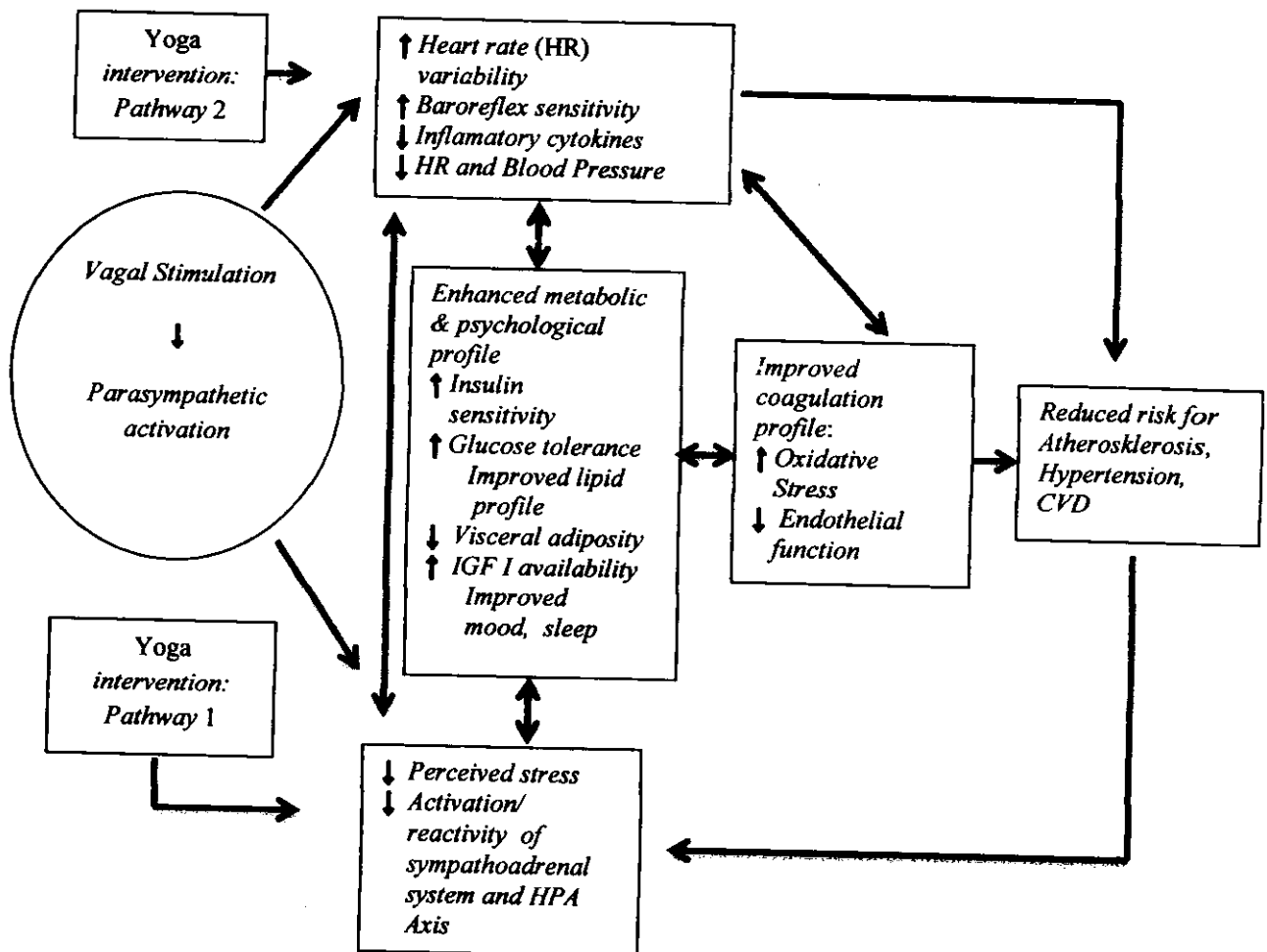
#### 4) Membuat tubuh menjadi relaks

Teknik pernafasan tertentu yang disebut *pranayama* berfungsi untuk mengendalikan pernafasan dan pikiran. *Pranayama* membuat sistem



pernafasan dan syaraf menjadi lebih tenang dan kuat. Energi vital dari tubuh menjadi seimbang, kelelahan berkurang, pikiran dan emosi menjadi menjadi tenang. Ketika tubuh mulai santai, nafas menjadi lambat dan dalam, begitu ritme pernafasan melambat, detak jantung juga akan ikut menjadi lebih lambat. Sistem syaraf *sympathetic* yang selalu siap untuk beraksi, menerima pesan untuk relaks, dan kemudian sistem syaraf *parasympathetic* akan memberikan respon terhadap relaksasi.

### 2.3.3 Fisiologi Yoga dalam relaksasi



Gambar 2.11 Fisiologi Yoga Dalam Relaksasi (Innes, Heather & Taylor 2007)

### 2.3.4 *Safety Guidelines* pada latihan Yoga

Sindhu (2007) menjelaskan *safety guidelines* pada latihan yoga adalah dengan melakukan pemanasan dan gerakan perlahan. Pemanasan sangat dianjurkan sebelum sesi Yoga. Pemanasan ini bertujuan meningkatkan kelenturan otot dan sendi, sehingga suatu gerakan akan lebih mudah dilakukan. Pemanasan ini juga akan menghindarkan tubuh dari resiko cedera saat berlatih. Pada prinsipnya pemanasan akan mempersiapkan seluruh sendi dan otot tubuh, dari ujung kepala hingga ujung jari kaki, agar lebih siap saat menerima penekanan yang lebih saat latihan inti.

Pemanasan ringan sebelum latihan Yoga, yang dianjurkan oleh Sindhu (2007) adalah sebagai berikut:

- 1) Menengadahkan kepala ke arah atas dan bawah selama beberapa kali.
- 2) Menegok ke arah kanan dan kiri selama beberapa kali.
- 3) Memutar leher searah dengan jarum jam, dan berlawanan dengan arah jarum jam.
- 4) Mengencangkan otot-otot bahu dan lengan.
- 5) Memutar bahu.
- 6) Menggerakkan tulang punggung ke arah kanan dan kiri.
- 7) Meregangkan lutut, pergelangan kaki, dan jari-jari kaki.

Ireene (2007) juga menjelaskan bahwa dalam melakukan latihan Yoga, masing-masing gerakan harus dilakukan secara perlahan. Gerakan yang cepat dan terburu-buru dapat menyebabkan cedera otot dan ketidaknyamanan. Bila pada saat latihan terjadi rasa nyeri yang tajam atau ketegangan otot, hal itu berarti bahwa gerakan pada posisi tersebut telah salah dilakukan, dan gerakan

tersebut harus segera dihentikan. Latihan yoga ini bukan merupakan gerakan kompetitif, melainkan gerakan yang melibatkan keseluruhan fisik dan perasaan sehingga dapat mencapai total keharmonisan tubuh.

### 2.3.5 *Asana Posture* pada latihan Yoga

#### 2.3.5.1 Definisi *asana posture*

*Asana posture* adalah sebuah posisi seimbang yang memungkinkan aliran energi ke bagian tertentu dari tubuh dan pikiran (Worby 2007).

Sindhu (2007) mendefinisikan *asana* sebagai suatu bentuk postur yang nyaman, yang dilakukan secara perlahan dan meditatif dengan menggunakan pernafasan diafragma (*Dhiirga Swasam*). Selama melakukan *Asana*, maka seseorang harus menahan postur tersebut beberapa saat, sambil memusatkan pikiran pada gerakan dan ritme bernafas.

#### 2.3.5.2 Tujuan *Asana Posture*

Worby (2007) menyebutkan bahwa berbagai posisi *asana* akan mendorong tulang, persendian dan otot-otot agar berada pada posisi yang seharusnya, dan akan menghasilkan kekuatan, kelenturan, dan gerakan otot yang seimbang. Berikut ini adalah berbagai posisi *asana* dan tujuan pelaksanaannya:

- 1) Posisi berdiri untuk meningkatkan vitalitas.
- 2) Posisi duduk untuk menenangkan.
- 3) Posisi terlentang untuk mengistirahatkan tubuh.

#### 2.3.5.3 Manfaat *Asana Posture*

Worby (2007) menyebutkan bahwa *asana posture* bermanfaat untuk melatih otot-otot berkontraksi (bergerak). Selama melakukan *asana* yang disertai dengan pernapasan dalam, maka darah banyak menyerap oksigen yang sangat dibutuhkan

oleh sel-sel tubuh. Selama melakukan *asana* tenaga lebih banyak dikumpulkan daripada dipergunakan, sehingga tubuh penuh dengan energi vitalitas yang menyegarkan. Keuntungan lain dalam melakukan *asana* dan pernapasan dalam adalah meningkatkan pengeluaran hormon tiroid yang berperan dalam meningkatkan metabolisme tubuh sehingga pembakaran lemak dalam tubuh meningkat, yang selanjutnya akan merubah massa lemak menjadi massa otot dan energi.

#### 2.3.5.4 Frekuensi Latihan *Asana Posture*

Frekuensi latihan *Asana Posture* tergantung pada kebutuhan, ketersediaan waktu, dan motivasi. Latihan ini sebaiknya dilakukan secara rutin setiap hari atau dua sampai tiga kali seminggu (Worby 2007).

#### 2.3.5.5 Fisiologi *Asana Posture* dalam Menurunkan Tekanan Darah, Frekuensi

##### Nadi Istirahat dan Kolesterol

Melakukan *asana posture* dengan menekuk tubuh dan bertahan pada posisi tertentu selama beberapa saat, akan meningkatkan kontraksi otot, yang akan merangsang sistem syaraf simpatis untuk melepaskan norepinefrin dan merangsang pula medula adrenal untuk melepas epinefrin. Kedua hormon ini akan mengaktifkan lipase, sehingga akan terjadi pemecahan kolesterol menjadi asam lemak bebas, yang selanjutnya asam lemak bebas ini akan dilepas ke dalam darah dan masuk dalam mitokondria. Di dalam mitokondria akan terjadi beta oksidasi dan menghasilkan asetil Ko-A yang akan masuk ke dalam siklus Krebs. Hasil akhirnya adalah berupa pembentukan ATP dan pelepasan CO<sub>2</sub> dan air, yang akan digunakan sebagai sumber energi. Dengan demikian semakin banyak pemecahan kolesterol untuk penggunaan energi, maka kadar kolesterol dalam darah akan

menurun, dan selanjutnya lumen pembuluh darah arteri dapat melebar dan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat dapat menurun (Worby 2007).

#### 2.3.5.6 *Asana Posture* untuk hipertensi

Banyak posisi yoga dan teknik-teknik pernafasan yang bersifat terapi. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam melakukan *Asana Posture* pada penderita hipertensi (Vivekananda 2005) :

##### 1) Posisi *Tadasana*

- a. Kaki kanan diangkat ke atas-depan, dan pada saat yang bersamaan dilakukan peregangan pada kaki tersebut selama beberapa saat, lalu kaki dikembalikan ke posisi tengah. Pada kaki yang sama digerakkan ke belakang, dan dilakukan pula peregangan pada kaki tersebut, selama beberapa saat, lalu kaki dikembalikan ke posisi tengah.
- b. Kaki kanan diangkat ke samping kanan semaksimal mungkin, dan ditahan untuk beberapa saat, lalu dikembalikan ke tengah. Kemudian kaki kanan digerakkan ke arah kiri depan, dan ditahan beberapa saat. Pada saat itu dilakukan pula pernafasan seperti biasa.
- c. Kedua gerakan diatas diulang untuk kaki sebelah kiri.
- d. Lutut tidak boleh ditekuk pada saat mengambil posisi apapun saat berlatih.
- e. Gerakan-gerakan tersebut diulang sebanyak 10 kali putaran dan secara perlahan ditingkatkan kecepatan dan gerakannya.
- f. Setelah selesai 10 kali putaran, maka kembali pada posisi *Tadasana*.
- g. Gerakan selanjutnya adalah kedua lengan diregangkan ke depan agar sejajar dengan bahu, dan telapak tangan disatukan, lalu menarik nafas dan diikuti dengan merentangkan lengan ke samping pada bidang horizontal, lalu

menghembuskan nafas sambil membawa lengan ke depan lagi, dengan telapak tangan menyentuh satu sama lain.

h. Gerakan ini dilakukan sebanyak 5 kali, lalu selanjutnya kembali ke posisi semula dan rileks.

## 2) Posisi *Trikonasana*

a. Berdiri tegak dengan sikap *Tadasana*, lalu menarik nafas seraya menggerakkan kaki kanan kira-kira satu meter dari kaki sebelah kiri.

b. Kedua lengan diangkat ke samping dan disejajarkan dengan bahu, lalu nafas dihembuskan secara perlahan.

c. Kedua lengan diluruskan secara vertikal (membujur keatas), selanjutnya memutar kepala menghadap tangan yang ada di atas, dengan jari tangan kanan mendekati kaki kanan.

d. Lengan kiri lurus ke atas sejajar dengan tangan kanan, dan pada saat tersebut dilakukan tarikan nafas, lalu kembali ke posisi horizontal, kemudian lengan diangkat agar setinggi bahu.

e. Gerakan-gerakan tersebut diulang pada sisi sebelah kiri dan dilakukan sebanyak 4 – 5 kali pada masing-masing sisi.

## 3) Posisi *Setubandhasana*

a. Posisi berbaring, kedua kaki dilipat dan menempatkan tumit di lantai agar menutupi bagian pantat.

b. Gerakan selanjutnya adalah mengangkat pantat dan badan ke atas, sambil menarik nafas, lalu menghembuskan nafas dengan perlahan sambil menurunkan badan ke lantai.

c. Gerakan tersebut dilakukan sebanyak 5 putaran.

- d. Pada saat melakukan gerakan tersebut tangan dan kaki harus kokoh di lantai dan irama pernafasan disesuaikan dengan gerakan.
- e. Selanjutnya kembali ke posisi semula dan rileks.

#### 4) Posisi *Ardhakati Cakrasana*

- a. Berdiri lurus dengan lengan berada disamping dalam sikap *Tadasana*.
- b. Lengan kanan diangkat ke samping atas kepala hingga biseps menyentuh telinga, dan telapak tangan menghadap ke kiri, sambil menarik nafas perlahan.
- c. Gerakan selanjutnya adalah menekuk tubuh secara perlahan ke sebelah kiri sambil menghembuskan nafas, dan telapak tangan diselipkan ke bawah sejauh mungkin, bersama dengan kaki kiri.
- d. Tangan yang berada diatas tidak boleh dibengkokkan pada siku, dan lutut harus tetap lurus, bernafas seperti biasa dan posisi ini ditahan selama 1 menit
- e. Gerakan selanjutnya adalah tangan diturunkan dan dikembalikan ke ke posisi semula.
- f. Gerakan ini diulangi pada sisi sebelah kiri.

#### 5) Posisi *Vraksasana*

- a. Berdiri lurus dengan lengan berada disamping pada sikap *Tadasana*
- b. Kaki kanan diangkat dan diletakkan pada bagian dalam paha kiri.
- c. Gerakan selanjutnya adalah melakukan sikap *Namakara Mudra* dengan meregangkan lengan ke atas kepala.
- d. Tangan dan kaki diturunkan tanpa melakukan peregangan dan kembali ke posisi semula dan rileks.

e. Gerakan ini diulangi pada sisi kaki sebelah kiri.

#### 6) Posisi *Gomuksana*

- a. Posisi duduk, kaki kiri ditekuk agar bisa menyentuh pantat sebelah kanan, lalu kaki kanan digerakkan ke atas agar tumit kanan menyentuh pantat sebelah kiri.
- b. Lengan kiri ditempatkan di belakang punggung dan lengan kanan melewati bahu kanan.
- c. Jari-jari pada kedua tangan yang berada di belakang punggung saling berkaitan. Leher, kepala dan tulang belakang ditahan agar tetap tegak.
- d. Mata ditutup dan posisi ini dipertahankan selama 1 menit.
- e. Gerakan ini diulang pada sisi yang berlawanan.

#### 2.3.6 *Pranayama Breathing*

##### 2.3.6.1 Definisi *Pranayama Breathing*

Menurut Worby (2007), *Pranayama Breathing* adalah latihan mengendalikan dan mengatur pernafasan.

Menurut (Devanand 2008), *Pranayama is the rhythmic control, prolongation and restraint of the breath.*

##### 2.3.6.2 Frekuensi dan durasi *Pranayama Breathing*

Worby (2007) menyarankan bahwa latihan *pranayama* sebaiknya dilakukan selama 5 menit sehari selama 2 sampai 3 minggu, lalu secara perlahan-lahan ditingkatkan menjadi 20 – 25 menit setelah beberapa bulan.



### 2.3.6.3 Tujuan latihan *Pranayama Breathing*

Latihan *Pranayama* bertujuan untuk mendistribusikan *prana* (dorongan hidup atau energi) ke seluruh tubuh, untuk meningkatkan kapasitas dan elastisitas paru-paru (Worby 2007).

Menurut Devanand (2008) tujuan *pranayama* adalah untuk memperoleh kekuatan psikis, atau elemen kosmik.

### 2.3.6.4 Manfaat *Pranayama breathing* dalam Latihan Yoga

Worby (2007) menjelaskan bahwa manfaat dari pernapasan/ *pranayama* dalam latihan yoga adalah:

#### 1) Menambah vitalitas

Pernapasan yang dalam, dapat menyebabkan paru-paru mendapat cukup banyak oksigen, oksigen ini akan mengalir ke setiap sel tubuh. Tanpa asupan oksigen yang cukup maka jaringan dan organ-organ tubuh akan kekurangan energi vitalitasnya (*prana*) dan akan cepat mati.

#### 2) Menenangkan pikiran

Saat mempraktekkan pernapasan dalam secara teratur dan sadar (berkonsentrasi), maka gelombang frekuensi amplitudo “Medan Energi Bio-elektrik” dalam tubuh akan berlangsung secara perlahan dan teratur, hal ini menunjang aktivitas sel dan organ tubuh menjadi sinkron dan merangsang pengeluaran antibody yang bekerja untuk melawan berbagai macam penyakit serta merangsang pengeluaran hormon seperti melatonin, endorfin, yang bermanfaat untuk menenangkan saraf dan pikiran.

### 2.3.6.5 Fisiologi *Pranayama Breathing* dalam menurunkan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat

Ketika kita bernapas (menghirup udara), oksigen akan masuk ke dalam saluran pernafasan melalui hidung, trachea, bronkus dan terakhir akan masuk ke kantung-kantung udara (alveoli) yang terdapat di dalam paru-paru. Alveoli diselimuti oleh jaringan pembuluh darah, sehingga oksigen yang masuk ke alveoli akan masuk ke dalam pembuluh darah dan mengikat sel darah merah. Sel darah merah yang kaya akan oksigen ini mengalir ke seluruh tubuh dan otak. Peningkatan jumlah pasokan oksigen akan mengeliminasi CO<sub>2</sub>, dengan demikian akan menurunkan rangsangan terhadap sistem syaraf simpatis dan medula adrenal yaitu melalui penurunan hormon norepinefrin dan epinefrin, sehingga akan menurunkan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat (Worby 2007).

### 2.3.6.6 Langkah-langkah melakukan *Pranayama Breathing*

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam melakukan *pranayama breathing* (Vivekananda 2005):

#### 1) *Chandranuloma Pranayama*

- a. Duduk dengan sikap meditasi atau sikap *Vajrasana* atau duduk dengan sikap *Sukhasana* atau dengan sikap *Siddhasana* atau dengan sikap *Padmasana*.
- b. Pilih salah satu posisi diatas, lalu lipat jari telunjuk dan jari-jari tengah dari tangan kanan agar mendekati telapak tangan, hal ini disebut *Nasika Mudra*.
- c. Langkah selanjutnya adalah menarik nafas dan menghembuskan nafas melalui lubang hidung kiri. Jari tangan tetap dipertahankan menekan lubang hidung kanan.

d. Latihan ini dilakukan sebanyak 9 kali putaran.

## 2) *Sitali Pranayama*

- a. Duduk dalam sikap tubuh meditasi
- b. Lidah diregangkan keluar mulut dan dilipat agar serupa dengan paruh burung gagak.
- c. Udara dihirup secara perlahan melalui paruh tersebut, lalu dengan perlahan nafas dihembuskan melalui lubang hidung.
- d. Latihan ini dilakukan sebanyak 9 kali putaran.

## 3) *Sitkari Pranayama*

- a. Duduk dengan sikap meditasi, ujung lidah dilipat ke dalam dan menekan akar lidah ke langit-langit atas mulut dengan menggunakan ujung lidah.
- b. Menghirup udara secara perlahan agar masuk melalui kedua sisi lidah, lalu menghembuskan nafas.
- c. Latihan ini dilakukan sebanyak 9 kali putaran.

## 4) Menyanyikan *U-kara*

- a. Sentuh ujung ibu jari dengan ujung jari telunjuk, sambil melipat jari tengah, jari manis dan jari tengah dalam sikap *Cinmya Mudra*.
- b. Tarik nafas secara perlahan lalu hembuskan nafas, sambil menyanyikan *U-Kara* dengan suara kecil.
- c. Latihan ini dilakukan sebanyak 9 kali.

### 2.3.7 Hasil *Literatur Review* tentang Efektivitas *Yoga Exercise* Dalam Menurunkan Tekanan Darah, Frekuensi Nadi Istirahat dan Kolesterol

#### 1) *Yoga in Cardiac Health* (Jayasingshe 2004)

Dari hasil metaanalisis yang dilakukan oleh Jayasingshe (2004), didapat hasil sebagai berikut yaitu bahwa penelitian secara Randomized Control Trial (RCT) berupa pelaksanaan yoga yang teratur dalam 1 jam/ hari, selama periode 11 minggu, efektif untuk mengontrol tekanan darah pada pasien hipertensi. Analisis kedua dilakukan pada penelitian RCT tentang pelaksanaan yoga selama 1 tahun dan memperoleh hasil yang signifikan dalam memperbaiki berat badan ideal dan *body density*. Di penelitian yang lain, dimana responden yang melakukan yoga dan program latihan meditasi selama 3 bulan, menunjukkan hasil yang signifikan dalam menurunkan *Body Mass Index* (BMI), LDL kolesterol.

#### 2) *Evidence based* tentang keefektifan yoga dalam pencegahan dan manajemen terhadap *cardiovaskuler diseases* (CVD) dan penyakit kronik lainnya (Innes, Heather & Taylor 2007).

Pada penelitian di India, Eropa dan Thailand dengan desain *Controlled* melaporkan bahwa terdapat perbaikan hasil profil lipid dari latihan yoga pada pasien dengan *cardiovaskular disease* (CVD), hipertensi dan faktor CVD lainnya. Pada observasi tersebut didapatkan perubahan terhadap profil lipid yaitu berupa penurunan trigliserid, kolesterol total, LDL.

3) *Community-based Randomized Controlled Trial of Non-Pharmacological Interventions in Prevention and Control of Hypertension among young adults* (Saptharishi, et al. 2009)

Pada penelitian ini 27 responden diberikan latihan yoga dan hasil yang didapatkan dari hasil latihan yoga adalah penurunan tekanan darah sistolik/diastolik 2.0/ 2.6 mmHg.

## 2.4 Kualitas Hidup

### 2.4.1 Definisi Kualitas Hidup/ *Quality of Life* (QoL)

Kualitas hidup adalah persepsi individu mengenai posisi mereka dalam hidup, konteks budaya dan sistem nilai dimana mereka hidup, dan hubungannya dengan tujuan, harapan, standar yang ditetapkan dan perhatian seseorang (*WHOQoL* Group dalam Lopez and Snyder 2004).

### 2.4.2 Dimensi Kualitas Hidup Menurut *World Health Organization Quality of Life* (*WHOQoL*)

Dimensi kualitas hidup dari *WHOQoL* group, terdiri dari 4 bidang. Yang meliputi :

#### 1) Dimensi fisik

Dimensi fisik ini berhubungan dengan penilaian individu terhadap keadaan fisiknya, meliputi:

##### a. *Pain and discomfort*

Aspek ini mengeksplorasi sensasi yang tidak menyenangkan secara fisik yang dialami oleh individu. Contoh dari sensasi yang tidak menyenangkan ini adalah rasa kekakuan pada otot, rasa sakit, nyeri akut dan kronis, ataupun rasa gatal.

b. *Energy and fatigue*

Aspek ini mengeksplorasi tentang energi, kegairahan dan stamina/ daya tahan dari seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-sehari. Pada dimensi ini, bila seseorang mengalami gangguan, maka akan merasa kelelahan yang berlebihan dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Penyebab dari kelelahan ini adalah keadaan sakit, depresi, pekerjaan yang berlebihan. Dampak dari adanya kelelahan ini adalah terganggunya *relationships*, sehingga dapat meningkatkan ketergantungan seseorang pada orang lain.

c. *Sleep and rest*

Aspek ini meliputi kecukupan tidur dan istirahat, beserta masalah-masalah yang terjadi pada tidur dan istirahat yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Masalah yang sering terjadi pada situasi tidur malam antara lain kesulitan untuk memulai tidur, tidur sambil berjalan, bangun lebih awal dan tidak bisa tidur kembali, sehingga menyebabkan badan menjadi tidak segar setelah bangun tidur.

d. *Mobility*

Aspek ini menilai kemampuan seseorang untuk berpindah tempat dari satu tempat ke tempat lain (misal: kemampuan berjalan disekitar rumah).

e. *Activities of Daily Living*

Aspek ini mengeksplorasi kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari, termasuk *self-care*.

f. *Dependence on medication or treatments*

Aspek ini menilai ketergantungan seseorang terhadap pengobatan dan alternatif pengobatan (contoh akupuntur, pengobatan herbal) yang

mendukung kesehatan fisik dan psikis. Terapi pengobatan pada beberapa kasus dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang (contoh: pengobatan kemoterapi pada penderita kanker).

g. *Working capacity*

Aspek ini menilai kemampuan seseorang dalam penggunaan energi untuk bekerja. Hal yang berkaitan dengan aspek ini adalah *voluntary community work, full-time study, care of children and household duties*.

2) Dimensi psikologis

Dimensi psikologis ini berhubungan dengan penilaian individu terhadap dirinya secara psikologis, yang meliputi:

a. *Positive feelings*

Aspek ini menilai pengalaman seseorang terhadap perasaan positif berupa kebahagiaan, keseimbangan hidup, kedamaian, pengharapan, dan kenikmatan terhadap segala sesuatu dalam hidup.

b. *Thinking, learning, memory and concentration*

Aspek ini mengeksplorasi pandangan berpikir, pembelajaran, daya ingat, konsentrasi dan kemampuan dalam mengambil keputusan.

c. *Self esteem*

Aspek ini menilai perasaan seseorang terhadap dirinya sendiri. Penilaian ini memiliki rentang antara perasaan positif sampai perasaan negatif yang ekstrem (contoh: eksplorasi terhadap perasaan berguna/ dibutuhkan atau kepuasan terhadap dirinya).

d. *Body image and appearance*

Aspek ini mengukur penilaian seseorang terhadap tubuhnya. Rentang dari penilaian ini adalah mulai dari perasaan positif terhadap tubuhnya sampai perasaan negatif yang ekstrem. Fokus utama dalam penilaian ini adalah bagaimana individu menilai/ menerima tubuhnya terutama dalam kondisi sakit.

e. *Negative feelings*

Aspek ini menilai tentang perasaan negatif seseorang, misalnya kemurungan, perasaan bersalah, kesedihan, keputusasaan, kekhawatiran, dan kecemasan.

f. *Spirituality/ religion/ personal beliefs*

Aspek ini menilai keyakinan seseorang yang dapat mempengaruhi kualitas hidup mereka, dan bagaimana keyakinan tersebut dapat membantu seseorang untuk mengatasi kesulitan dalam hidup.

3) Dimensi sosial

Dimensi sosial berhubungan dengan penilaian individu terhadap hubungannya dengan orang lain, meliputi:

a. *Personal relationships*

Aspek ini menilai luasnya hubungan seseorang dengan orang lain. Termasuk dalam aspek ini adalah komitmen dan pengalaman saat ini dalam melakukan hubungan dengan orang lain, kemampuan untuk mencintai dan dicintai orang lain, kemampuan untuk *sharing* perasaan bahagia atau sedih dengan orang lain.



b. *Sexual Activity*

Aspek ini mencakup dorongan atau keinginan seseorang dalam melakukan hubungan seksual dan bagaimana seseorang mengekspresikan keinginan tersebut.

c. *Social support*

Aspek ini menilai bagaimana seseorang mampu membuat komitmen atau kesepakatan dalam menjalin relasi dengan keluarga atau teman. Selain itu juga tentang bagaimana seseorang bertanggungjawab dan bekerjasama dalam memecahkan masalah pribadi ataupun masalah keluarga mereka.

4) Dimensi lingkungan

Dimensi ini berhubungan dengan penilaian individu terhadap hubungannya dengan tempat tinggal, sarana dan prasarana yang dimilikinya.

a. *Physical safety and security*

Aspek ini menilai perasaan seseorang terhadap keamanan dan keselamatan dari bahaya fisik. Rentang dari aspek ini berupa kesempatan seseorang untuk hidup tanpa tekanan dari lingkungan yang dirasa tidak aman.

b. *Home environment*

Aspek ini menilai bagian/ tempat utama dimana individu tinggal, yang dapat mempengaruhi hidup orang tersebut. Kualitas lingkungan hidup individu dapat dikaji melalui kenyamanan seseorang selama tinggal di lingkungan tersebut. Area yang lain yang dapat mempengaruhi lingkungan tempat tinggal adalah jumlah orang yang tinggal, keramaian lingkungan, kebersihan, kesempatan mendapat *privacy* yang baik, fasilitas yang tersedia

(seperti listrik, toilet, ketersediaan air, dll) dan kualitas konstruksi bangunan (atap yang lapuk, lembab).

c. *Financial resources*

Aspek ini mengeksplorasi tentang pandangan seseorang terhadap sumber penghasilan mereka, dimana sumber penghasilan ini diperlukan untuk kesehatan dan kenyamanan hidup mereka.

d. *Health and social care: availability and quality*

Aspek ini menilai pandangan seseorang terhadap kesehatan dan kepedulian sosial di sekelilingnya. Hal ini juga berkaitan dengan kemudahan dalam mengakses pusat kesehatan maupun pelayanan sosial

e. *Opportunities for acquiring new information and skills*

Aspek ini menilai peluang seseorang dalam meraih ketrampilan dan pengetahuan baru. Hal ini dapat dicapai melalui program pendidikan formal maupun non formal, melalui aktivitas rekreasi, atau pembelajaran dalam bentuk kelompok atau perorangan.

f. *Participation in and opportunities for recreation and leisure*

Aspek ini mengeksplorasi kemampuan, peluang dan kecenderungan seseorang dalam berpartisipasi pada waktu senggang.

g. *Physical environment (pollution/ noise/ traffic/ climate)*

Aspek ini menilai pandangan seseorang terhadap lingkungan mereka yang meliputi kebisingan, polusi, iklim dan keindahan yang dapat mempengaruhi kualitas hidup mereka. Aspek ini tidak termasuk pada *Home environment* atau *Transport*.

#### h. *Transport*

Aspek ini menilai pandangan seseorang terhadap kemudahan dalam penggunaan transportasi di lingkungan sekitar mereka. Fokus pada aspek ini adalah tersedianya sarana transportasi yang memungkinkan seseorang untuk melakukan tugas sehari-hari mereka.

#### 2.4.3 Ukuran Kualitas Hidup

Secara umum pengukuran kualitas hidup dilakukan secara kuantitatif. Metode kuantitatif yaitu pengukuran kualitas hidup dengan menggunakan daftar pertanyaan yang distandarisasi, pertanyaan yang diberikan dalam bentuk pilihan ganda. Keuntungan dari alat yang distandarisasi adalah bahwa alat ini dapat dipercaya dan dibenarkan, dapat dipastikan bahwa setiap partisipan ditanya dengan satuan item yang sama, sehingga lebih mudah untuk mengolah data, dan hasilnya dapat dibandingkan dengan penelitian lain yang menggunakan instrumen yang sama. Sedangkan kerugiannya adalah jawaban menjadi terbatas.

Instrumen *WHOQoL-BREF* merupakan salah satu ukuran kualitas hidup. *WHOQoL-BREF* ini telah dikembangkan secara kolaborasi dalam sejumlah pusat dunia. Instrumen *WHOQoL-BREF* terdiri dari 26 item, yang merupakan instrumen kualitas kehidupan paling pendek, namun instrumen ini bisa mengakomodasi ukuran dan kualitas kehidupan seperti yang ditunjukkan dalam sifat psikometrik dan hasil pemeriksaan internasional versi pendek ini lebih sesuai, praktis dan sedikit memakan waktu dibandingkan *WHOQoL-100* item atau instrumen lainnya.

#### 2.4.4 Hasil *literatur review* terhadap kualitas hidup penderita hipertensi

Erickson, Williams & Gruppen (2004) dalam penelitiannya yang berjudul *Relationship Between Symptom & Health Related Quality of Life in Patients Treated for Hypertension*, melakukan penelitian dengan metode *cross sectional* yang dilakukan pada pasien hipertensi yang menjalani rawat jalan. Semua pasien diberikan 1 atau lebih obat antihipertensi selama periode 6 bulan. Hasil yang diperoleh adalah sejumlah 125 pasien dari total pasien 220, didapatkan rata-rata SD  $8.8 \pm 7.8$  untuk pengukuran *symptom*, dan  $31,6 \pm 46,2$  untuk *symptom distress*. Semakin banyak tanda dan gejala penyakit hipertensi, maka *Health Related Quality of Life* semakin rendah, dengan skor multivariat adalah 0,62 – 0,41, dan jumlah obat antihipertensi dan durasi waktu pengobatan mempunyai korelasi 0,22 – 0,41.

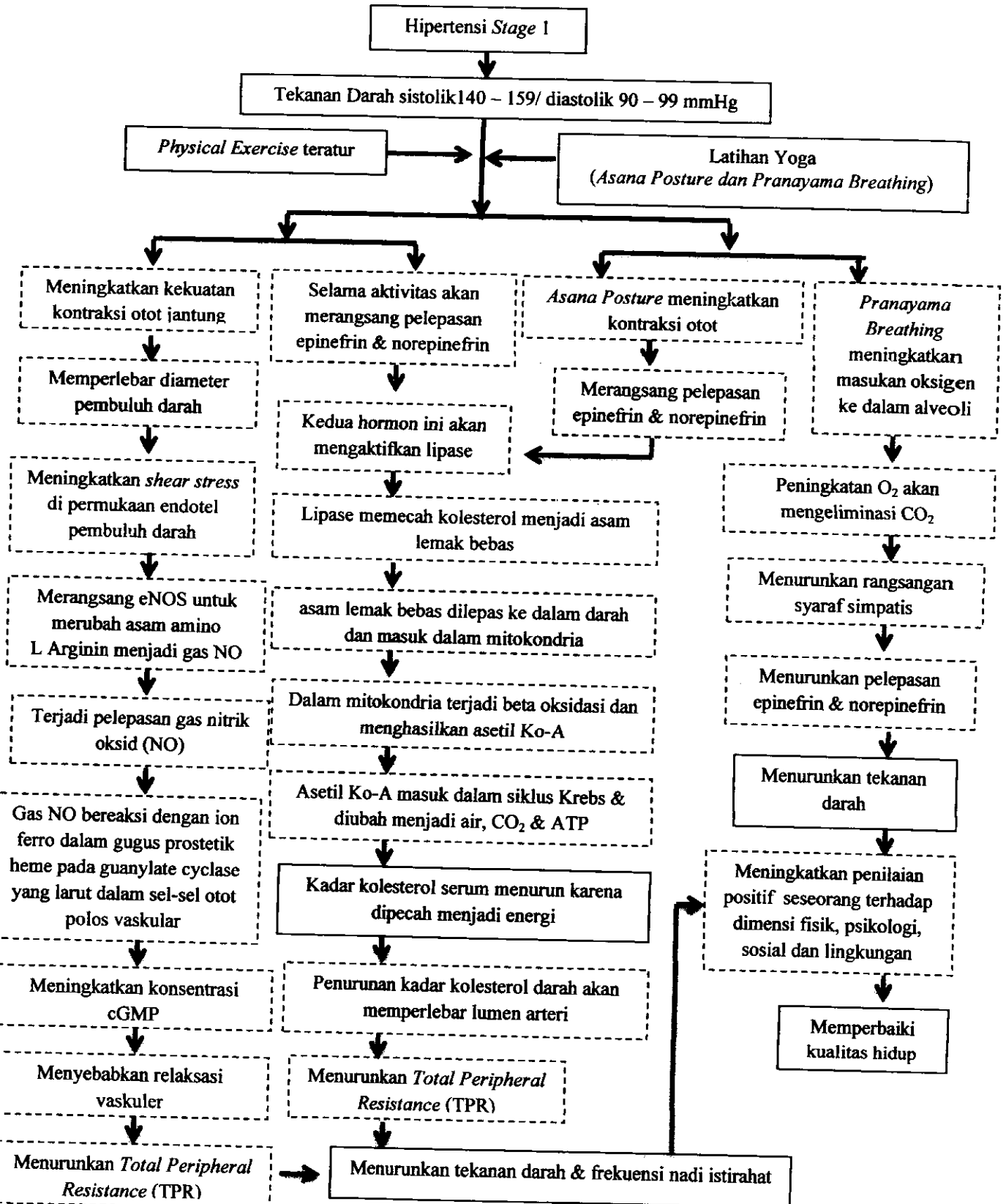
## BAB 3

# KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

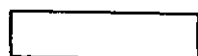
BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

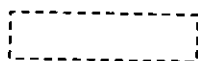
3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :



: Diteliti



: Tidak diteliti

### 3.2 Hipotesis Penelitian

Modifikasi senam jantung *plus* yoga lebih menurunkan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan lebih memperbaiki kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage* 1 dibandingkan dengan senam jantung saja maupun latihan yoga saja.

## BAB 4

# METODE PENELITIAN

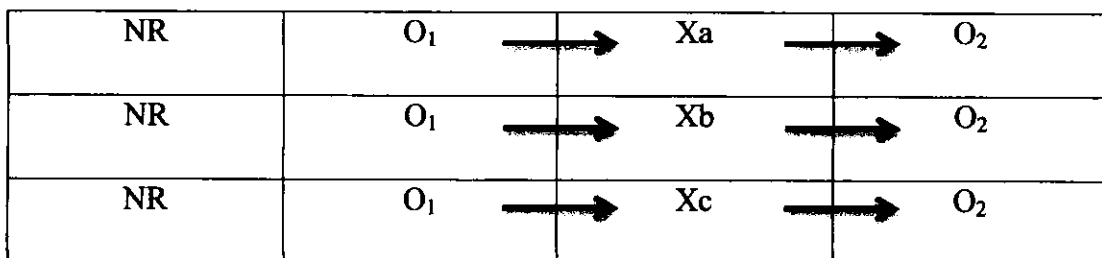


## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Desain Penelitian

Rancangan atau *design* penelitian adalah sesuatu yang sangat penting dalam penelitian yang memungkinkan pemaksimalan kontrol beberapa faktor yang bisa mempengaruhi akurasi suatu hasil (Nursalam, 2003). Pada penelitian ini menggunakan rancangan *Quasy Experiment Design*. Sugiono (2009) menjelaskan bahwa *Quasy Experiment Design* merupakan bentuk pengembangan dari *True Experiment Design* yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan *eksperiment*. Sedangkan bentuk pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Nonequivalent Groups Pre Test-Post test (Two or More Groups)*. Menurut Marczyk, DeMatteo & Festinger (2005) *Nonequivalent Groups Pre Test-Post test (Two or More Groups)* yaitu suatu metode pendekatan pada *Quasy Experiment Design* yang memiliki 2 atau lebih tindakan perlakuan, dimana pada *dependent variable* akan dilakukan pengukuran pada saat sebelum dan sesudah pemberian perlakuan dengan rancangan sebagai berikut :



Gambar 4.1 Bagan Desain Penelitian *Nonequivalent Groups Pre Test-Post Test (Two or More Groups)*

Keterangan :

O<sub>1</sub> : Observasi tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kadar kolesterol serum dan kualitas hidup sebelum diberikan perlakuan.

Xa : Pemberian perlakuan *physical exercise* (senam jantung)

Xb : Pemberian perlakuan latihan yoga (*Asana Posture* dan *Pranayama Breathing*).

Xc : Pemberian perlakuan modifikasi *physical exercise* (senam jantung) plus yoga (*Asana Posture* dan *Pranayama Breathing*).

O<sub>2</sub> : Observasi tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup sesudah diberikan perlakuan.

## **4.2 Populasi, Sampel, Besar sampel (*sample size*) dan Teknik Pengambilan Sampel (*sampling*)**

### **4.2.1 Populasi**

Notoadmojo (2005) menjelaskan populasi adalah keseluruhan obyek penelitian atau obyek yang diteliti. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah warga di wilayah kerja Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya yang menderita hipertensi *stage 1*.

### **4.2.2 Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2009). Dalam penelitian ini sampel diambil dari bagian populasi yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

- 1) Tekanan darah sistolik 140 – 159 mmHg dan diastolik 90 – 99 mmHg.
- 2) Berusia 40 – 55 tahun.
- 3) Jenis kelamin pria dan wanita.

- 4) Kadar kolesterol serum > 200 mg/dl.
- 5) Tidak memiliki penyakit Diabetes Mellitus.
- 6) Memiliki gambaran EKG normal.

#### 4.2.3 Besar Sampel (*Sample Size*)

Besar sampel adalah keseluruhan objek yang diteliti atau dianggap mewakili seluruh populasi (Notoadmodjo 2005). Dalam penelitian ini sampel diambil dengan menggunakan rumus besar sampel *clinical judgment*.

Rumus:

$$n = (Z\alpha + Z\beta)^2 QD^2/\delta^2$$

Sumber: Widodo (1994)

Keterangan :

$n$  = besar sampel

$Z\alpha$  = deviat baku untuk  $\alpha$

$Z\beta$  = deviat baku untuk  $\beta$

$QD$  = standar deviasi

$\delta$  = perbedaan mean kelompok kontrol dan perlakuan

Bila data berpasangan maka  $QD^2/\delta^2 = 1$

Nilai  $Z\alpha$  pada penelitian ini menggunakan  $Z\alpha$  satu arah dengan tingkat kesalahan 0.05 yaitu bernilai 1,64, sedangkan nilai  $Z\beta$  pada penelitian ini menggunakan nilai  $\beta$  satu arah dengan power 10% yaitu bernilai 1,28.

Berikut ini adalah nilai  $Z\alpha$  dan  $Z\beta$  berdasarkan tabel Z :

Tabel 4.1 Tabel Z

| Tingkat Kesalahan | $Z\alpha$ satu arah/ $Z\beta$ | $Z\alpha$ dua arah |
|-------------------|-------------------------------|--------------------|
| 0,005             | 2,576                         | 2,813              |
| 0,010             | 2,236                         | 2,576              |
| 0,025             | 1,960                         | 2,248              |
| 0,050             | 1,645                         | 1,960              |
| 0,100             | 1,282                         | 1,645              |
| 0,150             | 1,036                         | 1,440              |
| 0,200             | 0,842                         | 1,282              |

Penghitungan rumus besar sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$n = (Z\alpha + Z\beta)^2 QD^2 / \delta^2$$

$$= (1,64 + 1,28)^2 \cdot 1$$

$$= 8,52 \rightarrow \text{dibulatkan menjadi } 9$$

Berdasarkan penghitungan diatas, maka jumlah sampel minimal pada masing-masing kelompok adalah 9 orang, dan pada penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok, sehingga total responden minimal adalah 27 orang.

#### 4.2.4 Teknik Sampling

Teknik *sampling* merupakan cara-cara yang ditempuh dalam pengambilan sampel agar memperoleh sampel yang benar-benar sesuai dengan keseluruhan subjek penelitian (Nursalam 2003). Pada penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *non random sampling* yaitu *purposive sampling*, yang metode pengambilan sampelnya didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri dan sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoadmojo, 2005).

### 4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

#### 4.3.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah ukuran atau ciri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok, yang berbeda dengan yang dimiliki oleh kelompok yang lain (Notoadmojo 2005). Ada 2 jenis variabel yaitu :

##### 1. *Independent Variable* (Variabel Bebas)

*Independent Variable* adalah variabel yang diduga menyebabkan terjadinya perubahan pada variabel yang lain (Johnson & Christensen 2010). Kadang-kadang *independent variable* dapat dimanipulasi oleh peneliti, namun kadang-kadang pula *independent variable* diteliti tanpa dilakukan manipulasi langsung oleh peneliti, sehingga perubahan pada *independent variable* terjadi secara natural (Johnson & Christensen 2010). Pada penelitian ini yang termasuk *independent variable* adalah *physical exercise* (senam jantung) dan latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*). Pada penelitian ini pula *independent variable* dilakukan manipulasi oleh peneliti.

##### 2. *Dependent Variable* (Variabel Terikat)

*Dependent Variable* adalah variabel yang tergantung oleh *independent variable*. Kadang-kadang peneliti menyebut *dependent variable* sebagai *an outcome variable* atau *response variable*, karena variabel ini mengukur adanya efek dari 1 atau lebih *independent variable* (Johnson & Christensen 2010). *Dependent Variable* dalam penelitian ini adalah tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kadar kolesterol serum dan kualitas hidup.

### 4.3.2 Definisi Operasional Variabel

#### 4.3.2.1 *Independent Variable*

Tabel 4.2 Definisi Operasional *Independent Variable*

| Variabel   | Definisi Operasional  | Indikator   |
|--|---|---|
| 1. <i>Physical Exercise</i> (senam jantung)                        | <i>Physical Exercise</i> (senam jantung) adalah suatu kegiatan berupa latihan fisik <i>aerobic</i> senam jantung yang dilakukan mulai dari <i>low impact</i> dan secara bertahap meningkat sampai dengan <i>moderate impact</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerakan senam jantung Seri V</li> <li>- Gerakan diawali dengan pemanasan &amp; peregangan yang dilanjutkan dengan gerakan inti dan diakhiri dengan pendinginan.</li> <li>- Total latihan adalah 30 menit</li> </ul>  |
| 2. Latihan Yoga ( <i>Asana Posture &amp; Pranayama Breathing</i> ) | - <i>Asana Posture</i> adalah pemberian berbagai posisi tertentu dan menahannya selama beberapa detik/ menit untuk masing-masing gerakan pada tiap posisi yang berbeda, untuk meningkatkan fleksibilitas otot.                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posisi <i>Tadasana</i> (posisi berdiri sambil meregangkan kaki dan tangan ke depan, belakang, kiri dan kanan)</li> <li>- Posisi <i>Trikonasana</i> (posisi berdiri sambil mensejajarkan lengan kanan dan kiri pada salah satu kaki)</li> <li>- Posisi <i>Setubandhasana</i> (posisi berbaring dengan mengangkat pantat dan badan ke arah atas)</li> <li>- Posisi <i>Ardhakati Cakrasana</i> (posisi berdiri dengan menekukkan tangan ke samping tubuh)</li> <li>- Posisi <i>Vraksasana</i> (posisi berdiri dengan salah satu kaki ditekuk sejajar pangkal</li> </ul> |

| Variabel | Definisi Operasional  | Indikator  |
|----------|---|--|
|          |   | - paha)  |
|          |   | - Posisi <i>Gomuksana</i> (posisi duduk dengan kedua kaki ditekuk dan disilangkan, yang diikuti dengan mengkaitkan kedua tangan pada punggung) |
|          | - <i>Pranayama Breathing</i> adalah latihan untuk mengendalikan dan mengatur nafas dengan menggunakan pernafasan dalam. | - <i>Chandranuloma pranayama</i> (melakukan pernafasan melalui lubang hidung kiri)   |
|          |   | - <i>Sitali Pranayama</i> (melakukan pernafasan melalui lidah yang dilipat menyerupai bentuk paruh)  |
|          |   | - <i>Sitkari Pranayama</i> (melakukan pernafasan melalui lidah yang dilipat dan ditekan antara langit-langit mulut)                            |
|          |   | - <i>U-Kara</i> (melakukan pernafasan dengan menyanyikan <i>U-Kara</i> saat menghembuskan nafas)   |

4.3.2.2 *Dependent Variable*Tabel 4.3 Definisi Operasional *Dependent Variable*

| Variabel                    | Definisi Operasional   | Indikator  | Skala Data |
|-----------------------------|--|--|------------|
| 1. Tekanan darah            | Tekanan darah adalah kekuatan yang diberikan oleh darah terhadap dinding pembuluh darah arteri, yang direkam ketika jantung berkontraksi (tekanan sistolik) dan ketika jantung relaksasi (tekanan diastolik) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengukuran tekanan darah dengan menggunakan sphygmomanometer air raksa yang dilakukan pada posisi berbaring</li> <li>- Pengukuran tekanan darah dilakukan saat <i>resting</i> yaitu pada 1 hari sebelum latihan (<i>pre test</i>) dan 1 hari setelah program latihan usai (<i>post test</i>)</li> </ul> | Rasio      |
| 2. Frekuensi nadi istirahat | Frekuensi nadi istirahat adalah jumlah denyut nadi yang terukur pada keadaan <i>resting</i> / tubuh mengalami relaksasi  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengukuran nadi yang dilakukan dengan menggunakan <i>polar heart rate monitor watch</i></li> <li>- Pengukuran frekuensi nadi dilakukan saat <i>resting</i> yaitu pada 1 hari sebelum latihan (<i>pre test</i>) dan 1 hari setelah program latihan usai (<i>post test</i>)</li> </ul>                    | Rasio      |



| Variabel                  | Definisi Operasional  | Indikator  | Skala Data |
|---------------------------|---|--|------------|
| 3. Kadar kolesterol serum | Kadar kolesterol serum adalah jumlah kolesterol yang terdapat di dalam darah yang diperiksa melalui pemeriksaan sampel darah. | - Pemeriksaan sampel darah yang dilakukan dengan menggunakan alat <i>easy touch</i> GCU dan stik khusus kolesterol | Rasio      |
| 4. Kualitas Hidup         | Kualitas hidup adalah suatu penilaian terhadap diri seseorang yang dapat dilihat secara multidimensional.                     | - Penilaian kualitas hidup berdasarkan <i>WHOQoL-BREF</i> pada dimensi fisik, psikologis, sosial, dan lingkungan.  | Interval   |

#### 4.4 Instrumen Penelitian

##### 4.4.1 Jenis Instrumen

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono 2009). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan alat *sphygmomanometer*, stetoskop, alat pemeriksa kolesterol (*EasyTouch GCU*), Lembar kuesioner kualitas hidup dari WHO (*The World Health Organization Quality of Life/ WHOQoL-BREF*) tahun 2003. Penjelasan tentang instrumen-instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) *Sphygmomanometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah sistolik dan diastolik yang terdiri dari sebuah pompa, sebuah pengukur tekanan, dan sebuah manset dari karet. Alat ini mengukur tekanan darah dalam unit yang disebut milimeter air raksa (mmHg).

- 2) Stetoskop adalah alat yang digunakan untuk mendengarkan bunyi jantung sistolik dan diastolik pada saat pengukuran tekanan darah.
- 3) *Polar heart rate monitor watch* adalah alat yang digunakan untuk menghitung denyut nadi secara otomatis dengan jam tangan yang dipasang dipergelangan tangan dan sensor yang dipasang pada dada pasien/ klien.
- 4) *EasyTouch GCU* adalah alat elektrik yang digunakan untuk mengukur kadar kolesterol darah dengan menggunakan stik khusus untuk kolesterol.
- 5) Lembar kuesioner kualitas hidup dari WHO (*The World Health Organization Quality of Life/ WHOQoL-BREF*) tahun 2003, adalah kuesioner yang menggambarkan tentang kualitas hidup seseorang yang ditinjau dari 4 domain yaitu domain fisik, domain psikologis, domain sosial dan domain lingkungan. Perincian dari instrument WHOQoL-BREF adalah sebagai berikut:
  - a. Interpretasi kuesioner kualitas hidup berdasarkan *WHOQoL-BREF* ini menggunakan 5 skala pada tiap-tiap item. Pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner tersebut diisi oleh klien berdasarkan kehidupan mereka paling sedikit dalam 2 minggu yang lalu. Rentang lima skala tersebut yaitu mulai dari yang paling buruk/ *Not at all* (dengan skala 1) sampai dengan yang paling baik/ *Completely* (dengan skala 5). Skore yang paling tinggi mengindikasikan bahwa kualitas hidupnya lebih baik.
  - b. Penghitungan *raw domain scores* pada *WHOQoL-BREF*  
*Raw domain scores* dihitung melalui skala summative pada komponen tiap item. Dari item-item tersebut terdapat 3 pertanyaan negatif yang ditunjukkan pada pertanyaan Q3, Q4 dan Q26.

Penghitungan *Raw domain scores* adalah sebagai berikut:

$$\text{Physical health} = (6-Q3) + (6-Q4) + Q10 + Q15 + Q16 + Q17 + Q18$$

$$\text{Psychological health} = Q5 + Q6 + Q7 + Q11 + Q19 + (6-Q26)$$

$$\text{Social relationships} = Q20 + Q21 + Q22$$

$$\text{Environment} = Q8 + Q9 + Q12 + Q13 + Q14 + Q23 + Q24 + Q25$$

Tabel. 4.4 *Lower dan Upper Raw Values dan possible raw score range* (WHOQoL Group 1994, 2002)

| Domain                  | Lower Value | Upper Value | Possible Score Range |
|-------------------------|-------------|-------------|----------------------|
| 1. Physical             | 7           | 35          | 28                   |
| 2. Psychological        | 6           | 30          | 24                   |
| 3. Social relationships | 3           | 15          | 12                   |
| 4. Environment          | 8           | 40          | 32                   |

c. Aspek dalam tiap-tiap domain

Domain *Physical* terdiri dari beberapa aspek yaitu:

- *Pain* → dinyatakan pada pertanyaan no. 3
- *Energy* → dinyatakan pada pertanyaan no. 10
- *Sleep* → dinyatakan pada pertanyaan no. 16
- *Mobility* → dinyatakan pada pertanyaan no. 15
- *Activity* → dinyatakan pada pertanyaan no. 17
- *Medication* → dinyatakan pada pertanyaan no.4
- *Work* → dinyatakan pada pertanyaan no.18

Domain *Psychological* terdiri dari beberapa aspek yaitu :

- *Positive Feeling* → dinyatakan pada pertanyaan no. 5
- *Think* → dinyatakan pada pertanyaan no. 7
- *Self Esteem* → dinyatakan pada pertanyaan no. 19

- *Negative Feeling* → dinyatakan pada pertanyaan no. 26

- *Spirituality* → dinyatakan pada pertanyaan no. 6

Domain *Social Relationships* terdiri dari beberapa aspek yaitu :

- *Relation* → dinyatakan pada pertanyaan no. 20

- *Support* → dinyatakan pada pertanyaan no. 22

- *Sex* → dinyatakan pada pertanyaan no. 21

Domain *environment* terdiri dari beberapa aspek yaitu :

- *Safety* → dinyatakan pada pertanyaan no. 8

- *Home* → dinyatakan pada pertanyaan no. 23

- *Finance* → dinyatakan pada pertanyaan no. 12

- *Services* → dinyatakan pada pertanyaan no. 24

- *Information* → dinyatakan pada pertanyaan no. 13

- *Leisure* → dinyatakan pada pertanyaan no. 14

- *Environment* → dinyatakan pada pertanyaan no. 9

- *Transportation* → dinyatakan pada pertanyaan no. 25

#### 4.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang *valid* adalah instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2009). Instrumen yang *reliable* adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2009).

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu *sphygmomanometer*, stetoskop, *polar heart rate monitor watch*, alat penghitung kolesterol serum (*EasyTouch GCU*), yang merupakan instrumen yang baku karena telah teruji

validitas dan reliabilitasnya dan alat-alat tersebut telah dilakukan kalibrasi sesuai dengan standar baku yang berlaku.

Sedangkan lembar kuesioner kualitas hidup dari WHO (*The World Health Organization Quality of Life/ WHOQoL-BREF*) tahun 2003 merupakan kuesioner yang telah diterbitkan oleh WHO yang sebelumnya telah diuji validitas dan reliabilitasnya, dengan hasil validitasnya adalah  $r = 0,89 - 0,98$  dan reliabilitasnya adalah  $R = 0,66 - 0,87$ . Di Indonesia, alat ukur *WHOQoL-BREF* ini juga dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya oleh Sekarwiri (2008) pada penelitiannya yang berjudul "Hubungan Antara *Sense of Community* dan Kualitas Hidup pada Warga DKI Jakarta yang Tinggal di Daerah Rawan Banjir". Uji validitas yang dilakukan ini adalah dengan menghitung korelasi skor masing-masing item dengan skor masing-masing dimensi di instrumen yang bersangkutan. Perhitungan dengan menggunakan *pearson product moment correlation* dengan bantuan SPSS 13.0 adalah sebagai berikut yaitu bahwa pada dimensi fisik yang ditunjukkan oleh pertanyaan Quality of Life (QoL) 3 didapatkan nilai korelasi sebesar 0,691, QoL 4 = 0,445, QoL 10 = 0,423, QoL 15 = 0,463, QoL 16 = 0,471, QoL 17 = 0,889, QoL 18 = 0,789. Hasil ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara item QoL3, QoL 4, QoL 10, QoL 15, QoL 16, QoL 17, QoL 18 dengan skor dimensi fisik. Dengan demikian ketujuh item ini telah sesuai untuk mengukur dimensi fisik

Pada dimensi psikologis nilai korelasi QoL 5 = 0,690, QoL 6 = 0,787, QoL 7 = 0,47, QoL 11 = 0,824, QoL 19 = 0,852, QoL 26 = 0,525. Hasil ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara item QoL5, QoL 6, QoL 7, QoL 11, QoL 19, QoL 26 dengan skor dimensi psikologis. Hal ini

menunjukkan bahwa semua item ini mengukur keadaan psikologis dalam dimensi psikologis.

Pada dimensi sosial nilai korelasi pada QoL 20 = 0,434, QoL 21 = 0,777, QoL 22 = 0,778. Hasil ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara item QoL 20, QoL 21 dan QoL 22 dengan skor dimensi sosial. Hal ini menandakan bahwa ketiga item tersebut benar-benar mengukur hubungan sosial dalam dimensi sosial.

Pada dimensi lingkungan nilai korelasi pada QoL 8 = 0,709, QoL 9 = 0,610, QoL 12 = 0,384, QoL 13 = 0,747, QoL 14 = 0,737, QoL 23 = 0,697, QoL 24 = 0,754 dan QoL 25 = 0,615. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara item QoL 8, QoL 9, QoL 12, QoL 13, QoL 14, QoL 23, QoL 24, QoL 25 dengan skor dimensi lingkungan.

Dengan demikian membuktikan bahwa *WHOQoL-BREF* merupakan instrumen yang valid dan reliabel untuk mengukur kualitas hidup (Sekarwiri 2008).

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

Penelitian akan dilaksanakan pada komunitas di wilayah kerja Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya pada bulan Mei – Juni 2011.

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

Prosedur pengambilan data diawali dengan informasi yang diperoleh peneliti dari data rekam medis puskesmas Pakis tentang penderita hipertensi. Dari data rekam medis tersebut, maka peneliti melakukan penghitungan jumlah penderita hipertensi yang berobat di Puskesmas Pakis berdasarkan wilayah RW, dan didapatkan data bahwa wilayah RW IV terdapat 108 penderita hipertensi.

Selanjutnya peneliti mengundang sejumlah 108 penderita hipertensi tersebut dalam suatu pertemuan dengan bantuan kader kesehatan RW IV. Pada pertemuan pertama tersebut dihadiri 60 orang penderita hipertensi, dan dilakukan beberapa kegiatan. Kegiatan yang pertama yaitu *interview* tentang usia, jenis pekerjaan, status pernikahan, lama menderita hipertensi, obat antihipertensi yang dikonsumsi dan kondisi menopause pada calon responden wanita. Kegiatan yang kedua adalah pemeriksaan fisik yang meliputi pengukuran tinggi badan dan berat badan, penghitungan index massa tubuh (IMT), pengukuran tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat. Kegiatan yang ketiga adalah pemeriksaan glukosa darah dan kadar kolesterol. Kegiatan yang keempat adalah pemeriksaan EKG (diutamakan pada responden dengan usia > 50 tahun). Dari hasil pertemuan pertama tersebut didapatkan sejumlah 48 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Langkah selanjutnya, peneliti mengadakan pertemuan ke-2 dengan calon responden. Pada pertemuan kedua tersebut dihadiri oleh 42 orang, dimana para calon responden ini diberikan penjelasan tentang tujuan penelitian dan proses penelitian yang akan dijalankan. Setelah para calon responden memahami tentang tujuan dan proses penelitian serta bersedia menjadi subyek penelitian, maka calon responden menandatangani *informed consent*. Setelah itu masing-masing responden mengambil undian untuk dimasukkan ke dalam kelompok perlakuan, sehingga tiap-tiap perlakuan terdiri dari 14 orang responden. Berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan responden, maka ditentukan hari untuk pemeriksaan awal yaitu pada tanggal 8 Mei 2011. Pada pemeriksaan awal tersebut dilakukan pengukuran tekanan darah dengan menggunakan tensimeter air raksa ABN Precision, pengukuran frekuensi nadi istirahat dengan menggunakan polar heart rate monitor

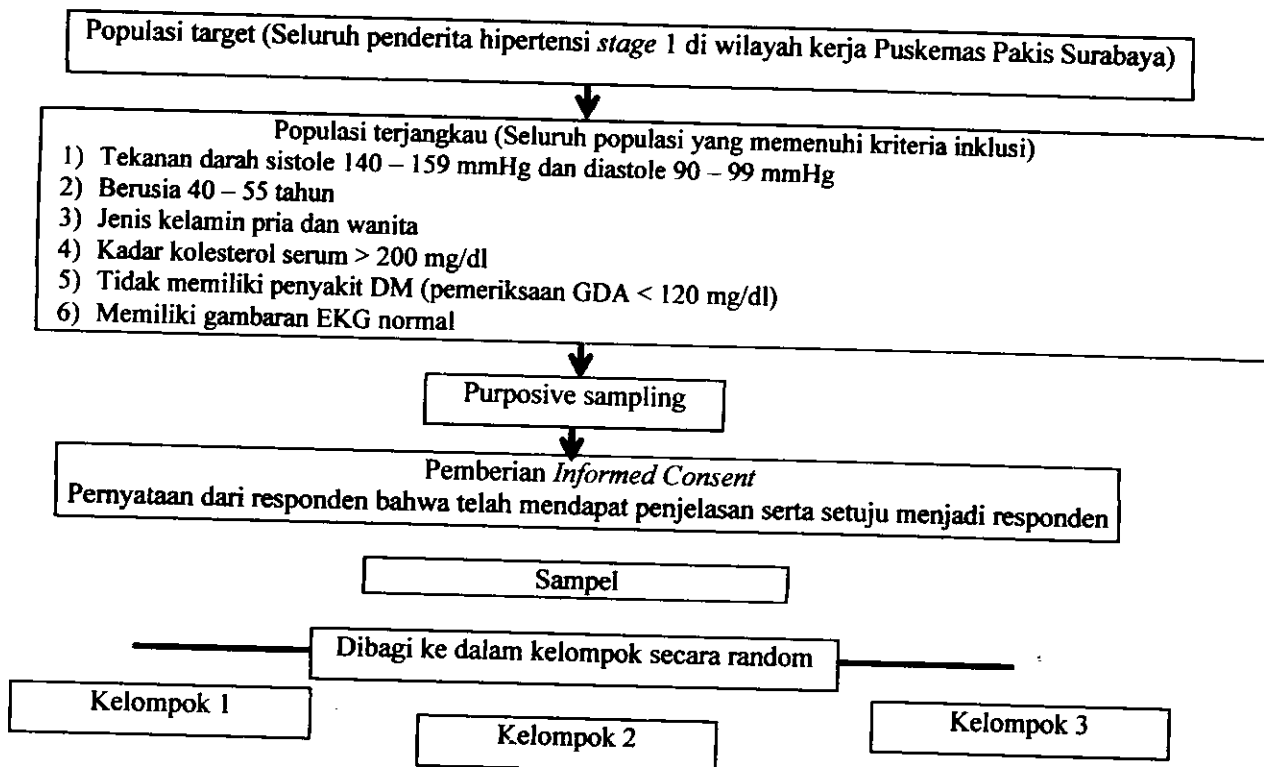
watch, penyebaran kuesioner kualitas hidup (berdasarkan pedoman WHOQoL-BREF), sedangkan untuk kadar kolesterol tidak lagi dilakukan pemeriksaan ulang, melainkan menggunakan data pada waktu penyeleksian calon responden.

Berdasarkan kesepakatan dengan responden, maka ditentukan hari pelaksanaan intervensi, yaitu untuk kelompok 1 diberikan latihan senam jantung 3x/minggu pada tiap hari senin, rabu dan jumat, untuk kelompok 2 diberikan latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) 3x/minggu pada tiap hari selasa, Kamis dan sabtu, untuk kelompok 3 diberikan latihan senam jantung 3x/minggu pada hari senin, rabu, jumat dan juga diberikan latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) 3x/minggu pada tiap hari selasa, Kamis dan sabtu. Ketiga kelompok perlakuan tersebut diberikan program latihan selama 4 minggu.

Pada akhir minggu ke-4 yaitu tanggal 5 Juni 2011 dilakukan pemeriksaan akhir berupa pemeriksaan tekanan darah dengan menggunakan tensimeter air raksa ABN precision, pengukuran frekuensi nadi istirahat dengan menggunakan *polar heart rate monitor watch*, pemeriksaan kadar kolesterol dengan menggunakan alat *easy touch* GCU, dan pengumpulan kuesioner kualitas hidup. Pada saat pengumpulan kuesioner kualitas hidup, terlebih dahulu dicek kelengkapan isiannya.



#### 4.8 Kerangka Operasional



#### 4.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data berupa tekanan darah, kadar kolesterol serum dan kualitas hidup telah terkumpul, maka peneliti melakukan uji statistik pada tiap-tiap kelompok dengan menggunakan uji paired T-Test, yang bertujuan untuk menguji perbedaan *mean* pada kondisi sebelum dan sesudah perlakuan pada satu kelompok perlakuan, sedangkan untuk membandingkan perbedaan antar kelompok maka peneliti menggunakan uji statistik *Analisis of Varians* (Anova) dengan klasifikasi tunggal (*one way anova*). Analisis *Varians* digunakan untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata (*mean*) pada jumlah sampel lebih dari 2 (k sampel), misalnya 3, 4 atau lebih kelompok sampel, bila datanya berupa interval/ rasio (Sugiyono 2009). Selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan SPSS 16.0 apakah *mean* antara kelompok sampel satu dan kelompok sampel yang lain berbeda secara signifikan atau tidak.

*Analisis of Varians* ini dilakukan dengan dengan tingkat kepercayaan (CI) 95% dan  $\alpha = 0,05$  Apabila hasil perhitungan  $p < 0,05$  maka hipotesis nol/ hipotesis statistik ditolak dan hipotesis penelitian diterima, yang artinya Modifikasi senam jantung *plus* yoga lebih menurunkan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan lebih memperbaiki kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage* 1 dibandingkan dengan senam jantung saja maupun latihan yoga saja.

## BAB 5

# ANALISA HASIL PENELITIAN

## BAB 5

### ANALISIS HASIL PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan tentang data umum karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, lama menderita hipertensi, berat badan, tinggi badan, index massa tubuh, konsumsi obat anti hipertensi dan kondisi menopause pada responden wanita. Data-data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

#### 5.1 Data Umum

Berikut ini akan disajikan tentang nilai *mean* (rata-rata) tiap-tiap item data umum beserta standar deviasinya.

##### 5.4.1 Data umum subyek penelitian

Tabel 5.1 Data Umum Subyek Penelitian di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, Mei 2011

|                                     | Senam Jantung<br>(n = 14) | Yoga<br>(n = 14) | Modifikasi<br>(n = 14) |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------|------------------------|
| Umur (th)                           | 49,92 ± 3,60              | 50,35 ± 2,76     | 50,07 ± 2,09           |
| Wanita (n)                          | 11                        | 10               | 11                     |
| Pria (n)                            | 3                         | 4                | 3                      |
| Lama hipertensi (th)                | 2,57 ± 0,51               | 2,53 ± 0,53      | 2,50 ± 0,51            |
| BB (kg)                             | 59,5 ± 6,67               | 59,5 ± 5,28      | 59,35 ± 5,49           |
| TB (cm)                             | 157,2 ± 6,30              | 157,5 ± 5,61     | 156,5 ± 3,85           |
| IMT (kg/cm <sup>2</sup> )           | 23,94 ± 1,95              | 23,94 ± 1,95     | 24,17 ± 1,62           |
| Konsumsi obat<br>antihipertensi (n) | 14                        | 14               | 14                     |
| Kondisi Menopause:                  |                           |                  |                        |
| - Pre menopause (n)                 | 1                         | 0                | 0                      |
| - Perimenopause (n)                 | 2                         | 2                | 4                      |
| - Postmenopause (n)                 | 8                         | 8                | 7                      |

BB = Berat Badan    TB = Tinggi Badan    IMT = Index Massa Tubuh  
*Mean* ± simpangan baku

Pada tabel 5.1 diatas dapat dijelaskan bahwa rerata umur pada ketiga kelompok perlakuan hampir sama yaitu antara 49,92 – 50,35 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, maka pada ketiga kelompok perlakuan menunjukkan jumlah responden dengan jenis kelamin wanita yang lebih dominan dibandingkan dengan laki-laki. Sedangkan berdasarkan lama hipertensi, maka pada ketiga kelompok tersebut menunjukkan nilai rerata yang hampir sama yaitu berkisar antara 2,53 – 2,57 tahun. Nilai rerata pemeriksaan fisik berat badan dan tinggi badan pada ketiga kelompok menunjukkan nilai yang hampir sama, yaitu nilai rata-rata antara 59,35 – 59,5 kg untuk berat badan dan nilai rata-rata antara 156,5 – 157,5 untuk tinggi badan. Berdasarkan data berat badan dan tinggi badan tersebut, maka dapat dihitung nilai IMT, dimana pada ketiga kelompok perlakuan nilai rerata IMT menunjukkan perbedaan yang kecil yaitu antara rentang nilai 23,94 – 24,17. Berdasarkan konsumsi obat antihipertensi, maka pada ketiga kelompok perlakuan menunjukkan bahwa semuanya mengkonsumsi obat anti hipertensi yaitu captopril dan HCT. Data umum yang terakhir adalah data tentang kondisi menopause, yang terbagi menjadi 3 kondisi yaitu pre menopause (suatu kondisi dimana terjadi pemendekan lama haid) yang hanya terdapat pada kelompok senam jantung saja yaitu sebanyak 1 orang. Kondisi perimenopause (suatu kondisi dimana haid mulai tidak teratur), didapatkan pada ketiga kelompok perlakuan pada responden wanita, hanya saja pada kelompok modifikasi memiliki jumlah responden lebih banyak yaitu sejumlah 4 orang. Kondisi menopause yang terakhir adalah postmenopause (suatu kondisi amenorhea > 12 bulan) yang juga didapatkan pada ketiga kelompok perlakuan yang berjenis kelamin wanita, dimana pada kelompok senam jantung dan kelompok yoga berjumlah sama yaitu 8 orang.

Data umum yang telah terkumpul tersebut, kemudian dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui homogen atau tidaknya data awal sebelum perlakuan. Uji homogenitas ini dilakukan melalui uji *Levene Statistic*.

Tabel 5.2 Uji Homogenitas Data Umum Responden di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, Mei 2011

|                   | <i>Levene Statistic</i> | df1 | df2 | Sig.  |
|-------------------|-------------------------|-----|-----|-------|
| Umur              | 0,688                   | 2   | 39  | 0,508 |
| Jenis kelamin     | 0,450                   | 2   | 39  | 0,641 |
| Lama hipertensi   | 0,424                   | 2   | 39  | 0,657 |
| Berat badan       | 0,284                   | 2   | 39  | 0,755 |
| Tinggi badan      | 1,835                   | 2   | 39  | 0,173 |
| IMT               | 0,456                   | 2   | 39  | 0,637 |
| Kondisi menopause | 0,039                   | 2   | 39  | 0,962 |

Pada tabel 5.2 diatas dapat dijelaskan bahwa data umum yang meliputi umur, jenis kelamin, lama hipertensi, berat badan, tinggi badan, index massa tubuh (IMT) dan kondisi menopause, semuanya homogen dengan masing-masing nilai signifikansi  $> 0,05$ .

## 5.2 Data Khusus

Berikut ini akan disajikan data khusus tentang nilai rata-rata (*mean*) tekanan darah sistolik dan diastolik, frekuensi nadi istirahat, kadar kolesterol serum dan kualitas hidup pada kondisi sebelum dan sesudah perlakuan untuk tiap-tiap kelompok.

### 5.5.1 Data sebelum dan sesudah perlakuan

Data yang diperoleh pada kondisi sebelum dan sesudah perlakuan meliputi tekanan darah sistolik & diastolik, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup, serta hasil uji *paired t-test* untuk menguji perbedaan *mean* pada 2 sampel yang berpasangan.

Tabel 5.3 Deskriptif Data Khusus Subyek Penelitian Responden di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, Mei 2011

|  | Kelompok               |              |                    |                       |               |                    |  |              |                    |
|--|------------------------|--------------|--------------------|-----------------------|---------------|--------------------|--|--------------|--------------------|
|  | Senam Jantung (n = 14) |              |                    | Latihan Yoga (n = 14) |               |                    | Senam Jantung modifikasi Yoga (n = 14) |              |                    |
|  | Pre                    | Post         | Sig. Paired T-Test | Pre                   | Post          | Sig. Paired T-Test | Pre                                    | Post         | Sig. Paired T-Test |
|  | Mean ± SD              |              |                    | Mean ± SD             |               |                    | Mean ± SD                              |              |                    |
| Tekanan darah sistolik (mmHg)            | 148,42 ± 5,03          | 145,0 ± 4,48 | 0,000*             | 147,57 ± 4,16         | 144,57 ± 4,25 | 0,000*             | 148,0 ± 5,02                           | 143,0 ± 4,62 | 0,000*             |
| Tekanan darah diastolik (mmHg)           | 91,42 ± 1,98           | 89,42 ± 2,13 | 0,000*             | 91,71 ± 1,54          | 90,42 ± 1,60  | 0,000*             | 91,57 ± 1,60                           | 88,71 ± 2,01 | 0,000*             |
| Frekuensi nadi istirahat (x/mnt)         | 88,71 ± 2,81           | 82,78 ± 2,66 | 0,000*             | 88,28 ± 3,04          | 82,78 ± 3,64  | 0,000*             | 88,92 ± 3,51                           | 81,64 ± 3,97 | 0,000*             |
| Kolesterol serum (mg/dl)                 | 214,1 ± 8,94           | 207,8 ± 8,57 | 0,000*             | 215,6 ± 6,89          | 209,7 ± 6,73  | 0,000*             | 216,1 ± 7,13                           | 208,5 ± 7,27 | 0,000*             |
| Dimensi fisik kualitas hidup (skor)      | 19,8 ± 2,0             | 24,6 ± 1,6   | 0,000*             | 20,2 ± 1,7            | 24,4 ± 1,6    | 0,000*             | 20,3 ± 1,3                             | 26 ± 1,1     | 0,000*             |
| Dimensi psikologis kualitas hidup (skor) | 16,5 ± 1,4             | 19,1 ± 1,0   | 0,000*             | 16,8 ± 1,3            | 20,0 ± 1,3    | 0,000*             | 16,5 ± 1,4                             | 20,4 ± 0,8   | 0,000*             |
| Dimensi sosial kualitas hidup (skor)     | 10,2 ± 1,5             | 10,9 ± 1,3   | 0,022*             | 9,7 ± 1,3             | 10,6 ± 1,3    | 0,004*             | 9,5 ± 1,0                              | 10,5 ± 1,0   | 0,000*             |
| Dimensi lingkungan kualitas hidup (skor) | 23,1 ± 1,5             | 23,3 ± 1,3   | 0,082              | 23,0 ± 1,4            | 23,4 ± 1,4    | 0,055              | 22,8 ± 1,0                             | 23,0 ± 1,2   | 0,082              |

Keterangan: mean = rerata SD = standar deviasi \* = p < 0,05 Sig. = signifikansi

Pada tabel 5.3 diatas dapat dijelaskan bahwa nilai rerata tekanan darah pada kondisi sebelum perlakuan pada ketiga kelompok hampir sama yaitu berkisar antara 147,57 – 148,42 mmHg untuk sistolik dan 91,42 – 91,71 mmHg untuk diastolik, sedangkan nilai rerata pada kondisi setelah perlakuan menjadi bervariasi yaitu berkisar antara 143 – 145 mmHg untuk tekanan sistolik dan 88,71 – 90,42 mmHg untuk tekanan diastolik. Nilai rerata untuk frekuensi nadi istirahat pada kondisi sebelum perlakuan pada ketiga kelompok juga menunjukkan nilai yang hampir sama yaitu berkisar antara 88,28 – 88,92 x/mnt, sedangkan nilai rerata pada kondisi setelah perlakuan menjadi bervariasi yaitu berkisar antara 81,64 – 82,78 x/mnt. Nilai rerata kadar kolesterol serum pada kondisi sebelum perlakuan pada ketiga kelompok berkisar antara 214,1 – 216,1 mg/dl, sedangkan nilai rerata pada kondisi setelah perlakuan berkisar antara 207,8 – 209,7 mg/dl. Nilai rerata skor dimensi fisik kualitas hidup pada kondisi sebelum perlakuan pada ketiga kelompok hampir sama yaitu berkisar antara 19,8 – 20,3, sedangkan nilai rerata pada kondisi setelah perlakuan menjadi sedikit bervariasi yaitu berkisar antara 24,4 – 26. Nilai rerata skor dimensi psikologis kualitas hidup pada kondisi sebelum perlakuan pada ketiga kelompok berkisar antara 16,3 – 16,8, sedangkan nilai rerata pada kondisi setelah perlakuan menjadi juga sedikit bervariasi yaitu berkisar antara 19,1 – 20,4. Nilai rerata skor dimensi sosial kualitas hidup pada kondisi sebelum perlakuan pada ketiga kelompok hampir sama yaitu berkisar antara 9,5 – 10,2, sedangkan nilai rerata pada kondisi setelah perlakuan juga hampir sama yaitu berkisar antara 10,5 – 10,9.



Yang terakhir adalah nilai rerata skor dimensi lingkungan kualitas hidup, dimana pada kondisi sebelum perlakuan pada ketiga kelompok hampir sama yaitu berkisar antara 22,8 – 23,1, sedangkan nilai rerata pada kondisi setelah perlakuan juga hampir sama yaitu berkisar antara 23,0 – 23,4.

Data tekanan darah sistolik & diastolik, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan dimensi fisik serta dimensi psikologis kualitas hidup pada ketiga kelompok menunjukkan adanya perbedaan secara nyata pada nilai rerata sebelum dan sesudah perlakuan. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *paired t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi  $p = 0,000$ . Pada skor dimensi sosial kualitas hidup juga menunjukkan perbedaan mean yang nyata pada masing-masing kelompok perlakuan, pada kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *paired t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi  $p = 0,022$  untuk kelompok senam jantung, sedangkan untuk kelompok yoga  $p = 0,004$ , dan pada kelompok modifikasi  $p = 0,000$ . Pada skor dimensi lingkungan kualitas hidup tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan, pada kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Hal ini dibuktikan hasil uji *paired t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi  $p = 0,082$  untuk kelompok senam jantung, sedangkan untuk kelompok yoga  $p = 0,055$ , dan pada kelompok modifikasi  $p = 0,082$ .

### 5.5.2 Data *mean* selisih tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup pada sebelum dan sesudah perlakuan

Berikut ini akan disajikan tentang nilai rata-rata (*mean*) selisih tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup pada sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil selisih *mean* pada data ini akan dibandingkan antara satu kelompok dengan dua kelompok lainnya secara bergantian, dengan menggunakan *post hoc tests* melalui uji Tukey HSD, dan *varians mean* antara ketiga kelompok perlakuan akan dibandingkan dengan menggunakan uji *One Way Anova*.

Tabel. 5.4 Data *mean* selisih tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup pada sebelum dan sesudah perlakuan, di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya, 2011

|                          | Kelompok                    |                               |               |                               |               |                               |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
|                          | Senam Jantung               |                               |               | Latihan Yoga                  |               |                               |
|                          | Latihan Yoga                | Senam Jantung Modifikasi yoga | Senam Jantung | Senam jantung Modifikasi yoga | Senam Jantung | Senam jantung modifikasi Yoga |
| Tekanan darah sistolik   | Selisih ( <i>mean</i> + SD) | 3,4 ± 1,4                     | 3 ± 1,3       | 3,4 ± 1,4                     | 3 ± 1,3       | 5 ± 1,5                       |
|                          | <i>Mean Difference</i>      | 0,428                         | -1,571        | -0,428                        | -2,000        | 1,571                         |
|                          | Sign. Tukey HSD             | 0,709                         | 0,016*        | 0,709                         | 0,002*        | 0,016*                        |
|                          | Sign. <i>One way Anova</i>  | p = 0,002                     |               |                               |               |                               |
| Tekanan darah distolik   | Selisih ( <i>mean</i> + SD) | 2,0 ± 1,1                     | 1,2 ± 0,9     | 2,0 ± 1,1                     | 1,2 ± 0,9     | 2,8 ± 1,0                     |
|                          | <i>Mean Difference</i>      | 0,714                         | -0,428        | -0,714                        | -1,142        | 0,428                         |
|                          | Sign. Tukey HSD             | 0,205                         | 0,556         | 0,205                         | 0,022*        | 0,556                         |
|                          | Sign. <i>One way Anova</i>  | p = 0,028                     |               |                               |               |                               |
| Frekuensi nadi istirahat | Selisih ( <i>mean</i> + SD) | 5,90 ± 1,0                    | 5,5 ± 1,4     | 5,90 ± 1,0                    | 5,5 ± 1,4     | 7,4 ± 1,2                     |
|                          | <i>Mean Difference</i>      | 0,428                         | -1,500        | -0,428                        | -1,928        | 1,500                         |
|                          | Sign. Tukey HSD             | 0,643                         | 0,009*        | 0,643                         | 0,001*        | 0,009*                        |
|                          | Sign. <i>One way Anova</i>  | p = 0,001                     |               |                               |               |                               |
| Kolesterol serum         | Selisih ( <i>mean</i> + SD) | 6,2 ± 1,1                     | 5,9 ± 0,8     | 6,2 ± 1,1                     | 5,9 ± 0,8     | 7,5 ± 1,2                     |
|                          | <i>Mean Difference</i>      | 0,357                         | -1,285        | -0,357                        | -1,642        | 1,285                         |
|                          | Sign. Tukey HSD             | 0,657                         | 0,008*        | 0,657                         | 0,001*        | 0,008*                        |
|                          | Sign. <i>One way Anova</i>  | p = 0,001                     |               |                               |               |                               |

|                                   | Kelompok            |                               |               |                               |               |              |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|--------------|
|                                   | Senam Jantung       |                               |               | Latihan Yoga                  |               |              |
|                                   | Latihan Yoga        | Senam Jantung Modifikasi yoga | Senam Jantung | Senam Jantung Modifikasi yoga | Senam Jantung | Latihan Yoga |
| Dimensi Fisik Kualitas Hidup      | Selisih (mean ± SD) | 4,7 ± 1,3                     | 4,1 ± 1,0     | 5,6 ± 1,1                     |               |              |
|                                   | Mean Difference     | 0,642                         | -0,642        | 0,857                         |               |              |
|                                   | Sign. Tukey HSD     | 0,336                         | 0,336         | 0,151                         | 0,005*        | 0,151        |
|                                   | Sign. One way Anova | p = 0,007                     |               |                               |               |              |
| Dimensi Psikologis Kualitas Hidup | Selisih (mean ± SD) | 2,6 ± 1,2                     | 3,2 ± 0,9     | 4,0 ± 0,8                     |               |              |
|                                   | Mean Difference     | -0,571                        | 0,571         | -0,857                        |               | 0,857        |
|                                   | Sign. Tukey HSD     | 0,402                         | 0,402         | 0,137                         | 0,006*        | 0,137        |
|                                   | Sign. One way Anova | p = 0,009                     |               |                               |               |              |
| Dimensi Sosial Kualitas Hidup     | Selisih (mean ± SD) | 0,6 ± 0,9                     | 0,9 ± 0,9     | 1,0 ± 0,8                     |               |              |
|                                   | Mean Difference     | -0,285                        | 0,285         | -0,142                        |               | 0,142        |
|                                   | Sign. Tukey HSD     | 0,692                         | 0,692         | 0,912                         | 0,442         | 0,912        |
|                                   | Sign. One way Anova | p = 0,463                     |               |                               |               |              |
| Dimensi Lingkungan Kualitas Hidup | Selisih (mean ± SD) | 0,2 ± 0,4                     | 0,3 ± 0,6     | 0,2 ± 0,4                     |               |              |
|                                   | Mean Difference     | -0,142                        | 0,142         | 0,142                         |               | -0,142       |
|                                   | Sign. Tukey HSD     | 0,736                         | 0,736         | 0,736                         | 1,000         | 0,736        |
|                                   | Sign. One way Anova | p = 0,690                     |               |                               |               |              |

Keterangan: mean = rerata SD = standar deviasi Mean difference = perbedaan mean p = signifikansi

Pada tabel 5.4 diatas dapat dijelaskan bahwa pengujian *post hoc tests* dengan menggunakan Tukey HSD pada variabel tekanan darah sistolik didapatkan hasil bahwa pada kelompok modifikasi yang dibandingkan dengan kelompok senam jantung nilai signifikansinya adalah 0,016 dengan nilai *mean difference* 1,57. Hal ini berarti bahwa penurunan tekanan darah sistolik yang terjadi pada kelompok modifikasi lebih besar dibandingkan dengan kelompok senam jantung. Apabila kelompok modifikasi dibandingkan dengan kelompok yoga, maka didapatkan nilai signifikansinya adalah 0,002 dengan nilai *mean difference* 2,00 yang berarti bahwa penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok modifikasi juga masih lebih besar bila dibandingkan dengan kelompok yoga. Pada ketiga kelompok perlakuan tersebut selisih tekanan darah sistolik sebelum dan sesudah perlakuan yang paling banyak terdapat pada kelompok modifikasi, yaitu mencapai 5 mmHg, sedangkan pengujian *mean varians* dengan menggunakan uji *one way anova* didapatkan nilai  $p = 0,002$ .

Pengujian *post hoc tests* pada variabel tekanan darah diastolik, didapatkan hasil bahwa pada kelompok modifikasi yang dibandingkan dengan kelompok yoga nilai signifikansinya 0,022 dengan *mean difference* adalah 1,142 yang berarti bahwa penurunan tekanan darah diastolik yang terjadi pada kelompok modifikasi lebih besar dibandingkan dengan kelompok yoga. Pada ketiga kelompok perlakuan tersebut selisih penurunan tekanan darah diastolik yang terbesar adalah pada kelompok modifikasi yaitu sebesar 2,8 mmHg, sedangkan pengujian *mean varians* dengan menggunakan uji *one way anova* didapatkan nilai  $p = 0,028$ .

Pengujian *post hoc tests* pada variabel frekuensi nadi istirahat, didapatkan hasil bahwa pada kelompok modifikasi yang dibandingkan dengan kelompok

senam jantung nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,009 dengan *mean difference* 1,50, yang berarti bahwa penurunan frekuensi nadi istirahat yang terjadi pada kelompok modifikasi lebih besar bila dibandingkan dengan kelompok senam jantung. Selain itu pada kelompok modifikasi yang dibandingkan dengan kelompok yoga didapatkan nilai signifikansi 0,001 dengan *mean difference* 1,92 yang berarti bahwa penurunan frekuensi nadi istirahat pada kelompok modifikasi juga lebih besar jika dibandingkan dengan kelompok yoga. Pada ketiga kelompok perlakuan tersebut selisih penurunan frekuensi nadi istirahat yang terbanyak juga terdapat pada kelompok modifikasi yaitu sebesar 7,4 x/mnt. Pengujian *mean varians* dengan menggunakan uji *one way anova* pada frekuensi nadi istirahat ini didapatkan nilai  $p = 0,001$ .

Pengujian *post hoc tests* yang dilakukan pada variabel kolesterol serum, didapatkan hasil bahwa pada kelompok modifikasi yang dibandingkan dengan kelompok yoga diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001 dengan *mean difference* 1,64, dan bila dibandingkan dengan kelompok senam jantung nilai signifikansinya adalah 0,008 dengan *mean difference* 1,28. Hal ini berarti bahwa penurunan kadar kolesterol serum yang terjadi pada kelompok modifikasi lebih besar bila dibandingkan dengan kelompok yoga maupun kelompok senam jantung. Pada ketiga kelompok perlakuan tersebut selisih penurunan kolesterol serum yang terbanyak juga terdapat pada kelompok modifikasi yaitu sebesar 7,5 mg/dl. Pengujian *mean varians* dengan menggunakan uji *one way anova* didapatkan nilai  $p = 0,001$ .

Pengujian *post hoc tests* yang dilakukan pada variabel dimensi fisik kualitas hidup, didapatkan hasil bahwa kelompok modifikasi yang dibandingkan dengan

kelompok yoga didapatkan nilai signifikansi 0,005 dengan *mean difference* 1,50 yang berarti bahwa peningkatan skor pada dimensi fisik kualitas hidup yang terjadi pada kelompok modifikasi lebih besar dibandingkan dengan kelompok yoga. Pada ketiga kelompok perlakuan tersebut selisih peningkatan skor dimensi fisik kualitas hidup yang terbesar juga terdapat pada kelompok modifikasi yaitu sebesar 5,6 dan pada pengujian *mean varians* dengan menggunakan uji *one way anova* didapatkan nilai  $p = 0,007$ .

Pengujian *post hoc tests* yang dilakukan pada variabel dimensi psikologis kualitas hidup, didapatkan hasil bahwa pada kelompok modifikasi yang dibandingkan dengan kelompok senam jantung didapatkan nilai signifikansi 0,006 dengan *mean difference* 1,42 yang berarti bahwa peningkatan skor pada dimensi psikologis kualitas hidup yang terjadi pada kelompok modifikasi lebih besar dibandingkan dengan kelompok senam jantung. Pada ketiga kelompok perlakuan tersebut selisih peningkatan skor dimensi psikologis kualitas hidup yang terbesar juga terdapat pada kelompok modifikasi yaitu sebesar 4,0. Pada pengujian *mean varians* dengan menggunakan uji *one way anova* didapatkan nilai  $p = 0,009$ .

Pada dimensi sosial dan lingkungan, perbandingan antara ketiga kelompok menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$ . Hal ini berarti bahwa peningkatan skor dimensi sosial maupun dimensi lingkungan kualitas hidup pada masing-masing kelompok tidak jauh berbeda.

### 5.5.3 Data homogenitas varians pada tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup

Berikut ini disajikan data tentang homogenitas varians pada tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup, yang berfungsi untuk menguji homogen atau tidaknya varians yang ada.

Tabel 5.5 Data homogenitas varians tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan kualitas hidup responden, di RW IV, Kelurahan Pakis Kecamatan Suranaya

|                                   | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig.  |
|-----------------------------------|------------------|-----|-----|-------|
| Tekanan darah sistolik            | 0,165            | 2   | 39  | 0,849 |
| Tekanan darah diastolik           | 1,111            | 2   | 39  | 0,339 |
| Frekuensi nadi istirahat          | 1,256            | 2   | 39  | 0,296 |
| Kolesterol serum                  | 1,182            | 2   | 39  | 0,317 |
| Dimensi fisik kualitas hidup      | 0,344            | 2   | 39  | 0,711 |
| Dimensi psikologi kualitas hidup  | 0,240            | 2   | 39  | 0,788 |
| Dimensi sosial kualitas hidup     | 3,005            | 2   | 39  | 0,061 |
| Dimensi lingkungan kualitas hidup | 1,761            | 2   | 39  | 0,185 |

Keterangan : df = derajat kebebasan                      Sig. = Signifikansi

Pada tabel 5.5 diatas dapat dijelaskan bahwa tes terhadap *homogeneity of variances* pada variabel tekanan darah sistolik, diastolik, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum, dimensi fisik, dimensi psikologis, dimensi sosial dan dimensi lingkungan, yang dilakukan dengan menggunakan uji Levene, semuanya didapatkan nilai  $> 0,05$ , yang berarti bahwa varians pada masing-masing kelompok perlakuan adalah homogen.



# **BAB 6**

# **PEMBAHASAN**

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas tentang perbandingan efek diantara 3 jenis perlakuan yaitu *physical exercise* (senam jantung), latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) serta modifikasi senam jantung *plus* yoga, terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kadar kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage* 1.

#### 6.1 Variabel Tekanan Darah dan Frekuensi Nadi Istirahat

Pada variabel tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat ini, dibahas secara lebih mendalam pada masing-masing kelompok perlakuan, dan juga akan dibahas tentang perbandingan penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat pada ketiga kelompok perlakuan.

##### 6.1.1 Kelompok modifikasi senam jantung *plus* yoga

Pada kelompok modifikasi senam jantung *plus* yoga, rata-rata penurunan tekanan darah setelah latihan menunjukkan nilai yang terbesar diantara 2 kelompok lainnya, yaitu tekanan darah sistolik sebesar 5 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 2,8 mmHg.

Hasil penelitian ini, didukung pula oleh penelitian yang dilakukan Niranjana, M et al. (2009) pada 47 pasien dengan *moderate* hipertensi, dimana 15 orang diberikan *exercise program plus yoga program* selama 9 bulan. Hasilnya menunjukkan bahwa terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 13 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 9 mmHg. Pada penelitian yang dilakukan oleh Niranjana ini, kelompok program gabungan antara *exercise program plus yoga*

*program* juga memiliki penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang terbesar dibandingkan dengan kelompok *exercise program* dan kelompok *yoga program*.

Penurunan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik yang besar pada kelompok modifikasi, kemungkinan yang pertama dikarenakan frekuensi dan keteraturan latihan yang terjadi secara berkesinambungan. Pada kelompok modifikasi diberikan intervensi berupa *physical exercise* (senam jantung) selama 3 kali per minggu dan juga diberikan latihan *yoga* (*asana posture* dan *pranayama breathing*) selama 3 kali per minggu, sehingga total latihan yang didapatkan pada kelompok responden ini adalah 6 kali latihan per minggu, dengan durasi masing-masing latihan adalah 30 menit yang dilakukan selama 4 minggu berturut-turut.

Program latihan fisik harus mempunyai takaran yang tepat, baik intensitas, durasi maupun frekuensi, untuk dapat mencapai hasil yang maksimal dalam meningkatkan daya tahan dan kekuatan otot, termasuk otot jantung, dalam mengontrol tekanan darah dan denyut nadi. Latihan fisik merupakan stimulator bagi tubuh, yang bila dilakukan secara berulang-ulang (*chronic exercise*) dan teratur, dengan program latihan yang tepat, dapat meningkatkan respon adaptasi fisiologis dari organ-organ tubuh berupa upaya – upaya penyesuaian diri.

Latihan yang teratur dan terukur akan menyebabkan baroreseptor pada ujung-ujung syaraf perifer dinding arteri tersensitisasi. Impuls yang ditimbulkan dari reseptor ini akan dihantarkan melalui nervus vagus menuju ke medula oblongata, yang selanjutnya akan menghambat pusat vasokonstriktor dan merangsang pusat nervus vagus, sehingga terjadi vasodilatasi (pelebaran diameter

pembuluh darah) di seluruh sistem sirkulasi perifer. Hal-hal yang berhubungan dengan pelebaran diameter pembuluh darah ini didukung oleh penelitian dari Rowley et al. (2010), walaupun penelitian yang dilakukan oleh Rowley berbeda dengan inti penelitian ini, namun hasilnya dapat memberikan gambaran informasi yang lebih jelas tentang adanya pelebaran diameter pembuluh darah setelah melakukan *exercise* yang teratur. Pelebaran diameter pembuluh darah ini menurut Rowley et al. (2010) lebih banyak terdapat pada individu yang melakukan latihan secara rutin. Penelitian tersebut dilakukan pada sekelompok atlet dan hasil yang diperoleh adalah terjadinya pelebaran pembuluh darah arteri pada saat istirahat, terutama pada pembuluh darah di daerah ekstremitas atas yaitu sebesar  $4.9 \pm 0.5$  mm, sedangkan pelebaran diameter pembuluh darah arteri pada area lain selain di ekstermitas atas adalah sebesar  $4.3 \pm 0.4$  mm, dengan nilai  $p < 0.05$ . Penilaian terhadap pelebaran pembuluh darah tersebut dilakukan oleh Rowley dengan menggunakan *high-resolution duplex ultrasound*. Hal yang sama yaitu tentang pelebaran pembuluh darah *post exercise* juga dijelaskan oleh Dinunno et al. (2001) yang menyebutkan bahwa 22 orang yang diberikan *aerobic leg exercise* selama 3 bulan mengalami peningkatan pembesaran lumen arteri femoral sebesar 9% ( $8.82 \pm 0.18$  vs.  $9.60 \pm 0.20$  mm).

Pelebaran pembuluh darah ini mengakibatkan terjadinya peningkatan aliran darah, sehingga meningkatkan *shear stress* pada endothelium pembuluh darah (Pyke & Tschakovsky 2005). *Shear stress* merupakan stimulus yang penting pada respon adaptasi arteri terhadap efek latihan. Tinken et al. (2009) melakukan penelitian pada sekelompok pria muda yang diberikan latihan berupa *bilateral forearm heating*, *recumbent leg cycling* dan *bilateral handgrip exercise*. Pada

kondisi sebelum dan sesudah 30 menit latihan dilakukan pengukuran *antegrade shear rate* pada kedua arteri brachial. Selama pemberian intervensi tersebut, tiap-tiap responden dipasang manset pada salah satu lengannya. Manset tersebut digembungkan sampai 60 mmHg untuk memanipulasi rangsangan terhadap *shear* dan lengan yang lain tidak dipasang manset. Hasilnya menunjukkan bahwa pada lengan yang dipasang manset memiliki *antegrade shear rate* yang lebih rendah daripada lengan yang tidak dipasang manset (dengan nilai  $p < 0,05$ ).

*Shear stress* dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu aliran darah dan diameter pembuluh darah. Peningkatan *shear stress* pada endotel pembuluh darah akan merangsang endotel *Nitric Oxid Synthase* (eNOS) untuk merubah asam amino L-Arginin menjadi gas *Nitric Oxid* (NO) (Baraas, 2006). Peningkatan jumlah asam amino L-Arginin dan eNOS setelah latihan fisik dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan Meirelles et al. (2007), ia menjelaskan bahwa 13 responden penderita hipertensi yang diberikan *exercise group* sebanyak 3x/ minggu selama periode 12 minggu didapatkan hasil peningkatan yang signifikan terhadap transport L-Arginin dari  $36,4 \pm 4$  menjadi  $52 \pm 5$  pmol/ $10^9$  celss/min, dan terjadi peningkatan NO *synthase* dari  $0,11 \pm 0,001$  menjadi  $0,25 \pm 0,07$  pmol/108 cells.

Setelah berdifusi dari sel endothelial vaskular, NO akan bereaksi dengan ion ferro dalam gugus prostetik heme pada *guanylate cyclase* yang larut dalam sel-sel otot polos vaskular. Hal ini akan menyebabkan peningkatan konsentrasi *cyclic guanosin monophospate* (cGMP) (Oparil & Weber 2005). Peningkatan konsentrasi cGMP pada latihan fisik yang teratur dibuktikan oleh oleh penelitian Meirelles et al. (2007) yang memberikan *exercise group* sebanyak 3x/minggu pada 13 responden hipertensi. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya

peningkatan level cGMP dari  $0,03 \pm 0,002$  menjadi  $0,05 \pm 0,008$ . Adanya pelepasan cGMP dapat menyebabkan relaksasi vaskular, sehingga dapat menurunkan *Total Peripheral Resistance* (TPR) dan menurunkan pula tekanan darah serta frekuensi nadi istirahat (Baraas, 2006).

Kemungkinan yang kedua terjadinya penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat pada kelompok modifikasi adalah karena pada kelompok modifikasi ini selain diberikan *physical exercise* (senam jantung), juga diberikan latihan yoga, dimana latihan yoga diberikan secara berselang-seling dengan hari pelaksanaan senam jantung. Adanya latihan yoga sebagai jeda dari latihan fisik senam jantung ini, memberikan efek penguatan terhadap adaptasi fisiologis yang terjadi pada tubuh. Buthkar (2008) menjelaskan bahwa pada 78 orang responden yang diberikan latihan yoga selama 6x perminggu dalam kurun waktu 6 bulan, dapat mengalami penurunan tekanan darah sistolik dari  $125.5 \pm 5.61$  menjadi  $119 \pm 3.92$  dengan nilai  $p < 0.0001$ , dan penurunan tekanan darah diastolik dari  $82.7 \pm 5.51$  menjadi  $77.8 \pm 4.62$  dengan nilai  $p < 0.0001$ . Selain itu juga dapat menyebabkan penurunan *resting heart rate* dari  $80.7 \pm 5.61$  menjadi  $76.75 \pm 3.90$  dengan nilai  $p < 0.0001$ . Data lain yang diperoleh dari hasil penelitian Buthkar adalah terdapatnya penurunan yang signifikan terhadap aktivitas sympathetic yaitu dengan menurunnya sekresi catecholamine dan juga menyebabkan vasodilatasi sehingga memperbaiki sirkulasi perifer.

Latihan Yoga berupa *asana posture* merupakan tipe latihan flexibility. Latihan ini berfungsi untuk mencegah kekakuan dan memperbaiki *range of motion* (ROM). Worby (2007) menjelaskan bahwa peningkatan rentang gerak pada *asana posture* dapat menghasilkan kekuatan, kelenturan dan pergerakan otot

yang seimbang. Peningkatan kekuatan otot yang terjadi pada latihan yoga adalah peningkatan otot isokinetik dan isometrik. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Tran (2001) yang menyebutkan bahwa intervensi Hatha Yoga berupa pranayama, asana dan *supine relaxation* sebanyak 2 kali per minggu selama 8 minggu, yang diberikan pada 10 orang sehat, menghasilkan peningkatan kekuatan otot isokinetik pada *elbow extension* (31%), *elbow flexion* (19%) dan *knee extension* (28%) yaitu dengan nilai  $p < 0,05$ . Pada kekuatan otot isometrik meningkat 57% dengan nilai  $p < 0,01$ . Selain itu Tran (2001) juga mengukur peningkatan fleksibilitas pada mata kaki sebesar 13% ( $p < 0,01$ ), pada *shoulder elevation* 15% ( $p, 0,001$ ), pada *trunk extension* 18% ( $p < 0,001$ ) dan pada *trunk flexion* 14% ( $p < 0,05$ ). Penelitian yang dilakukan oleh Tran (2001) ini memang tidak dilakukan khusus pada penderita hipertensi, namun hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran tentang peningkatan fleksibilitas otot selama latihan yoga, sehingga dengan demikian dapat memberikan dukungan terhadap penelitian yang sedang dilakukan peneliti. Peningkatan kekuatan dan fleksibilitas otot yang terjadi pada latihan yoga sangat mendukung program latihan fisik senam jantung, sehingga kontraksi otot menjadi semakin baik dan proses adaptasi tubuh terhadap latihan juga menjadi semakin efektif.

Pada kelompok modifikasi, program latihan yoga yang diberikan selain dengan pemberian posisi *asana posture*, juga diberikan latihan berupa *pranayama breathing (slow breathing)*. Grossman et al. (2001) menjelaskan bahwa 33 pasien hipertensi yang diberikan latihan *slow and regular breathing* selama 10 menit setiap hari pada sore hari dalam waktu 8 minggu, dapat mengalami penurunan tekanan darah -7,5/-4,0 mmHg.

*Pranayama* adalah suatu bentuk pernafasan dalam. Pernafasan merupakan bentuk kontrol volunter dan involunter melalui *feed mechanism* yang kompleks yang melibatkan *autonomic visceral networks, brain stem nuclei, the limbic system cortical area* dan *neuroendorkin system*. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan Pramanik et al. (2009) pada 39 orang responden yang diberikan latihan *slow pace bhastrika pranayama*. Setelah 5 menit melakukan latihan nafas ini, tercatat terjadinya penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi. *Pranayama* meningkatkan frekuensi dan durasi dari impuls inhibitori neural oleh aktivasi dari reseptor pulmonari yang menyebabkan penurunan rangsangan terhadap tonus simpatetik pada otot skeletal di pembuluh darah, sehingga menyebabkan vasodilatasi dan penurunan *peripheral resistance* yang diikuti oleh penurunan tekanan darah. Pramanik et al. (2009) juga memberikan kesimpulan terhadap penelitiannya yaitu bahwa *vagal cardiac* dan *pulmonary mechanism* saling berhubungan dan *baroreceptor sensitivity* dapat meningkat secara signifikan melalui *slow breathing* tersebut.

*Vagal cardiac* pada pernafasan yang dalam dan terkontrol, pernah diteliti pula oleh Sovik (2000), ia menjelaskan bahwa *yogig breathing* yang juga merupakan metode pernafasan dalam, merupakan alat yang unik untuk menyeimbangkan sistem syaraf otonomik, sehingga dapat mempengaruhi kondisi fisik dan mental seseorang. Pola pernafasan yang terkontrol secara volunter dapat mempengaruhi sistem syaraf otonom yang meliputi *heart rate variability* dan *cardiac vagal tone*. Selain itu Spicuzza et al. (2000) juga menyebutkan bahwa *slow yoga breathing* (6 pernafasan per menit dengan 5 detik inspirasi dan 5 detik ekspirasi) dapat menurunkan *chemoreflek sensitivity*. *Chemoreflek sensitivitiy*



yang diperantarai oleh nervus vagus, dapat mengubah *rate* pernafasan sebagai respon terhadap perubahan oksigen dan CO<sub>2</sub> dalam darah. Penurunan terhadap *chemoreflex sensitivity* ini memungkinkan tubuh untuk dapat mentoleransi terhadap level CO<sub>2</sub> yang lebih tinggi yang dihasilkan dari latihan. Hal ini didukung pula oleh penelitian yang dilakukan Madanmohan et al (2004), yang memberikan latihan yoga selama 2 bulan dan hasilnya menunjukkan penurunan *basal heart rate* dan tekanan darah serta meningkatkan toleransi terhadap aktivitas.

Penurunan terhadap *chemoreflex sensitivity* dapat mempengaruhi peningkatan aktivitas sistem syaraf parasimpatis dan juga dapat meningkatkan kadar dopamin yang berfungsi untuk menurunkan stress emosional yang selanjutnya juga akan merelaksasikan pembuluh darah dan tekanan darah maupun frekuensi nadi juga akan menurun. Hal ini seperti yang dijelaskan oleh Kjaer et al (2002), yang melakukan penelitian berupa yoga nidra meditation yang diberikan kepada wanita dengan rentang usia antara 20 – 30 tahun. Hasil penelitian tersebut berupa peningkatan pelepasan 65% *endogenous dopamine* dari ventral striatum. Dopamine memodulasi *excitatory glutamatergic synapses* dari korteks frontal ke neuron striatal.

Pada kelompok modifikasi selain mengalami penurunan tekanan darah yang bermakna, juga mengalami penurunan frekuensi nadi istirahat yang bermakna pula. Hal ini dibuktikan dengan adanya penurunan rata-rata frekuensi nadi istirahat sebesar 7,4 x/mnt pada kelompok modifikasi. Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Blumenthal et al. (2000) yang memberikan intervensi berupa *aerobic exercise* pada penderita

hipertensi *stage 1* dan 2. Hasil yang diperoleh adalah penurunan frekuensi nadi istirahat yang signifikan yaitu dengan  $p = 0,003$ . Penelitian lain yang serupa adalah penelitian yang dilakukan oleh Khadka et al. (2010) yang dilakukan pada 14 penderita *essential hypertension*, yang diberikan latihan yoga 30 menit/hari selama 6 hari dalam kurun waktu 6 minggu dengan kombinasi obat anti hipertensi. Hasil yang diperoleh adalah penurunan frekuensi nadi istirahat sebesar 12 beat/min.

Besarnya jumlah penurunan frekuensi nadi istirahat pada kelompok modifikasi ini, kemungkinan juga sama dengan yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu dikarenakan adanya frekuensi dan keteraturan latihan. Frekuensi latihan yang maksimal dan teratur, yang dilakukan melalui pemaduan antara *physical exercise* dan latihan yoga, menyebabkan efek adaptasi yang terjadi lebih optimal. Wilmore & Costill (2008) menyatakan bahwa latihan dengan frekuensi dan intensitas teratur menyebabkan peningkatan *stroke volume*, yang akan berdampak pada meningkatnya *cardiac output*, sehingga dengan peningkatan *cardiac output* selama latihan fisik ini, dapat meningkatkan pula aliran darah dan memaksimalkan hantaran oksigen ke otot, tak terkecuali pada otot jantung. Peningkatan suplai darah ke otot jantung menyebabkan otot miokard menjadi lebih kuat. Hal ini seperti yang dijelaskan oleh Robert (2002) yaitu bahwa *resting* dan *exercise heart rate* dikendalikan oleh sistem syaraf simpatis dan parasimpatis. Pada saat awal latihan sistem syaraf simpatis teraktivasi sehingga *heart rate* meningkat dengan cepat, hal ini terjadi untuk mengimbangi peningkatan kebutuhan oksigen dan nutrisi pada otot-otot skeletal. Hasil penelitian Robert ini juga menyimpulkan bahwa dengan *endurance training* dapat memperbaiki

efisiensi dari myocardial, sehingga jantung lebih kuat dalam memompakan darah ke seluruh tubuh dengan usaha yang ringan atau dengan respon *heart rate* yang rendah. Hal ini diperkuat oleh penelitian Mitkov (2008) yang juga menyatakan bahwa dengan latihan dapat meningkatkan kekuatan otot jantung, hal ini menyebabkan peningkatan volume plasma, sehingga *venous return* juga akan meningkat. Berdasarkan hukum *Frank-Starling length-tension curve*, peningkatan volume *venous return* dapat menyebabkan peningkatan kekuatan kontraksi jantung dan *ejection fraction* ikut pula meningkat, hal ini akan berdampak terhadap penurunan *resting heart rate*.

Kemungkinan lain yang menyebabkan kelompok modifikasi mengalami penurunan frekuensi nadi istirahat yang bermakna adalah karena pada kelompok modifikasi juga diberikan latihan yoga berupa *pranayama breathing*. Hal ini didukung oleh penelitian Jerath et al (2006) yang menjelaskan bahwa selama proses inspirasi pada *pranayama breathing* menyebabkan jaringan paru meregang, sehingga akan memproduksi sinyal inhibitori oleh aksi dari *slow adapting stretch receptors* (SARs) dan hiperpolarisasi akibat aksi dari fibroblast. Kedua impuls inhibitor tersebut dapat mensinkronisasi elemen neural yang mengakibatkan terjadinya modulasi pada sistem syaraf dan penurunan aktivitas metabolik.

#### 6.1.2 Kelompok *physical exercise* (senam jantung)

Pada kelompok *physical exercise* (senam jantung) terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 3 mmHg, tekanan darah diastolik sebesar 1,2 mmHg dan penurunan frekuensi nadi istirahat sebesar 5,9 x/mnt. Hal yang serupa juga disampaikan oleh Niranjana (2009), dimana 16 orang dengan *moderate* hipertensi

diberikan *exercise* program saja selama 9 bulan, dan didapatkan penurunan tekanan darah sistolik sebesar 6 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 4 mmHg. Penurunan tekanan darah pada kelompok ini, juga lebih kecil bila dibandingkan dengan kelompok *exercise program plus yoga program*. Penelitian lain yang juga mendukung penelitian ini adalah penelitian Saptharishi, et al. (2009) tentang *exercise* berupa jalan kaki 50 – 60 menit dengan frekuensi 4x/mgg selama 8 minggu, yang dilakukan pada penderita hipertensi *stage 1 (mild hypertension)*. Hasil yang didapatkan adalah terjadinya penurunan tekanan darah sistolik sebesar 5,3 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 6,0 mmHg. Dan satu lagi penelitian yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan Tsai, et al (2004), ia meneliti pasien dengan *mild* sampai dengan *moderate* hipertensi yaitu dengan tekanan darah sistolik 140 – 180 mmHg dan tekanan darah diastolik 90 – 110 mmHg, yang diambil secara random. Latihan aerobik pada kelompok perlakuan diberikan 3x/minggu dengan durasi selama 10 minggu, dan hasilnya adalah terjadi penurunan frekuensi nadi istirahat sebesar 11.8 x/mnt.

Pada kelompok *physical exercise* (senam jantung) ini, sebenarnya juga sudah mengalami penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat, hanya saja penurunan yang terjadi tidak sebesar pada kelompok modifikasi. Hal ini terjadi karena pada kelompok ini hanya diberikan stress fisik berupa senam jantung saja dengan frekuensi 3x/ minggu dan durasi 30 menit untuk tiap-tiap kali latihan, yang dilakukan selama kurun waktu 4 minggu, dan tidak diberikan latihan yoga sebagai jeda waktu antar latihan. Frekuensi dan durasi senam jantung yang diberikan pada kelompok ini, sebenarnya sudah mampu membuat tubuh terangsang untuk melakukan adaptasi fisik terhadap latihan yaitu berupa

penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat. Namun frekuensi dan durasi ini masih lebih sedikit bila dibandingkan dengan frekuensi dan durasi pada kelompok modifikasi. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Werdhani (2006) yang menyebutkan bahwa senam yang dilakukan selama 9 - 15 minggu berturut-turut dengan frekuensi  $> 2x/minggu$  dapat menyebabkan penurunan tekanan darah yang lebih besar dibandingkan frekuensi senam yang hanya dilakukan  $2x/minggu$ . Hal ini menunjukkan pentingnya mempertahankan keteraturan senam untuk mendapatkan hasil adaptasi fisiologis yang lebih baik.

### 6.1.3 Kelompok latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*)

Pada kelompok yang hanya diberikan latihan yoga saja, juga mengalami penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat, namun penurunan ini pun tidak sebesar penurunan yang terjadi pada 2 kelompok lainnya. Penurunan rata-rata untuk tekanan darah sistolik adalah 3 mmHg, tekanan darah diastolik sebesar 1,2 mmHg dan frekuensi nadi istirahat sebesar 5,5 x/mnt.

Penelitian lain yang juga mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Saptharishi, et al. (2009), yang memberikan latihan yoga dengan durasi 30 – 45 menit selama  $5x/mgg$  dalam kurun waktu 8 minggu kepada sekelompok respondennya. Hasil yang diperoleh adalah penurunan tekanan darah sistolik sebesar 2,0 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 2,6 mmHg. Penelitian lain yang juga mendukung adalah penelitian yang dilakukan oleh Cohen, et al (2008), yang menyebutkan bahwa yoga *exercise* selama 12 minggu yang dilakukan pada pasien prehipertensi dan hipertensi *stage 1* menunjukkan hasil bahwa terjadi penurunan tekanan darah sistolik 6 mmHg dan tekanan darah diastolik 5 mmHg. Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini yang

berkaitan dengan penurunan frekuensi nadi istirahat adalah penelitian yang dilakukan oleh Telles, et al. (2002). Ia menyebutkan bahwa latihan yoga yang dilakukan rutin selama 30 hari dapat menyebabkan penurunan frekuensi nadi istirahat yaitu dari rata-rata 10.7 *beats per minute* menjadi 6.8 *beats per minute*, dengan nilai  $p < 0,05$ .

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Khadka et al (2010) juga menghasilkan penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat. Penelitian Khadka tersebut dilakukan pada 14 penderita *essential hypertension*, yang diberikan latihan yoga 30 menit/hari selama 6 hari dalam kurun waktu 6 minggu dengan kombinasi obat anti hipertensi. Hasil yang diperoleh adalah penurunan tekanan darah sebesar 14 mmHg, tekanan darah diastolik 10 mmHg dan frekuensi nadi istirahat 12 mmHg.

Kecilnya penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat pada kelompok latihan yoga, kemungkinan dikarenakan pada kelompok yoga hanya diberikan latihan yoga saja berupa latihan *asana posture* dan *pranayama breathing*, dengan durasi 30 menit selama 3 kali per minggu. Latihan yoga berupa *asana posture* merupakan salah satu bentuk latihan flexibility, dimana pada latihan ini bertujuan untuk meningkatkan *range of motion* (ROM), walaupun peningkatan ROM ini akan menyebabkan terjadinya peningkatan kontraksi otot, namun untuk dapat mencapai hasil adaptasi fisiologis yang optimum memerlukan waktu yang lebih lama. Selain itu walaupun pada kelompok latihan yoga juga diberikan tindakan berupa *pranayama breathing* yang bertujuan untuk meningkatkan relaksasi otot dan penurunan aktivitas sistem syaraf simpatis, namun hal ini pun juga membutuhkan waktu yang lebih panjang untuk

mendapatkan efek positif pada respon tubuh, sehingga bila pada kurun waktu yang sama, hasil akhirnya dibandingkan dengan kelompok modifikasi ataupun dengan kelompok *physical exercise* (senam jantung) maka akan nampak hasil yang lebih kecil. Hal ini selaras dengan Sugiharto (2003) yang menyatakan bahwa bila tubuh diberikan latihan yang ringan, maka proses adaptasi yang terjadi pada tekanan darah maupun frekuensi nadi istirahat juga lebih sedikit, sehingga untuk mencapai target adaptasi yang diharapkan, membutuhkan waktu yang lebih lama, hal ini terjadi karena pelebaran diameter pembuluh darah yang menyebabkan peningkatan gaya gesek pulsatil (*shear stress*) belum mencapai titik optimal. Hal serupa selaras dengan penelitian Rowley, et al. (2010) yang menyatakan bahwa pelebaran pembuluh darah arteri yang terjadi pada kelompok orang yang bukan atlet atau seorang yang melakukan latihan dengan frekuensi yang belum optimal, akan menyebabkan terjadinya pelebaran pembuluh darah arteri hanya sebesar  $4.1 \pm 0.4$  mm, hal ini berbeda dengan kelompok atlet yang melakukan latihan secara teratur, sehingga dengan demikian vasodilatasi pembuluh darah dan penurunan *Total Peripheral Resistance* (TPR) tidak maksimal.

#### 6.1.4 Perbandingan penurunan tekanan darah dan frekuensi nadi istirahat pada ketiga kelompok perlakuan

Menurut *The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of high Blood Pressure/ JNC 7* (2004), seorang penderita hipertensi yang melakukan modifikasi gaya hidup berupa *aerobic physical exercise* dalam bentuk *brisk walking*, yang dilakukan secara teratur 30 menit setiap hari, rata-rata akan mengalami penurunan tekanan darah sebesar 4 – 9 mmHg. Tidak disebutkan pada pedoman JNC 7 tersebut tentang

rata-rata penurunan *resting heart rate* yang harus dicapai *pasca physical exercise*. Hal ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian yang diperoleh, dimana rata-rata penurunan tekanan darah sistolik yang terbesar adalah 5 mmHg dan tekanan darah diastolik hanya 2,8 mmHg. Adanya sedikit perbedaan hasil penurunan tekanan darah antara penelitian ini dengan pedoman JNC 7, kemungkinan dikarenakan pada penelitian ini mayoritas respondennya berjenis kelamin wanita. Gender berpengaruh terhadap *compliance* pembuluh darah. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Weinberger, et al. (2002), ia meneliti 272 subyek yang terdiri dari 50% wanita dengan rentang usia berkisar antara 33 sampai 80 tahun, dan dilakukan pengukuran pada *arterial compliance* dengan menggunakan pengukuran *noninvasive* melalui *pulse wave analysis*. Dari hasil penelitian tersebut, Weinberger menyimpulkan bahwa semakin tua usianya, maka terjadi penurunan yang signifikan terhadap *arterial compliance* pada pembuluh darah kecil dan besar, dan terjadi pula peningkatan *resistance vascular* baik pada responden yang mengalami hipertensi maupun normotensive.

Penelitian lain yang juga menyatakan bahwa gender berpengaruh terhadap tekanan darah adalah penelitian yang dilakukan oleh Wang, et.al (2009) yang melakukan penelitian pada 911 responden dengan rata-rata usia adalah 55 tahun dan 62% respondennya adalah wanita. Pada penelitian tersebut mengukur kadar plasma *brain natriuretic peptide* dan *N-terminal atrial natriuretic peptide*. *Atrial natriuretic peptide* dan *N-terminal prohormone (NT-ANP)* diproduksi oleh atria, sedangkan *brain natriuretic peptide (BNP)* berasal dari ventrikel. *Natriuretic peptides* disekresi sebagai respon dari peningkatan tekanan dinding arteri dan ventrikel. Pada responden wanita terdapat peningkatan *brain natriuretic peptide*



(BNP) sebesar 1,6 kali dan *N-terminal prohormone* (NT-ANP) sebesar 1,3 kali lipat. Peningkatan *natriuretic peptide levels* ini juga terjadi pada responden yang berumur tua.

Selain diakibatkan oleh karena usia dan gender, status menopause pada wanita juga berpengaruh terhadap besarnya penurunan tekanan darah setelah latihan. Oparil & Miller (2007) menjelaskan bahwa hormon reproduksi pada wanita saat menopause berpengaruh terhadap pengaturan *renal sodium* dan *vascular resistance*. Hal ini mengakibatkan terjadinya aktivasi dari sistem syaraf simpatis untuk memodulasi fungsi dari sistem renin angiotensin aldosteron. Terbentuknya angiotensin II pada sistem renin angiotensin akan merangsang sistem syaraf pusat untuk melepas vasopressin yang akan menyebabkan terjadinya vasokonstriksi, yang selanjutnya akan memberikan dampak terhadap peningkatan *total peripheral perifer* (TPR). Peningkatan TPR inilah menyebabkan tekanan darah menurun secara perlahan pasca latihan fisik.

## 6.2 Variabel Kolesterol Serum

Pada variabel kolesterol serum ini, akan dibahas secara lebih mendalam pada masing-masing kelompok perlakuan, dan juga akan dibahas tentang perbandingan penurunan kolesterol serum pada ketiga kelompok perlakuan.

### 6.2.1 Kelompok modifikasi senam jantung *plus* yoga

Pada kelompok modifikasi mengalami penurunan kadar kolesterol yang terbesar dibandingkan dengan 2 kelompok lainnya yaitu dengan rata-rata penurunan sebesar 7,5 mg/dl.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian lain yang serupa, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ross & Thomas (2010), yang

menyebutkan bahwa *exercise* yang digabungkan dengan yoga, yang dilakukan dalam kurun waktu 3 bulan dapat menurunkan kadar total kolesterol serum dengan nilai  $p < 0,0001$ . Penelitian yang dilakukan oleh Xue, Yao & Lewin (2008) juga memberikan hasil yang serupa. Xue, Yao & Lewin (2008) melakukan penelitian berupa *aerobic exercise* yang dilakukan pada 140 pasien dewasa dengan *mild* sampai dengan *moderate hypertension*. Hasil yang diperoleh adalah penurunan kadar kolesterol serum dari 5,14 menjadi 4,99 mmol/L dengan nilai  $p < 0,001$ .

Pada kelompok modifikasi ini, selain diberikan tindakan berupa senam jantung, juga diberikan tindakan berupa latihan yoga, dan hasil penelitian ini pun juga mendukung penelitian lain yang serupa yaitu penelitian yang dilakukan oleh Gordon et al. (2008) melakukan penelitian pada 33 responden yang diberikan latihan yoga selama 6 bulan, yang memberikan hasil berupa penurunan serum total kolesterol yaitu dengan nilai  $p < 0.0001$ .

Pada kelompok modifikasi ini terjadi penurunan kadar kolesterol serum yang lebih besar daripada 2 kelompok lainnya, hal ini kemungkinan pertama dikarenakan pada kelompok modifikasi diberikan latihan fisik yang teratur berupa senam jantung dengan frekuensi 3x/minggu dan juga latihan yoga berupa *asana posture* dan *pranayama breathing* yang juga dilakukan 3x/minggu dengan durasi masing-masing adalah 30 menit. Semua kegiatan tersebut dilakukan selama 4 minggu berturut-turut. Setiap latihan fisik membutuhkan sumber energi yang berasal dari konsumsi bahan makanan. Jumlah energi yang diperlukan oleh tubuh harus seimbang dengan banyaknya aktivitas. Nilai-nilai energi dalam makanan membentuk strktur-struktur kimia tertentu dalam suatu rantai ikatan kimia. Ada

dua macam sistem perubahan dari energi makanan sampai menjadi ATP, yaitu oksidasi aerobik dan glikolisis anaerobik. Penggolongan menjadi dua kategori ini atas dasar kesesuaian keperluan energi untuk jenis latihan. Latihan senam jantung dan yoga yang bersifat fitness umumnya menggunakan sumber oksidasi aerobik.

Pada saat permulaan latihan baik senam jantung maupun latihan yoga secara tiba-tiba ATP akan berkurang. Tugas pokok sumber energi adalah untuk mengisi kembali ATP sel yang telah dipakai selama latihan. Selama melakukan intensitas latihan ringan sampai sedang, pengisian kembali ATP dapat teratasi dengan mudah, karena kemampuan mereka untuk membentuk kembali ATP dapat memenuhi tuntutan sel.

Energi penting yang digunakan untuk latihan adalah molekul-molekul karbohidrat dan molekul-molekul lemak. Untuk dapat digunakan sebagai energi, keduanya harus diubah melalui proses biokimia tubuh yaitu dengan lipolisis. Penelitian yang dilakukan oleh Blaak & Saris (2002) menjelaskan bahwa lipolisis pada jaringan adiposa terjadi karena respon terhadap *cathecolamin* selama beraktivitas. Menurut Price & Wilson (2003) dengan terlepaskannya *cathecolamin* maka akan merangsang pula pelepasan epineprin dan norepineprin, kedua hormon ini akan mengaktifkan lipase, sehingga akan terjadi pemecahan lemak menjadi asam lemak bebas. Selanjutnya asam lemak bebas akan dilepas ke dalam darah dan masuk ke dalam mitokondria, disana akan terjadi terjadi proses beta oksidasi yang menghasilkan Asetil Ko-A. Asetil Ko-A ini akan masuk ke dalam siklus krebs dan akan diubah menjadi air, CO<sub>2</sub> dan ATP, sehingga kadar kolesterol serum dapat menurun, yang diakibatkan oleh karena pemecahan lemak sebagai energi. Lemura & Duvillard (2004) juga menambahkan bahwa pemecahan lemak

menjadi sumber energi, dapat terjadi pada saat melakukan *aerobic exercise*, karena pada saat melakukan *single session exercise* terutama pada *aerobic exercise* akan terjadi katabolisme lemak.

#### 6.2.2 Kelompok *physical exercise* (senam jantung)

Pada kelompok *physical exercise* (senam jantung) juga mengalami penurunan kolesterol serum sebesar 6,2 mg/dl. Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Gandapur et al. (2001) yang menyatakan bahwa pada responden yang diberikan *physical exercise* yang teratur selama 6 bulan pada sekelompok wanita dan pria, didapatkan hasil penurunan total kolesterol dengan nilai  $p = 0,01$ , yaitu dengan rata-rata kadar kolesterol adalah  $182,30 \pm 34,50$ .

Pada kelompok *physical exercise* (senam jantung) ini, sebenarnya juga sudah mengalami penurunan kadar kolesterol serum, namun penurunan yang terjadi tidak sebesar penurunan kolesterol pada kelompok modifikasi. Hal ini kemungkinan juga terjadi karena frekuensi latihan pada kelompok senam jantung yang tidak sebanyak frekuensi latihan pada kelompok modifikasi. Pada kelompok senam jantung hanya diberikan latihan senam jantung dengan durasi 30 menit, dan dengan frekuensi 3x/minggu. Pada saat frekuensi latihan belum mencapai titik optimal, maka penggunaan sumber energi dari lemak juga belum optimal, sehingga proses lipolisis yang terjadi pada jaringan adiposa hanya sedikit, sehingga dengan demikian penurunan kadar kolesterolpun menjadi lebih sedikit.

### 6.2.3 Kelompok latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*)

Pada kelompok latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*), juga mengalami penurunan kadar kolesterol serum, yaitu sebesar 5,9 mg/dl. Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Tani et al. (2009). Dari hasil penelitiannya Tani menemukan penurunan yang signifikan terhadap body mass index (BMI), LDL kolesterol, dan tekanan darah, setelah diberikan latihan yoga dan meditasi selama 3 bulan.

Penurunan kadar kolesterol yang terjadi pada kelompok latihan yoga merupakan penurunan kolesterol yang terkecil dibandingkan dengan 2 kelompok lainnya, hal ini kemungkinan juga dikarenakan pada kelompok latihan yoga ini, hanya diberikan latihan yoga saja berupa *asana posture & pranayama breathing* dengan frekuensi 3x/minggu dan durasi pada tiap-tiap latihan adalah 30 menit. Latihan yoga yang merupakan jenis latihan flexibility yang memerlukan waktu cukup lama untuk dapat meningkatkan kontraksi otot, yang dapat merangsang pelepasan *catecholamine* untuk proses lipolisis, sehingga dengan demikian apabila pada waktu yang sama yaitu 4 minggu, dinilai kadar kolesterol serumnya, maka penurunan yang terjadi tidaklah banyak, bila dibandingkan dengan kelompok modifikasi yang melakukan latihan selama 6x/ minggu berturut-turut dengan jenis latihan yang berselang-seling.

### 6.2.4 Perbandingan penurunan kolesterol serum pada ketiga kelompok perlakuan

Pada ketiga kelompok perlakuan baik pada kelompok *physical exercise* (senam jantung), latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*), serta modifikasi senam jantung dan yoga, semuanya mengalami penurunan kadar kolesterol serum, namun penurunan kadar kolesterol serum yang terjadi pada

ketiga kelompok hanya berkisar antara 2-3%. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Shirazi (2006), dimana penelitian tersebut dilakukan pada responden hiperkolesterol dengan rata-rata usia 39,5 tahun dan rata-rata kadar kolesterolnya adalah  $249,3 \pm 20$  mg/dl, responden tersebut diberikan *daily exercise program* selama 60 menit dalam kurun waktu 4 minggu. *Daily exercise program* yang dilakukan meliputi *warm up period (normal routine walk)*, 20 menit *brisk walk*, 10 menit *slow moderate running* dan 20 menit *normal slow pace walk* dengan *deep breaths*. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil berupa penurunan kadar kolesterol sebesar 40%.

Lebih sedikitnya penurunan kadar kolesterol pada penelitian ini dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Shirazi et al. (2006), kemungkinan disebabkan karena jenis dan durasi *exercise* yang dilakukan berbeda. Pada penelitian Shirazi diberikan latihan gabungan antara *aerobic exercise* dan *anaerobic exercise* dengan durasi yang lama yaitu 60 menit tiap kali latihan, sedangkan pada penelitian tentang modifikasi senam jantung *plus* yoga ini hanya diberikan latihan dengan jenis *aerobic exercise* saja dengan lama latihan 30 menit untuk tiap kali latihan. Selain itu pada penelitian Shirazi, *exercise* diberikan kepada kelompok responden dengan usia rata-rata 39,5 tahun dan semuanya respondennya berjenis kelamin pria. Sedangkan pada penelitian modifikasi senam jantung *plus* yoga ini, 76% responden pada ketiga kelompok adalah wanita dan telah mengalami menopause dengan rincian 3% premenopause, 21% perimenopause dan 75% postmenopause. Pada kondisi menopause terdapat penurunan kadar estrogen, dimana hormon estrogen ini memegang peranan yang penting dalam pengaturan metabolisme lipid pada wanita yaitu dengan

menginduksi terjadinya perubahan plasma lipoprotein (Pasquali, 1997). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pasquali, et al. (1997) yang menyebutkan bahwa terdapat perbedaan kadar LDL kolesterol pada wanita premenopause, perimenopause dan postmenopause. Pada wanita premenopause rata-rata kolesterol serum adalah  $3.89 \pm 0,91 \text{ mmol/L}^{-1}$ , pada perimenopause  $3.99 \pm 0.90 \text{ mmol/L}^{-1}$ , pada postmenopause  $4.37 \pm 0.90 \text{ mmol/L}^{-1}$ .

### 6.3 Variabel Kualitas Hidup

Pada variabel kualitas hidup ini, akan dibahas secara lebih mendalam pada pada masing-masing kelompok perlakuan, yang dilihat dari 4 dimensi yaitu dimensi fisik, dimensi psikologis dimensi sosial dan dimensi lingkungan, dan juga akan dibahas keterkaitan peningkatan kualitas hidup dengan teori *Self Care* dari Dorothea Orem.

#### 6.3.1 Dimensi fisik dan psikologis pada kelompok modifikasi senam jantung *plus* yoga

Pada kelompok modifikasi terdapat peningkatan rata-rata skor dimensi fisik dan psikologis kualitas hidup yang paling besar dibandingkan dengan 2 kelompok lainnya, yaitu dengan skor 5,4 untuk dimensi fisik dan 4,0 untuk dimensi psikologi.

Hasil Penelitian lain yang mendukung penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Tsai, et al (2004), yang menjelaskan bahwa pada pasien *mild hypertension* yang dilakukan *aerobic regular exercise* sebanyak 3x/ minggu selama 10 minggu menunjukkan perbaikan kualitas hidup yang diukur dengan menggunakan SF-36 yaitu terjadi peningkatan skor 7 sampai 8 sub skala dengan nilai  $p < 0,05$ . Penelitian lain yang juga memberikan hasil yang serupa adalah

penelitian yang dilakukan oleh Xue, Yao, & Lewin (2008) berupa *exercise* yang dilakukan pada 140 pasien dewasa dengan *mild* sampai dengan *moderate hypertension*. Dalam penelitian tersebut diperoleh hasil perbaikan kualitas hidup dari segi dimensi fisik dan psikologis yang diukur dengan HRQOL SF 12, yaitu dari skor 47,25 menjadi 47,72 dengan nilai  $p < 0,001$ . Pada dimensi psikologis dari 54,88 menjadi 56,48 dengan nilai  $p < 0,001$ . Satu lagi hasil penelitian yang juga menunjukkan peningkatan kualitas hidup pasca latihan fisik, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Mereles et al. (2006), ia yang menjelaskan bahwa pada 15 pasien dengan *pulmonary hipertensi* yang dilakukan *exercise* dan *respiratory training* dapat memperbaiki kualitas hidup yang dinilai dengan menggunakan komponen *scores on the short form 36 (SF-36) health survey* yaitu pada dimensi fisik didapatkan nilai  $p = 0.013$  dan pada dimensi mental dengan nilai  $p = 0.027$ .

Besarnya rata-rata peningkatan skor kualitas hidup pada dimensi fisik dan dimensi psikologis pada kelompok modifikasi ini, kemungkinan dikarenakan pada kelompok modifikasi diberikan 2 jenis latihan yang dilakukan secara berselang-seling setiap hari yaitu aktifitas fisik berupa senam jantung dan latihan yoga berupa *asana posture & pranayama breathing*. Kedua jenis latihan ini merupakan suatu hal yang baru bagi responden, sehingga menyebabkan responden merasa lebih bersemangat dalam melakukannya program kegiatan tersebut. Salah satu syarat olahraga kesehatan yang baik adalah bahwa olahraga tersebut tidak mengandung unsur kompetisi, dengan demikian efek latihan yang terjadi menjadi lebih bermakna dalam mempengaruhi kesehatan jasmani dan rohani responden. Penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat maupun kadar kolesterol serum yang terjadi pada kelompok modifikasi ini, meminimalkan keluhan fisik yang



sebelumnya dirasakan oleh para responden, sehingga dengan berkurangnya keluhan ini, maka akan menurunkan sensasi yang tidak menyenangkan akibat penyakitnya yaitu dengan terpenuhinya kebutuhan tidur, hilangnya rasa sakit sehingga hal ini dapat menurunkan rasa lelah yang berlebihan dan meningkatkan kegairan dalam melakukan aktivitas fisik sehari-hari tanpa keluhan (*World Health Organization Quality of Life*, 2003). Hal ini seperti yang dijelaskan oleh Boruchovitch & Mednick (2002,) dimana dari hasil penelitiannya pada orang dewasa didapatkan konsep tentang sehat sebagai berikut: Sehat adalah “*Not Being Sick*”, “*Feeling Good*” and “*Being Able to Do the Desired and or Required Activities*”, serta penurunan terhadap tanda dan gejala yang juga merupakan pedoman untuk menyatakan status kesehatan.

Meningkatnya dimensi fisik ini, secara linier juga menyebabkan terjadinya peningkatan skor pada dimensi psikologis. Dimensi psikologis diukur melalui beberapa penilaian, salah satunya adalah kemampuan seseorang dalam berkonsentrasi. Bhavanani et al (2003) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa *yoga pranayama* dapat memperbaiki performa sensory-motor dan meningkatkan *processing ability* pada sistem syaraf pusat. Hal ini menyebabkan terjadinya penyampaian proses informasi yang cepat sehingga dapat memperbaiki konsentrasi berpikir. Perbaikan dalam proses konsentrasi ini menyebabkan seseorang lebih memiliki *positif feelings* terhadap hidupnya, dapat lebih percaya diri dan dapat menekan perasaan negatif yang muncul pada dirinya (*World Health Organization Quality of Life*, 2003). Cskiszentmihalyi (2000) dalam penelitiannya terhadap konsep sehat sakit juga menjelaskan bahwa variabel psikologi dan emosi juga mempengaruhi persepsi sehat seseorang. Selain itu intervensi yang diberikan

pada kelompok ini yang berupa *pranayama breathing* dapat menurunkan stress, sehingga dengan penurunan respon tubuh terhadap stress, maka akan diikuti dengan relaksasi vaskuler dan otot tubuh. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Vijayalakshmi et al (2004), ia melakukan penelitian tentang efek yoga berupa latihan relaksasi selama 4 minggu untuk memodulasi stress pada pasien hipertensi. Hasil yang diperoleh adalah adanya penurunan respon simpatetik dan perbaikan *autonomic regulatory reflex mechanisms*.

Maini (2000) meneliti efek *Sahaj yoga meditation* terhadap lipid peroxidation pada 60 orang dewasa dan ditemukan penurunan yang signifikan terhadap level malonyldialdehyde levels. Dari hasil penelitiannya, Maini menyimpulkan bahwa *sahaj yoga practice* dapat menurunkan stress. Penurunan terhadap respon stress ini akan berdampak pada penurunan aktivitas sistem syaraf simpatis.

### 6.3.2 Dimensi fisik dan psikologis pada kelompok *physical exercise* (senam jantung)

Pada kelompok *physical exercise* juga mengalami peningkatan skor pada dimensi fisik sebesar 4,7 dan pada dimensi psikologis sebesar 2,6. Penelitian lain yang juga mendukung penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Pan, Cole & Geliebter (2011), mereka melakukan penelitian pada 67 responden dengan BMI > 27, yang diberikan *aerobic exercise* sebanyak 5 kali/ minggu selama 3 bulan. Hasil dari penelitian tersebut adalah terdapat perbaikan kualitas hidup pada dimensi fisik dari skor awal  $13,77 \pm 2,02$  menjadi  $15,31 \pm 1,93$  dengan nilai  $p < 0,001$ , dan terdapat juga peningkatan skor pada dimensi psikologis dari skor awal  $12,62 \pm 2,43$  menjadi  $13,80 \pm 2,19$  dengan nilai  $p < 0,001$ .

Peningkatan skor pada dimensi fisik dan psikologis yang terjadi pada kelompok *physical exercise* (senam jantung) lebih kecil bila dibandingkan dengan peningkatan skor pada kelompok modifikasi. Hal ini terjadi kemungkinan dikarenakan besarnya penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat maupun kadar kolesterol serum pada kelompok *physical exercise* tidak sebesar pada pada kelompok modifikasi.

### 6.3.3 Dimensi fisik dan psikologis pada kelompok latihan yoga (*Asana Posture & Pranayama Breathing*)

Pada kelompok latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) juga mengalami perbaikan skor kualitas hidup pada dimensi fisik yaitu sebesar 4,1 dan dimensi psikologis sebesar 3,2. Penelitian lain yang mendukung penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Oken et al (2006) yang menyebutkan bahwa *hatha yoga practices* selama 6 bulan pada responden yang berusia antara 65-85 tahun memberikan hasil yang signifikan terhadap perbaikan kualitas hidup. Ada hal yang sedikit berbeda pada hasil ini yaitu bahwa peningkatan skor dimensi psikologis pada kelompok latihan yoga lebih besar bila dibandingkan dengan *physical exercise* (senam jantung), walaupun masih lebih kecil bila dibandingkan dengan kelompok modifikasi. Hal ini kemungkinan dikarenakan pada latihan yoga terutama pada sesi *pranayama breathing*, dilakukan nafas dalam dengan sedikit meditasi, sehingga memungkinkan terjadinya relaksasi. Relaksasi yang muncul ini menyebabkan individu merasa lebih tenang dan nyaman.

#### 6.3.4 Keterkaitan peningkatan kualitas hidup pada dimensi fisik dan psikologis dengan teori *Self Care* dari Dorothea Orem.

Peningkatan skor kualitas hidup pada dimensi fisik dan psikologis pada ketiga kelompok perlakuan, menyebabkan para responden menjadi semakin proaktif untuk ikut serta terlibat di dalam kegiatan latihan. Praktik nyata yang diberikan oleh peneliti selama 4 minggu dalam melakukan *physical exercise* (senam jantung), latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*) serta modifikasi senam jantung *plus* yoga di RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya ini, telah membantu para responden penderita hipertensi *stage* 1 untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam memenuhi kebutuhan diri sendiri yaitu dalam melakukan modifikasi gaya hidup yang sesuai. Hal ini sesuai dengan teori *self care* dari Dorothea Orem, yang menyatakan bahwa individu dapat melakukan aktivitas secara mandiri untuk mempertahankan hidup, kesehatan dan kesejahteraan mereka. Hal ini telah terbukti, bahwa setelah berakhirnya pelaksanaan penelitian, para responden masih melakukan kegiatan *physical exercise* (senam jantung) dan latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*) sendiri yang dilaksanakan dalam suatu kelompok dengan menggunakan panduan VCD.

#### 6.3.5 Dimensi sosial dan lingkungan pada ketiga kelompok perlakuan

Pada dimensi sosial dan lingkungan, pada ketiga kelompok perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan skor, yaitu dengan nilai  $p = 0,46$  untuk dimensi sosial dan nilai  $p = 0,69$  untuk dimensi lingkungan. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Pan, Cole, & Geliebter (2011), yang menyebutkan bahwa 67 responden dengan BMI > 27, yang diberikan

*aerobic exercise* 5 hari/ minggu selama 3 bulan, didapatkan hasil bahwa pada dimensi sosial terdapat peningkatan skor dari  $13,82 \pm 2,22$  menjadi  $14,22 \pm 2,22$ , namun nilai  $p < 0,146$  (tidak signifikan). Demikian juga dengan dimensi lingkungan terjadi peningkatan skor yaitu dari  $13,69 \pm 1,74$  menjadi  $13,33 \pm 2,05$ , dengan nilai  $p = 0,094$  (tidak signifikan).

Berdasarkan WHOQoL-BREF (2003), dimensi sosial dipandang dari beberapa aspek yaitu *relation*, *support* dan *sexual*. Pada ketiga kelompok perlakuan ini mayoritas respondennya adalah wanita dan ibu rumah tangga, sehingga interaksi sosialnya secara umum sudah baik. Hal ini menyebabkan intervensi yang diberikan oleh peneliti, tidak memberikan dampak secara bermakna terhadap interaksi sosial mereka. Selain itu bila dipandang dari aspek *support* dan *sexual*, maka tidak signifikannya skor dimensi sosial pada ketiga kelompok perlakuan ini, kemungkinan dikarenakan status pernikahan mereka mayoritas adalah “menikah”, sehingga dukungan sosial dan pola aktivitas seksual tidak mengalami gangguan.

Dimensi lingkungan kualitas hidup menurut WHOQoL-BREF (2003) terdiri dari beberapa aspek yaitu keamanan lingkungan dan perumahan, kondisi keuangan, pelayanan kesehatan dan informasi, transportasi dan penggunaan waktu senggang. Tidak signifikannya hasil skor dimensi lingkungan pada ketiga kelompok perlakuan ini, kemungkinan dikarenakan, perlakuan yang diberikan pada responden berupa latihan senam jantung dan latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*), tidak memberikan dampak secara langsung terhadap aspek-aspek dimensi lingkungan.

#### 6.4 Keterbatasan penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan diantaranya adalah bahwa pelaksanaan penelitian tidak dapat dilaksanakan secara menyeluruh di wilayah kerja puskesmas Pakis, hal ini dikarenakan terbatasnya tenaga, waktu dan dana penelitian. Selain itu dalam penelitian ini masih didapatkan beberapa dukungan teori maupun jurnal yang sedikit berbeda dengan inti penelitian ini, khususnya pada latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*). Hal ini dikarenakan teori maupun jurnal tentang latihan yoga belum banyak yang dipublikasikan dan jumlah penelitian tentang yoga pun masih relatif sedikit.

Keterbatasan yang lain pada penelitian ini adalah bahwa tindakan modifikasi senam jantung *plus* yoga yang dilakukan, masih terfragmentasi (terpisah-pisah) dan belum dapat menerapkan satu kesatuan paket latihan fisik berupa senam jantung yang sudah terintegrasi dengan yoga.

## **BAB 7**

# **KESIMPULAN DAN SARAN**

## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

- 1) Modifikasi senam jantung *plus* yoga lebih menurunkan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat dan kolesterol serum dibandingkan dengan senam jantung saja maupun latihan yoga saja.
- 2) Modifikasi senam jantung *plus* yoga lebih meningkatkan skor pada dimensi fisik dan dimensi psikologis kualitas hidup dibandingkan dengan senam jantung saja maupun latihan yoga saja.
- 3) Senam jantung, latihan yoga maupun modifikasi senam jantung *plus* yoga, tidak meningkatkan skor pada dimensi sosial dan dimensi lingkungan kualitas hidup.

#### 7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka hal-hal yang disarankan adalah sebagai berikut:

##### 7.2.1 Bagi warga kelompok hipertensi di RW IV kelurahan Pakis

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka bagi warga kelompok hipertensi terutama di RW IV kelurahan Pakis, disarankan untuk melakukan kegiatan senam jantung dan latihan yoga secara teratur dan berkesinambungan, agar penyakit hipertensi yang diderita dapat terus dikontrol dengan baik.



### 7.2.2 Bagi penelitian selanjutnya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka bagi penelitian selanjutnya disarankan sebagai berikut:

1. Mengambil sampel secara lebih luas pada beberapa tempat, agar hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan ke masyarakat luas penderita hipertensi *stage 1*.
2. Melakukan kolaborasi antara perawat dengan ahli senam jantung dan ahli yoga untuk memodifikasi gerakan antara keduanya, sehingga akan menjadi satu paket kegiatan.

## DAFTAR PUSTAKA

**DAFTAR PUSTAKA**

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI 2008, *Laporan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2007 Provinsi Jawa Timur*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Baraas, F 2006, *Kardiologi Molekuler*, Kardia Iqratama, Jakarta.

Bhavanani AB 2003, *Yoga and Modern Medicine*, Satyoga: Yoga and Yogatherapy.

Blaak, EE & Saris, WHM 2002, *Substrate Oxidation, Obesity and Exercise Training, Best Practice & Research Clinical Endocrinology and Metabolism*, Vol.16, No. 4, pp. 667 – 678.

Blumenthal, JA et al 2000, *Exercise and Weight Loss Reduce BP in Men dan Women With Mild Hypertension*. American Medical Association: Arch: intern med. Vol. 160.

Boruchovitch, E & Mednick, BR 2002, *The meaning of health and illness: some considerations for health psychology*, Psico-USF, p. 175-183.

Brashers, VL 2001, *Clinical Applications of Pathophysiology: Assessment, Diagnostic Reasoning, And Management*, 2<sup>nd</sup> Ed, Mosby, USA.

Bhutkar, PM et al 2008, *Effect of Suryanamaskar Practice on Cardio-respiratory Fitness Parameters: A Pilot Study*, Al Ameen J Med Sci p: 126 – 129.

Cohen, DL et al 2008, *Iyengar Yoga versus Enhanced Usual Care on Blood Pressure in Patient with Prehypertension to Stage I Hypertension: a Randomized Controll Trial*, Evidence Based Complementary and Alternative Medicine, Hindawai Publishing Cooperation.

Cornelissen, VA et al 2009, *Influence of exercise at lower and higher intensity on blood pressure and cardiovascular risk factors at older age*, Journal of Hypertension: Volume 27, p 753-762.

Corwin, EJ 2008, *Handbook of Pathophysiology, 3<sup>rd</sup> Edition*, Lippincott Williams & Wilkins, USA.

Coylewright, M, et al. 2008, *Menopause and Hypertension*, American Heart Association, Baltimore.

Devanand, GK 2008, *Teaching of Yoga*, APH Publishing Corporation, New Delhi.

- Dinunno, FA et al 2001, *Regular endurance exercise induces expansive arterial remodelling in the trained limbs of healthy men*. The Journal of Physiology, 534, 287-295
- Erickson, Williams & Gruppen 2004, *Relationship Between Symptom & Health Related Quality of Life in Patients Treated for Hypertension*, Pharmacotherapy Publications, 24 (3).
- Fagard, RH et al 2005, *Effect of exercise, diet and their combination on blood pressure*, Journal of Human Hypertension, Vol.19, S20 – S24.
- Fagard, RH & Cornelissen, VA 2007, *Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients*, European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation, Vol. 14 – issue 1 – pp 12 – 17 .
- Gandapur, AS et al 2001, *Comparison of Lipid Profile and Apoprotein in Sedentary Workers and Those Involved in Regular Exercise*, J. Ayub Med Coll Abbottabad; 18 (24)
- Ganong, WF 2001, *Review of Medical Physiology 20<sup>th</sup> Edition*, The McGraw-Hill Companies, New York.
- Grossman, E et al 2001, *Breathing-Control Lowers Blood Pressure*, Journal of Human Hypertension Vol. 15, 263–269.
- Hansson, GK 2005, *Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease*. NEngl J. Med;352:1685-95
- Heyward, VH 2010, *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription Sixth edition*, Thomson-Shore, USA.
- Houston, MC 2009, *Handbook of Hypertension*, Fabulous Printer Pte Ltd, Singapore.
- Huether, SE & McCance KL 2008, *Understanding Pathophysiology, Fourth Edition*, Mosby, St. Louis, Missouri.
- Innes, KE, Heather KV & Taylor, AG 2007, *Chronic Stress And Insulin Resistance-Related Indices Of Cardiovascular Disease Risk, Part 2: A Potential Role For Mind-Body Therapies*. Altern Ther Health Med, Vol 13 (4) :46-52).
- Ireene, C 2007, *Yoga For High Blood Pressure*, Jaico Publishing House, Mumbai.
- Jayasingshe, SR 2004 *Yoga in Cardiac Health*. European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Vol. 11, 369 – 375.

Jerath, R et al 2006, *Physiology of Long Pranayamic Breathing: Neural Respiratory Elements may Provide a Mechanism that Explains How Slow Deep Breathing Shifts the Autonomic Nervus System*, Augusta Women's Center, United States.

Johnson & Christensen 2010, *Educational Research Fourth Edition; Quantitative, Qualitative, and Mixed Approached*, Sage Publication, Inc, India.

Joint National Committee on Detection and Treatment of High Blood Pressure 2003, *Classification of Blood Pressure*, Joint National Committee on Detection and Treatment of High Blood Pressure, diakses 28 Januari 2010, <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/phycard.pdf>

Khadka, R et al 2010, *Effect Of Yoga On Cardiovascular Autonomic Reactivity In Essential Hypertensive Patients*, Health Renaissance, Nepal.

Kjaer TW, et al 2002, *Increased Dopamine Tone During Meditation-Induced Change of Consciousness*. Brain Res Cogn Brain Res. 2002; 13: 255-9.

Lemura, LM & Duviillard SP 2004, *Clinical Exercise Physiology: Application and Physiological Principles*, Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia

Marczyk, G, DeMatteo, D, Festinger, D 2005, *Essentials of Research Design and Methodology*, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey.

McLaughlin, RK & Taylor, SG 2002, *Self-care theory in nursing: Selected papers of Dorothea Orem*, Springer. New York.

Meirelles, LR et al 2007, *Chronic exercise reduces platelet activation in hypertension: upregulation of the L-arginine-nitric oxide pathway*, Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 10.1111/j.16 00-0838.2007.00 755.x

Mereles, D et al, 2006, *Exercise and Respiratory Training Improve Exercise Capacity and Quality of Life in Patients with Severe Chronic Pulmonary Hypertension*, 114:& NA

Mitkov, M 2008. *Effects of Exercise on Ejection Fraction, Arrhythmias, Dyspnea, and Functional Capacity in Congestive Heart Failure Patients*, URC, California

National Heart Lung Institute 2009, *Physical Activity and Your Heart*, National Heart Lung Institute, diakses 28 Januari 2010, [http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/Diseases/phys/phys\\_what.html](http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/Diseases/phys/phys_what.html)

Niranjan, M et al. 2009, *Effect of Yoga and Supervised Integrated Exercise on Heart Rate Variability and Blood Pressure in Hypertensive Patients*, Journal of Chinese Clinical Medicine, Volume 4, No. 3.

Notoatmodjo, S 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Asdi Mahasatya, Jakarta.

Nursalam 2003, *Konsep Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Salemba Medika, Jakarta.

Oparil, S & Weber MA 2005, *Hypertension: A Companion To Brenner and Rector's The Kidney*, Elsevier, Philadelphia.

Oparil, S & Miller, A, 2007, *Gender and Blood Pressure*, The Journal of Clinical Hypertension Volume 7 pages 300–309.

Palmer, A & Williams, B 2005, *Simple Guide Blood Pressure*, CSF Medical Communication, Long Hanborough.

Pan, HJ, Cole, BM & Geliebter, A 2011, *The Benefits of Body Weight Loss on Health Related Quality of Life*, Journal of The Chinese Medical Association, 74, 169 – 175.

Pasquali, R et al. 1997, *Influence of Menopause on Blood Cholesterol Levels in Women: The Role of Body Composition, Fat Distribution and Hormonal*, Journal of Internal Medicine, 241: 195 – 203.

Potter, P & Perry AG 2009, *Fundamental of Nursing 7<sup>th</sup> Edition*, Mosby, St. Louis, Missouri.

Pramanik, T et al 2009, *Immediate Effect of Slow Pace Bhastrika Pranayama on Blood Pressure and Heart Rate*, J. Altern Complement Med, Nepal.

Price, SA & Wilson LM 2006, *Pathophysiology: clinical concepts of disease processes*, Mosby, St Louis, Missouri.

Pyke, KE & Tschakovsky, ME 2005, *The Relationship Between Shear Stress and Flow-Mediated Dilatation: Implications for The Assessment of Endothelial Function*, Journal of Physiology, 568, 357-369.

Ramdas & Kumar AS 2005, *a Guide to High Blood Pressure*, Lotus Press, New Delhi.

Robert, SO 2004, *Heart Rate Response to Exercise*, Gale Group, America.

Ronny, Setiawan & Fatimah, S 2010, *Fisiologi Kardiovaskular Berbasis Masalah Keperawatan*, EGC, Jakarta.

Ross, A & Thomas S 2010, *The Health Benefits of Yoga and Exercise : A Review of Comparison Studies*, The Journal of Alternative and Complementary Medicine, Volume 16, pp. 3 – 12.

Rowley, NJ et al 2010, *Exercise and Arterial Adaptation in Humans: Uncoupling Localized and Systemic Effects*, Journal of Applied Physiology, Vol. 110 no. 5 1190-1195.

Saptharishi, LG, et al 2009, *Community-based Randomized Controlled Trial of Non-Pharmacological Interventions in Prevention and Control of Hypertension among young adults*, Indian Journal Community Medicine, Vol. 34.

Sekarwiri 2008, *Hubungan Antara Sense of Community dan kualitas hidup pada warga DKI Jakarta yang tinggal di daerah rawan banjir*, www.digilib.ui.ac.id.

*Senam Jantung Seri V.*, 2010. [Video] Jakarta: Yayasan Jantung Indonesia.

Sindhu, P 2007, *Hidup Sehat dan Seimbang dengan Yoga*, Qanita, Bandung.

Singgih, Santoso 2010, *Statistik Parametrik*, PT Elex Media Computindo, Jakarta.

Smeltzer, SC & Bare BG 2003, *Brunner and Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing 10<sup>th</sup> Edition*, Lippincott Williams & Wilkins, USA.

Sovik, R 2000, *The Science of Breathing, The Yogic View*. Prog Brain Res 122, 491-505.

Spicuzza, L, Gabutti, A, Porta, C, et al 2000, *Yoga and Chemoreflex Response to Hypoxia and Hypercapnia*. Lancet 356, 1495-6.

Sugiyono 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.

Sugiyono 2009, *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.

The Seventh Report of The Joint National Comitte 2004, *Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*, U.S. Department Of Health And Human Services, USA.

Telles, S et al 2003, *An Evaluation of The Ability to Voluntarily Reduce The Heart Rate After a Month of Yoga Practice*, Integr Physiol Behav Sci; 39 (2): 119-125.

Tinken, TM et al 2009. *Impact of Shear Rate Modulation on Vascular Function in Humans*, American Heart Association, 54:278-285.

Tran, MD et al.2001, *Effects of Hatha Yoga practice on the health-related aspects of physical fitness*. Preventive Cardiology, 4(4):165-170. PMID: 11832673.

Tsai, JC et al 2004, *The beneficial effect of regular endurance exercise training on blod pressure and quality of life in patients with hypertension*. Clinical and experimental hypertension vol. 26, No. 3, pp.255 – 265

Vikrant, S & Tiwari, SC 2001, *Essential Hypertension – Pathogenesis and Pathophysiology*, Journal, Indian Academy of Clinical Medicine Vol. 2, No. 3.

Wang, TJ et al 2009, *Impact of Age and Sex on Plasma Natriuretic Peptide Levels in Healthy Adults*, The American Journal of Cardiology Vol. 90, 254 –258.

Weinberger, M et al. 2002, *Effects of age, race, gender, blood pressure, and estrogen on arterial compliance*, American Journal of Hypertension, 15, 358-363.

Werdhani, RA 2005, *Hubungan Frekuensi dan Keteraturan Senam Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Anggota Klub Jantung Sehat Pondalisa, Jakarta tahun 2000-2005*, Perpustakaan Universitas Indonesia.

WHOQoL Group 2003, *WHOQoL-BREF, introduction, administration, scoring, and generic version of the assessment, field trial version*. [www.popcouncil.org/horizons/AIDSQuest/Instrument/WHOQOL-REF.pdf](http://www.popcouncil.org/horizons/AIDSQuest/Instrument/WHOQOL-REF.pdf)

Widodo 1994, *Metode Penelitian dan Statistik Terapan*, Airlangga University Press, Surabaya.

Wilmore, JH & Costill, DL 2005, *Physiology of Sport and Exercise: 3rd Edition*. Champaign, IL: Human Kinetics

Worby, C 2007, *The Everything® Yoga Book*, Adams Media Corporation, North America.

Xue, F, Yao, W & Lewin, RJ 2008, *a Randomized trial of a 5 week, manual based, self-management programme for hypertension delivered in a cardiac patient club in Shanghai*, BMC Cardiovascular Disorder, volume 8, 1471-2261.

*Yoga as therapy hypertension & heart disease.*, 2005. [Video] India: Yoga Research Foundation. (Narasi oleh Vivekananda S).

Yogiantoro, dkk 2007, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, SMF Ilmu Penyakit Dalam FK Unair-RSU Dr. Soetomo, Surabaya.



## LAMPIRAN

**KOMISI ETIKA PENELITIAN  
KETERANGAN KELAIKAN ETIK  
(ETHICAL CLEARANCE)**

Nomor : 174/PANEC/LPPM/2011

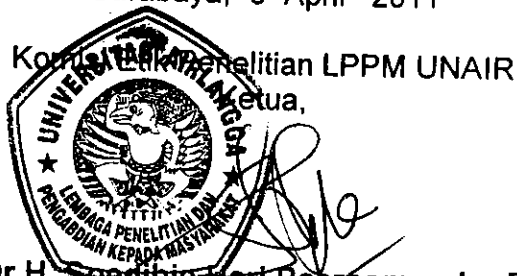
Panitia Kelaikan Etik Penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Airlangga, setelah mempelajari dan mengkaji secara seksama rancangan penelitian yang diusulkan, maka dengan ini menyatakan bahwa penelitian yang berjudul :

**"Efektivitas *Physical Exercise* (Senam Jantung) dengan Modifikasi Latihan Yoga (*Asana Posture dan Pranayama Breathing*) untuk Menurunkan Tekanan Darah, Frekuensi Nadi Istirahat, Kolesterol Serum dan Memperbaiki Kualitas Hidup Penderita Hipertensi Stage 1"**

Peneliti Utama : Yesiana Dwi Wahyu Werdani, S.Kep.Ns.  
Unit/Lab. Tempat Penelitian : Puskesmas Pakis Surabaya

**DINYATAKAN LAIK ETIK**

Surabaya, 6 April 2011



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



UNIVERSITAS AIRLANGGA

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

138

FAKULTAS KEPERAWATAN

PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5913752, 5913754, 5913756, Fax. (031) 5913257

Website: <http://www.ners.unair.ac.id> ; e-mail : [dekan\\_ners@unair.ac.id](mailto:dekan_ners@unair.ac.id)

Surabaya, 18 April 2011

Nomor : 120 /H3.1.12/PPd/2011  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Perihal : **Permohonan Bantuan Fasilitas Penelitian  
Mahasiswa Program Studi Magister Keperawatan – FKp Unair**

Kepada Yth.  
Bakesbangpol dan Linmas Surabaya  
di -

Tempat

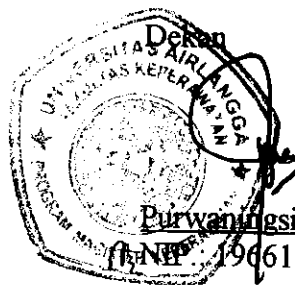
Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian bagi mahasiswa Magister Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, maka kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami di bawah ini mengumpulkan data sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Adapun Proposal Penelitian terlampir.

Nama : Yesiana Dwi Wahyu W., S.Kep.Ns  
NIM : 010947030  
Judul Tesis : Efektifitas pelaksanaan physical exercise dengan modifikasi latihan yoga (Asana posture & pranayama Breathing) untuk menurunkan tekanan darah dan kadar kolesterol serum serta memperbaiki kualitas hidup pada penderita hipertensi stage 1

Tempat : Puskesmas Pakis Surabaya

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.



Purwaningsih, SKp.M.Kes

(NIP. 196611212000032001)

Tembusan:

1. Kepala Dinas Kesehatan Kota Surabaya
2. Kepala Puskesmas Pakis Surabaya



**BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT**

Jl. Jaksa Agung Suprpto No. 2 & 4 Telp. 031- 5473284 Fax. 5343000

**SURABAYA 60272**

**SURAT KETERANGAN**

Untuk melakukan Survey / Research  
Nomor : 072 / 6388 / 1436.7.3 / 2011

**MENUNJUK :** SURAT : UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA  
NOMOR : 120 / H.3.1.12 / PPd / 2011  
TANGGAL : 18 April 2011  
PERIHAL : Permohonan Batuan Fasilitas Penelitian Mahasiswa Program Studi Magister Keperawatan – FKp Unair

**MENGINGAT :** 1. Undang – Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah  
2. Perda Kota Surabaya Nomor 8 Tahun 2008 tentang Organisasi Perangkat Daerah Kota Surabaya.  
3. Peraturan Walikota Surabaya Nomor 90 Tahun 2008 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Surabaya.  
4. Surat Kadit Sospol Prop. Jatim No. 300/1885/303/1999 tentang Proses Perijinan, Survey KKN, PKL dan sejenisnya di Jatim.

Dengan ini menyatakan tidak keberatan dilakukan Riset / Pengabdian Masyarakat oleh :

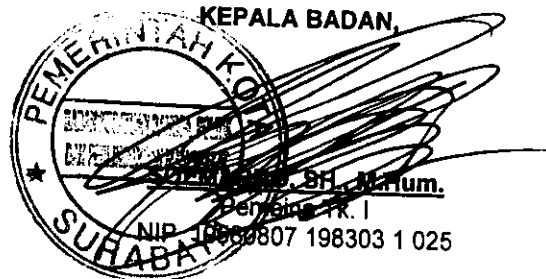
Nama : YESIANA DWI WAHYU W., S.Kep. Ns.  
Alamat : Jl. Anggrek No. 44 RT 002 RW 004 Sukorejo Blitar  
Pekerjaan : Dosen Prodi Magister Keperawatan – FKp UNAIR Surabaya  
Tema / Acara Survey / Riset : EFEKTIFITAS PELAKSANAAN PHYSICAL EXERCISE DENGAN PLODIKNEASI LATIHAN YOGA ( ASANA POSTURE & PRANAYAMA BREATHING ) UNTUK MENURUNKAN TEKANAN DARAH, FREKWENSI NADI ISTIRAHAT, KOLESTEROL SERUM DAN MEMPERBAIKI KUALITAS HIDUP PENDERITA HIPERTENSI STAGE I  
Daerah / Tempat dilakukan survey : KOTA SURABAYA ( Dinas Kesehatan, UPTD Puskesmas Pakis, Kecamatan Sawahan )  
Lamanya Survey : 1 ( Satu ) Bulan, TMT Surat dikeluarkan  
Pengikut : -

**Syarat – syarat ketentuan sebagai berikut :**

1. Yang bersangkutan harus mentaati ketentuan / peraturan yang berlaku dimana dilakukan kegiatan Survey / Research / Penelitian.
2. Dilarang menggunakan Quistionare diluar design yang telah ditentukan.
3. Yang bersangkutan sebelum dan sesudah melakukan Survey / Research / Kegiatan harap melaporkan pelaksanaan dan hasilnya pada Dinas / Instansi yang bersangkutan.
4. Surat Keterangan ini akan dicabut / tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi syarat – syarat serta ketentuan – ketentuan seperti tersebut diatas.

Surabaya, 19 April 2011

KEPALA BADAN,



- Tembusan : Kepada
1. Sdr. Gubernur Jawa Timur  
Up. Ka. Bakesbangpol Propinsi Jawa Timur
  2. Sdr. Kepala Dinas Kesehatan Kota Surabaya
  3. Sdr. Kepala UPTD Puskesmas Pakis Kota Surabaya
  4. Sdr. Camat Sawahan Kota Surabaya
  5. Sdr. Dekan Fakultas Keperawatan UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA



PEMERINTAH KOTA SURABAYA 140  
**DINAS KESEHATAN**

Jl. Jemursari No. 197. Telp. (031) 8439473, 8439372, 8473729 Fax. (031) 8473728  
SURABAYA (60243)

**SURAT IJIN**  
**SURVEY / PENELITIAN**  
Nomor : 072 / 21678 / 436.6.3 / 2011

Memperhatikan Surat  
Dari : Kepala Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat  
Tanggal : 19 April 2011  
Hal : Penelitian  
Dengan ini menyatakan tidak keberatan dilakukan survey / penelitian oleh :

Nama : **Yesiana Dwi Wahyu., S.Kep. Ns.**  
NIM : 010947030  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Tujuan Penelitian : Menyusun Karya Tulis Ilmiah  
Tema Penelitian : Efektifitas Pelaksanaan Physical Exercise dengan Modifikasi Latihan Yoga (Asana Posture & Pranayama Breathing) untuk Menurunkan Tekanan Darah, Frekwensi Nadi Istirahat, Kolesterol Serum dan Memperbaiki Kualitas Hidup Penderita Hipertensi Stage I  
Lamanya Penelitian : Bulan April s/d Bulan Mei Tahun 2011  
Daerah / tempat penelitian : **Puskesmas Pakis**

Dengan Syarat – syarat / ketentuan sebagai berikut :

1. Yang bersangkutan harus mentaati ketentuan – ketentuan /peraturan yang berlaku dimana dilakukannya kegiatan survey / penelitian.
2. Dilarang menggunakan kuesioner diluar design yang telah ditentukan.
3. Yang bersangkutan sebelum dan sesudah melakukan survey / penelitian harap melaporkan pelaksanaan dan hasilnya kepada Dinas Kesehatan Kota Surabaya .
4. Surat ijin ini akan dicabut / tidak berfaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi syarat – syarat serta ketentuan seperti diatas.

Sehubungan dengan hal tersebut diharapkan Kepada Saudara Kepala Puskesmas untuk memberikan bantuan , pengarahan dan bimbingan sepenuhnya.  
Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

SURABAYA, 29 April 2011  
KEPALA DINAS  
  
dr. Esti Martiana Rachmie  
Pembina TK. I  
NIP. 19570328198512.2.001



## RUKUN WARGA IV KELURAHAN PAKIS KECAMATAN SAWAHAN SURABAYA

Jl. Pakis Gunung II No. 20 A, Telepon (031) 5682730  
SURABAYA

### SURAT - KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Soetomo Moelyadi, Drs  
Jabatan : Ketua RW IV Kelurahan Pakis  
Alamat : Jl. Pakis Gunung II No. 20 A

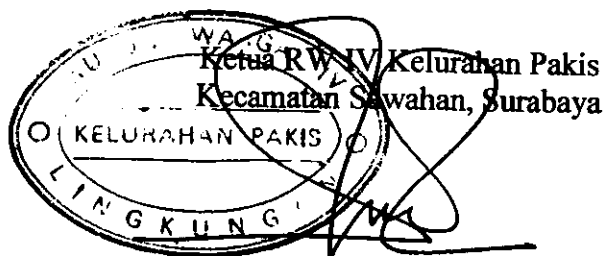
Menerangkan bahwa :

Nama : Yesiana Dwi Wahyu Werdani  
NIM : 010947030  
Status : Mahasiswa Prodi Magister Keperawatan  
Universitas Airlangga Surabaya

Telah diberikan ijin untuk melakukan penelitian dan telah melaksanakan penelitian selama 4 minggu di wilayah RW IV Kelurahan Pakis Kecamatan Sawahan Surabaya tentang "**Efektivitas *Physical Exercise* (Senam Jantung) Dengan Modifikasi Latihan Yoga (*Asana Posture* Dan *Pranayama Breathing*) Untuk Menurunkan Tekanan Darah, Frekwensi Nadi Istirahat, Kolesterol Serum Dan Memperbaiki Kualitas Hidup Penderita Hipertensi Stage 1**"

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya

Surabaya, 9 Juni 2011



Drs. Soetomo Moelyadi



PEMERINTAH KOTA SURABAYA  
DINAS KESEHATAN  
PUSKESMAS PAKIS KECAMATAN SAWAHAN  
JL. KEMBANG KUNING MAKAM NO. 6 TELPON (031) 5632985  
SURABAYA

142

**SURAT PERNYATAAN  
SELESAI  
SURVEY / PENELITIAN**  
Nomor : 072 / 203 436.6.3.43 / 2011

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : dr. Rachmad Tjanderahasan  
NIP : 19551119 198710 1 002  
Pangkat / Golongan : Pembina / IV a  
Jabatan : Kepala Puskesmas Pakis

Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Yesiana Dwi Wahyu Werdani  
NIM : 01094730  
Status : Mahasiswa Prodi Magister Keperawatan Universitas Airlangga  
Tema Penelitian : Efektivitas Physical Exercise (Senam Jantung) dg Modifikasi Latihan Yoga (Asana Posture dan Pranayama Breacking) untuk Menurunkan tekanan darah, Frekwensi nadi istirahat, Kolesterol Serum dan memperbaiki kualitas hidup penderita hipertensi stage 1  
Lamanya Penelitian : 4 minggu dari tanggal 8 Mei 2011

Telah selesai melaksanakan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Pakis RW IV Kelurahan Pakis dengan baik.

Demikian Surat Pernyataan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Ditetapkan di : SURABAYA

Pada Tanggal : 22 Juni 2011

Mengetahui

Kepala Puskesmas Pakis



## LEMBAR PENJELASAN

Saya adalah mahasiswa Program Studi Magister Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya, yang akan melakukan penelitian dengan judul perbandingan efek *physical exercise* (senam jantung), latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) serta modifikasi senam jantung *plus* yoga terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage 1*. Adapun hal-hal yang perlu diketahui oleh responden adalah sebagai berikut:

### 1) Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efek *physical exercise* (senam jantung), latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) serta modifikasi senam jantung *plus* yoga terhadap penurunan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan perbaikan kualitas hidup pada penderita hipertensi *stage 1*

### 2) Manfaat penelitian

Untuk membantu masyarakat penderita hipertensi *stage 1* dalam melakukan modifikasi gaya hidup melalui *physical exercise* (senam jantung) dan latihan yoga (*asana posture & pranayama breathing*) dalam upaya untuk menurunkan tekanan darah, frekuensi nadi istirahat, kolesterol serum dan memperbaiki kualitas hidup, selain itu bermanfaat pula untuk memandirikan masyarakat penderita hipertensi *stage 1* dalam melakukan modifikasi gaya hidup secara mandiri serta membantu terbentuknya paguyuban hipertensi di wilayah kerja puskesmas Pakis kecamatan Sawahan Surabaya.



### 3) Prosedur penelitian

Penelitian ini akan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu :

- Kelompok 1 akan diberikan intervensi berupa *physical exercise* (senam jantung) selama 3x/minggu. Durasi tiap kali latihan adalah 30 menit. Intervensi akan diberikan dalam kurun waktu 4 minggu.
- Kelompok 2 akan diberikan intervensi berupa latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) selama 3x/ minggu. Durasi tiap kali latihan adalah 30 menit. Intervensi akan diberikan dalam kurun waktu 4 minggu.
- Kelompok 3 akan diberikan intervensi berupa *physical exercise* (senam jantung) dengan frekuensi latihan 3x/minggu dan akan diselingi dengan latihan yoga (*asana posture* dan *pranayama breathing*) yang juga dengan frekuensi latihan 3x/minggu. Masing-masing latihan berdurasi selama 30 menit. Intervensi akan diberikan dalam kurun waktu 4 minggu.

**PERNYATAAN  
BERSEDIA MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia untuk turut berpartisipasi sebagai responden penelitian yang dilakukan oleh Mahasiswa S2 Keperawatan, Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga Surabaya yang berjudul “ Perbandingan Efek *Physical Exercise* (Senam Jantung), Latihan Yoga (*Asana Posture* dan *Pranayama Breathing*) serta Modifikasi Senam Jantung *Plus* Yoga terhadap Penurunan Tekanan Darah, Frekuensi Nadi Istirahat, Kolesterol Serum dan Perbaikan Kualitas Hidup pada Penderita Hipertensi *Stage 1*”

Tanda tangan saya menunjukkan bahwa saya telah memahami informasi yang diberikan dan memutuskan untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Adapun informasi yang telah saya terima adalah tentang tujuan penelitian, manfaat penelitian, cara pelaksanaan penelitian, efek samping penelitian dan cara mengatasinya.

Surabaya, Mei 2011

Responden

**DATA DEMOGRAFI****Kode** : .....

1. Umur : ..... tahun
2. Jenis kelamin :  Pria  Wanita
3. Pekerjaan :  PNS  Wiraswasta  
 Swasta  Lain-lain : .....
4. Status pernikahan :  Belum menikah  Menikah  
 Janda/ duda
5. Berat badan/ tinggi badan : .....kg / ..... cm
6. Index Massa Tubuh : .....
7. Lama menderita hipertensi : ..... bulan/ tahun
8. Riwayat DM :  Ada  Tidak
9. Gula darah acak : ..... mg/dl
10. Gambaran EKG :  Normal  Tidak

Keterangan gambar EKG: .....

11. Penanganan hipertensi yang sudah dilakukan :

- Minum obat antihipertensi , jenis obat : .....
- Olahraga teratur , jenis olahraga : .....
- Tidak merokok
- Diet rendah garam
- Relaksasi , jenis relaksasi : .....
- Menurunkan berat badan
- Lain-lain : .....

**LEMBAR OBSERVASI  
PEMBERIAN PERLAKUAN PHYSICAL EXERCISE (SENAM JANTUNG)**

| No. | Kode | Data Pra Intervensi |                 |                       |            |   |   | Data Post Intervensi |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
|-----|------|---------------------|-----------------|-----------------------|------------|---|---|----------------------|-----------------|-----------------------|------------|---|---|---|---|--|
|     |      | TD<br>(mmHg)        | Nadi<br>(x/mnt) | Kolesterol<br>(mg/dl) | QoL (Skor) |   |   | TD<br>(mmHg)         | Nadi<br>(x/mnt) | Kolesterol<br>(mg/dl) | QoL (Skor) |   |   |   |   |  |
|     |      |                     |                 |                       | F          | P | S | L                    |                 |                       |            | F | P | S | L |  |
| 1.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 2.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 3.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 4.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 5.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 6.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 7.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 8.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 9.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 10. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 11. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 12. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 13. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |
| 14. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |   |  |

Keterangan: F = Dimensi Fisik    P = Dimensi Psikologis    S = Dimensi Sosial    L = Dimensi Lingkungan

**LEMBAR OBSERVASI**  
**PEMBERIAN PERLAKUAN LATIHAN YOGA (ASANA POSTURE DAN PRANAYAMA BREATHING)**

| No. | Kode | Data Pra Intervensi |                 |                       |            |   |   | Data Post Intervensi |                 |                       |            |   |   |   |  |
|-----|------|---------------------|-----------------|-----------------------|------------|---|---|----------------------|-----------------|-----------------------|------------|---|---|---|--|
|     |      | TD<br>(mmHg)        | Nadi<br>(x/mnt) | Kolesterol<br>(mg/dl) | QoL (Skor) |   |   | TD<br>(mmHg)         | Nadi<br>(x/mnt) | Kolesterol<br>(mg/dl) | QoL (Skor) |   |   |   |  |
|     |      |                     |                 |                       | F          | P | S |                      |                 |                       | F          | P | S | L |  |
| 1.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 2.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 3.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 4.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 5.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 6.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 7.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 8.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 9.  |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 10. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 11. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 12. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 13. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |
| 14. |      |                     |                 |                       |            |   |   |                      |                 |                       |            |   |   |   |  |

Keterangan: F = Dimensi Fisik    P = Dimensi Psikologis    S = Dimensi Sosial    L = Dimensi Lingkungan

**LEMBAR OBSERVASI**  
**PEMBERIAN PERLAKUAN MODIFIKASI PHYSICAL EXERCISE (SENAM JANTUNG) PLUS YOGA (ASANA POSTURE DAN PRANAYAMA BREATHING)**

| No. | Kode | Data Pra Intervensi |              |                    |            |   |   | Data Post Intervensi |              |                    |            |   |   |   |   |  |
|-----|------|---------------------|--------------|--------------------|------------|---|---|----------------------|--------------|--------------------|------------|---|---|---|---|--|
|     |      | TD (mmHg)           | Nadi (x/mnt) | Kolesterol (mg/dl) | QoL (Skor) |   |   | TD (mmHg)            | Nadi (x/mnt) | Kolesterol (mg/dl) | QoL (Skor) |   |   |   |   |  |
|     |      |                     |              |                    | F          | P | S | L                    |              |                    |            | F | P | S | L |  |
| 1.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 2.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 3.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 4.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 5.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 6.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 7.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 8.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 9.  |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 10. |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 11. |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 12. |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 13. |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |
| 14. |      |                     |              |                    |            |   |   |                      |              |                    |            |   |   |   |   |  |

Keterangan: F = Dimensi Fisik      P = Dimensi Psikologis      S = Dimensi Sosial      L = Dimensi Lingkungan

### KUESIONER KUALITAS HIDUP (*WHOQOL-BREF*)

Pertanyaan berikut ini menyangkut perasaan anda terhadap kualitas hidup, kesehatan dan hal-hal lain dalam hidup anda. Saya akan membacakan setiap pertanyaan kepada anda, bersamaan dengan pilihan jawaban. Pilihlah jawaban yang menurut anda paling sesuai. Jika anda tidak yakin tentang jawaban yang akan anda berikan terhadap pertanyaan yang diberikan, pikiran pertama yang muncul pada benak anda seringkali merupakan jawaban yang terbaik. Camkanlah dalam pikiran anda segala standar hidup, harapan, kesenangan dan perhatian anda. Kami akan bertanya apa yang anda pikirkan tentang kehidupan anda pada empat minggu.

| No. | Sangat buruk   | Buruk | Biasa-biasa saja | Baik | Sangat baik |
|-----|--|-------|------------------|------|-------------|
| 1.  | 1  | 2     | 3                | 4    | 5           |
|     | Bagaimana menurut anda kualitas hidup anda atau bagaimana anda memandang hidup anda secara keseluruhan ? |       |                  |      |             |

| No. | Sangat tidak memuaskan                       | Tidak memuaskan | Biasa-biasa saja | Memuaskan | Sangat memuaskan |
|-----|--|-----------------|------------------|-----------|------------------|
| 2.  | 1  | 2               | 3                | 4         | 5                |
|     | Seberapa puas anda terhadap kesehatan anda ? |                 |                  |           |                  |

Pertanyaan berikut adalah tentang seberapa sering anda telah mengalami hal-hal berikut ini dalam empat minggu terakhir:

| No. | Tidak sama sekali | Sedikit | Dalam jumlah sedang | Sangat sering | Dalam jumlah berlebihan |
|-----|-------------------|---------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 3.  | 1                 | 2       | 3                   | 4             | 5                       |
| 4.  | 1                 | 2       | 3                   | 4             | 5                       |
| 5.  | 1                 | 2       | 3                   | 4             | 5                       |
| 6.  | 1                 | 2       | 3                   | 4             | 5                       |
| 7.  | 1                 | 2       | 3                   | 4             | 5                       |
| 8.  | 1                 | 2       | 3                   | 4             | 5                       |
| 9.  | 1                 | 2       | 3                   | 4             | 5                       |



Pertanyaan berikut ini adalah tentang seberapa penuh anda alami hal-hal berikut ini dalam 4 minggu terakhir?

| No. | Tidak sama sekali | Sedikit | Sedang | Seringkali | Sepenuhnya dialami |
|-----|-------------------|---------|--------|------------|--------------------|
| 10. | 1                 | 2       | 3      | 4          | 5                  |
| 11. | 1                 | 2       | 3      | 4          | 5                  |
| 12. | 1                 | 2       | 3      | 4          | 5                  |
| 13. | 1                 | 2       | 3      | 4          | 5                  |
| 14. | 1                 | 2       | 3      | 4          | 5                  |

| No. | Sangat buruk | Buruk | Biasa-biasa saja | Baik | Sangat baik |
|-----|--------------|-------|------------------|------|-------------|
| 15. | 1            | 2     | 3                | 4    | 5           |

| No. |  | Sangat tidak memuaskan | Tidak memuaskan | Biasa-biasa saja | Memuaskan | Sangat memuaskan |
|-----|--|------------------------|-----------------|------------------|-----------|------------------|
| 16. | Seberapa puasakah anda dengan tidur anda?  | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 17. | Seberapa puasakah anda dengan kemampuan anda untuk menampilkan aktivitas kehidupan anda sehari-hari? | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 18. | Seberapa puasakah anda dengan kemampuan anda untuk bekerja?  | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 19. | Seberapa puasakah anda terhadap diri anda?   | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 20. | Seberapa puasakah anda dengan hubungan sosial anda terhadap masyarakat lain?                         | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 21. | Seberapa puasakah anda dengan kehidupan seksual anda?  | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 22. | Seberapa puasakah anda dengan dukungan yang anda peroleh dari teman anda?                            | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 23. | Seberapa puasakah anda dengan kondisi tempat anda tinggal saat ini?                                  | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 24. | Seberapa puasakah anda dengan layanan kesehatan yang ada?  | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |
| 25. | Seberapa puasakah anda dengan transportasi yang harus anda jalani?                                   | 1                      | 2               | 3                | 4         | 5                |

Pertanyaan berikut merujuk pada seberapa sering anda merasakan atau mengalami hal-hal berikut dalam empat minggu terakhir.

| No.  | Tidak pernah | Jarang | Cukup Sering | Sangat sering | Selalu |
|--|--------------|--------|--------------|---------------|--------|
| 26. Seberapa sering anda memiliki perasaan negatif seperti kesepian, putus asa, cemas dan depresi? | 1            | 2      | 3            | 4             | 5      |

Skoring Table

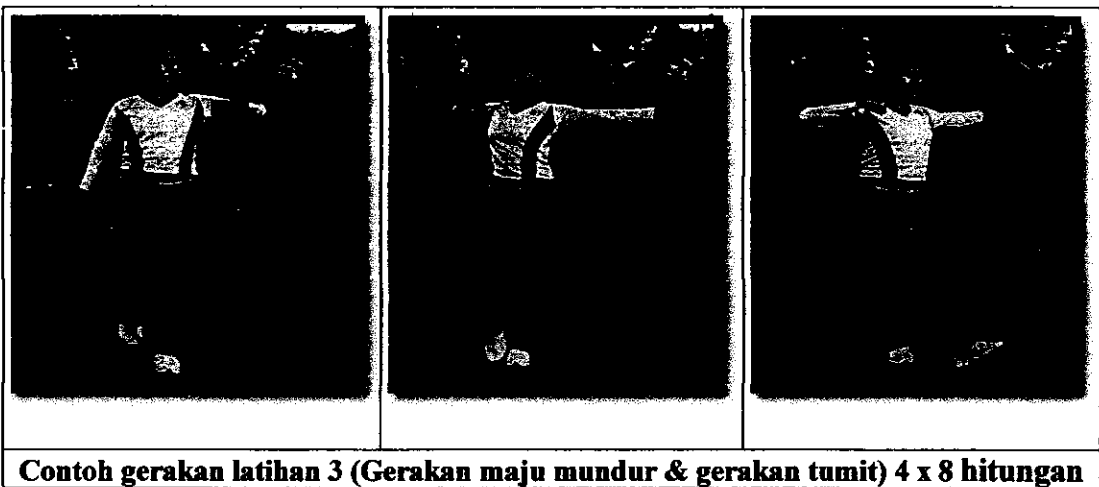
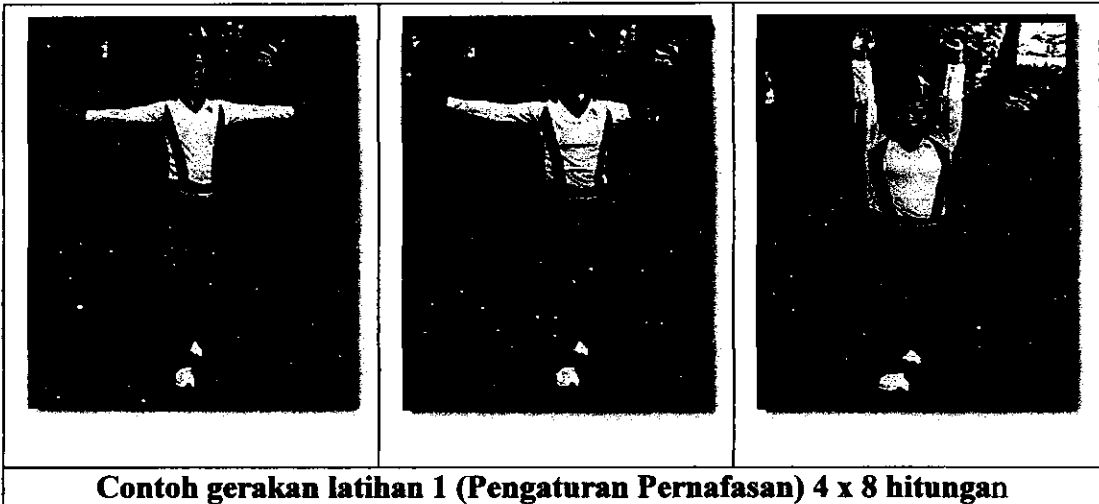
|             | <i>Equations for computing domain scores</i>   | Raw score |
|-------------|--|-----------|
| 1. Domain 1 | $(6-Q3) + (6-Q4) + Q10 + Q15 + Q16 + Q17 + Q18$<br>$\square + \square + \square + \square + \square + \square + \square$         | a =       |
| 2. Domain 2 | $Q5 + Q6 + Q7 + Q11 + Q19 + (6-Q26)$<br>$\square + \square + \square + \square + \square + \square$                              | a =       |
| 3. Domain 3 | $Q20 + Q21 + Q22$<br>$\square + \square + \square$   | a =       |
| 4. Domain 4 | $Q8 + Q9 + Q12 + Q13 + Q14 + Q23 + Q24 + Q25$<br>$\square + \square + \square + \square + \square + \square + \square + \square$ | a =       |

**Keterangan:****Penilaian *Skoring Table* :**

1. Pada domain 1 dihitung sebagai berikut:  
(6 – skala terpilih pada question 3) + (6 – skala terpilih pada question 4) + dan seterusnya
2. Pada domain 2 dihitung sebagai berikut:  
(skala terpilih pada question 5) + (skala terpilih pada question 6) + dan seterusnya
3. Pada domain 3 dihitung sebagai berikut:  
(skala terpilih pada question 20) + (skala terpilih pada question 21) + dan seterusnya
4. Pada domain 4 dihitung sebagai berikut:  
(Skala terpilih pada question 8) + (skala terpilih pada question 9) + dan seterusnya

**URUTAN PHYSICAL EXERCISE  
GERAKAN SENAM JANTUNG SERI V**

**A. LATIHAN PEMANASAN**





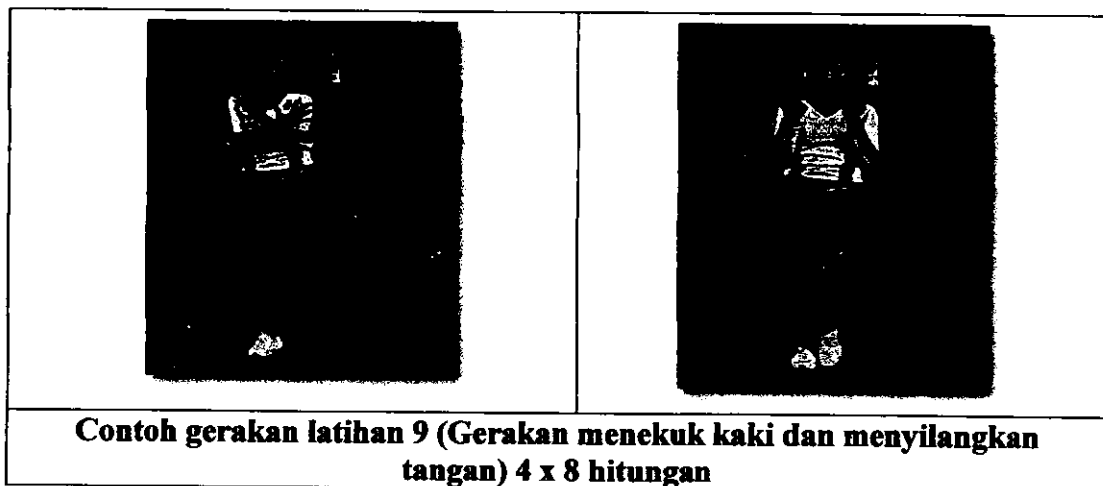
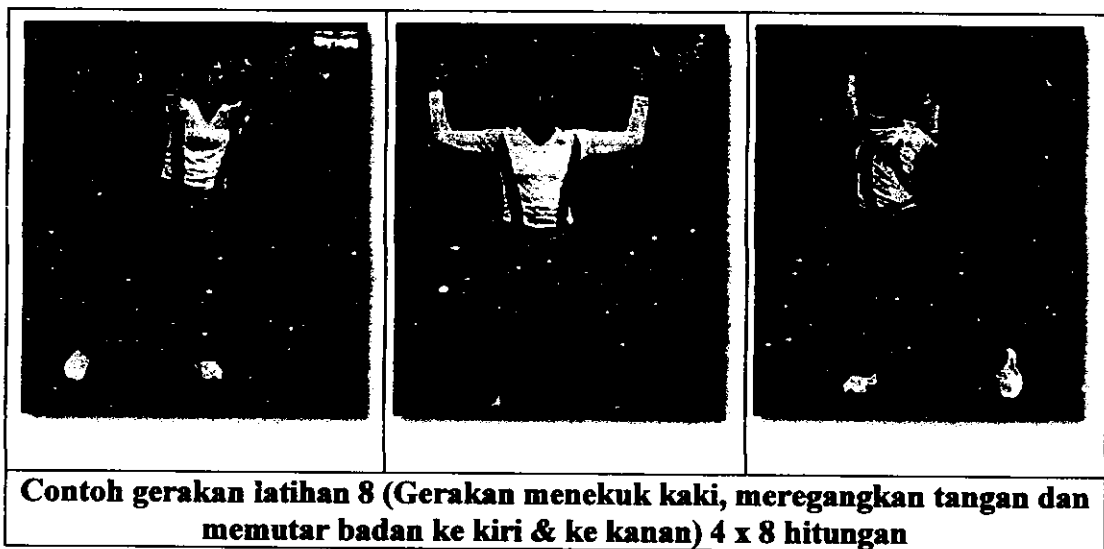
**Contoh gerakan latihan 4 (gerakan tangan dan kaki, ke kiri dan ke kanan)  
4 x 8 hitungan**



**Contoh gerakan latihan 5 (Gerakan menekuk tangan secara bergantian)  
4 x 8 hitungan**



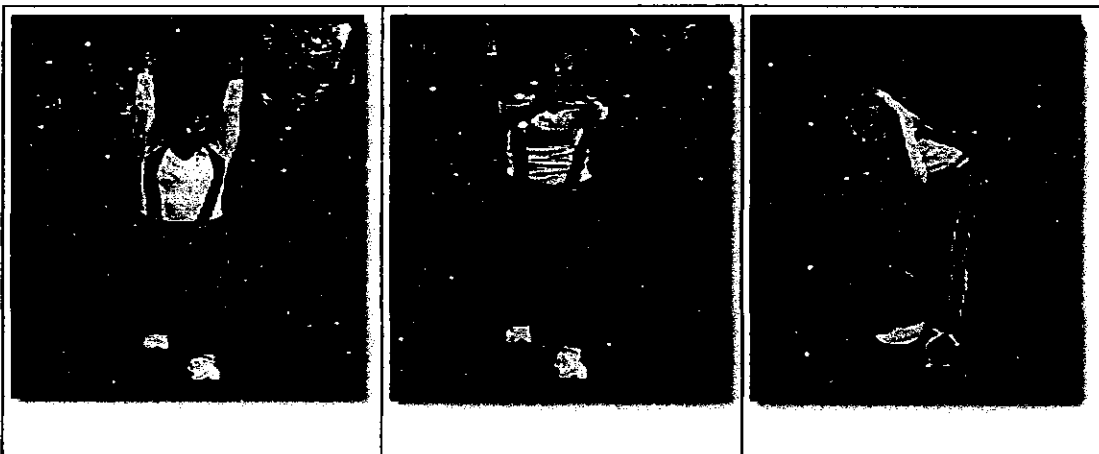
**Contoh gerakan latihan 6 (Gerakan tangan & kaki maju mundur, Gerakkan tumit ke depan secara bergantian) 4 x 8 hitungan**



**B. LATIHAN PEREGANGAN**



**Contoh gerakan latihan Peregangan 1 (Gerakan menekuk dan meregangkan tangan dan kaki) 4 x 8 hitungan)**

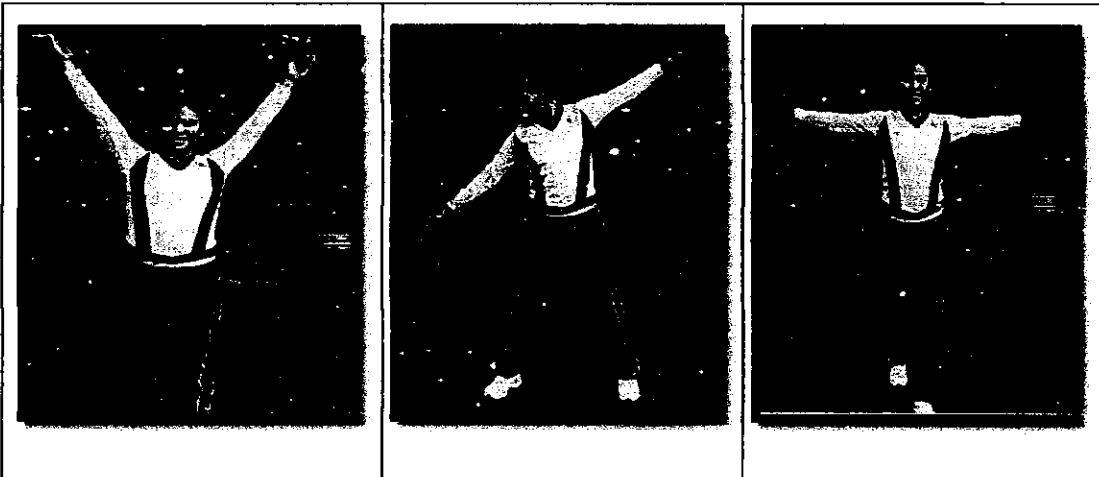


**Contoh gerakan latihan Peregangan 2 (Gerakan meluruskan tangan dan kaki) 4 x 8 hitungan)**

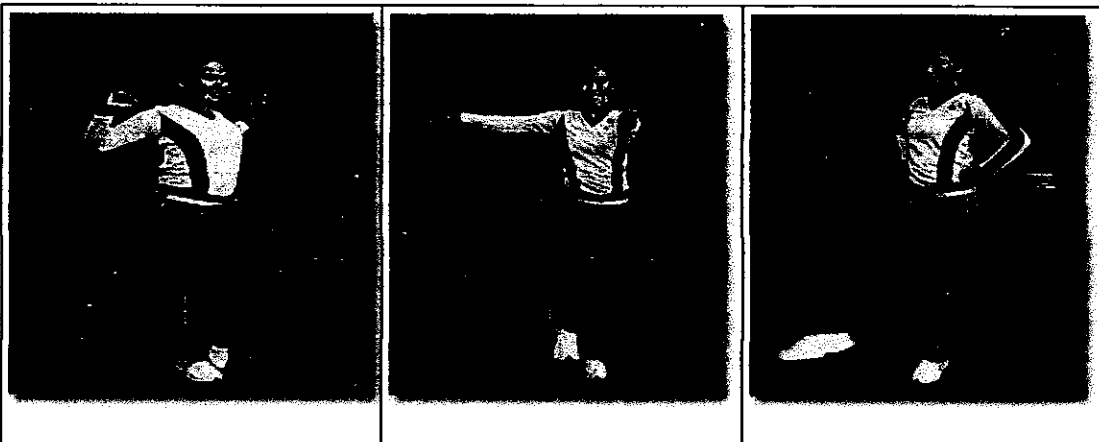


**C. LATIHAN INTI**

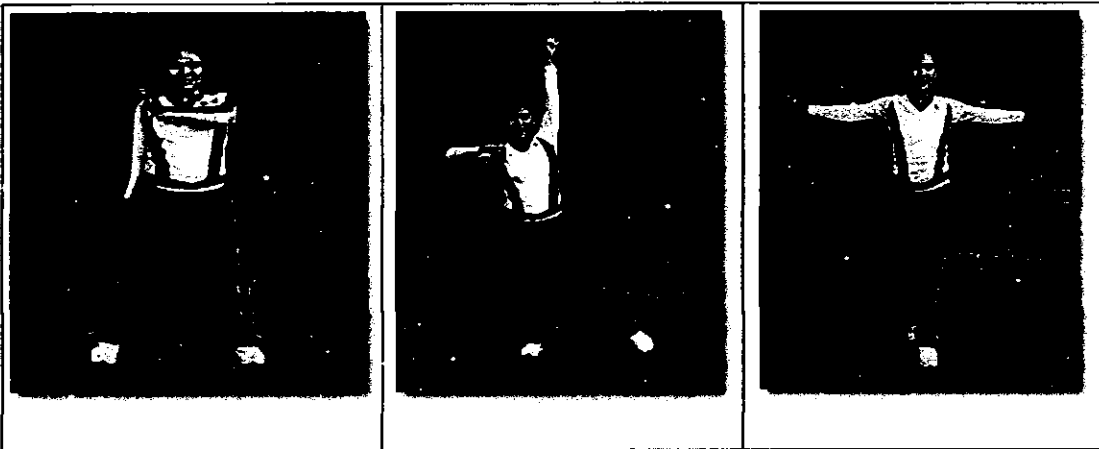
**Contoh Gerakan Latihan Inti 1 (Gerakan serempak tangan dan kaki) 3 x 8 hitungan diulang 4 kali dengan menghadap 4 arah**



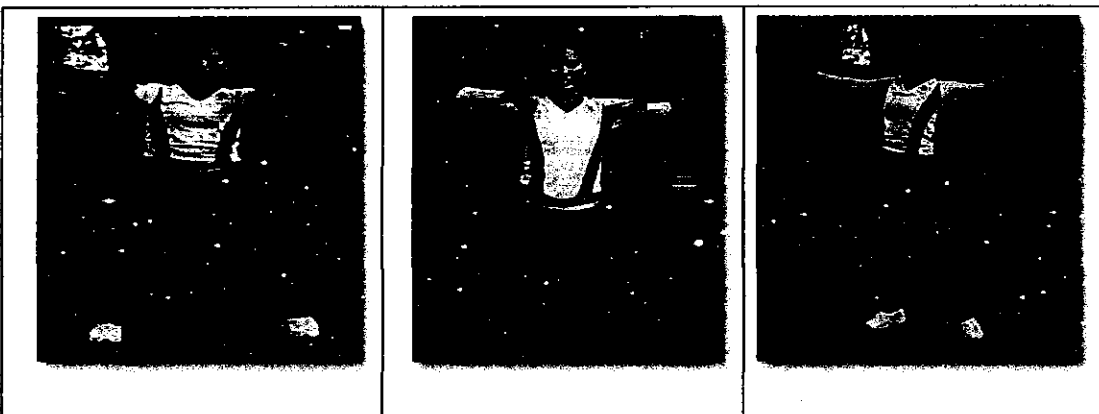
**Contoh Gerakan Latihan Inti 2 (Gerakan serempak tangan dan kaki) 3 x 8 hitungan diulang 4 kali dengan menghadap 4 arah**



**Contoh Gerakan Latihan Inti 3 (Gerakan serempak tangan dan kaki) 3 x 8 hitungan diulang 4 kali dengan menghadap 4 arah**

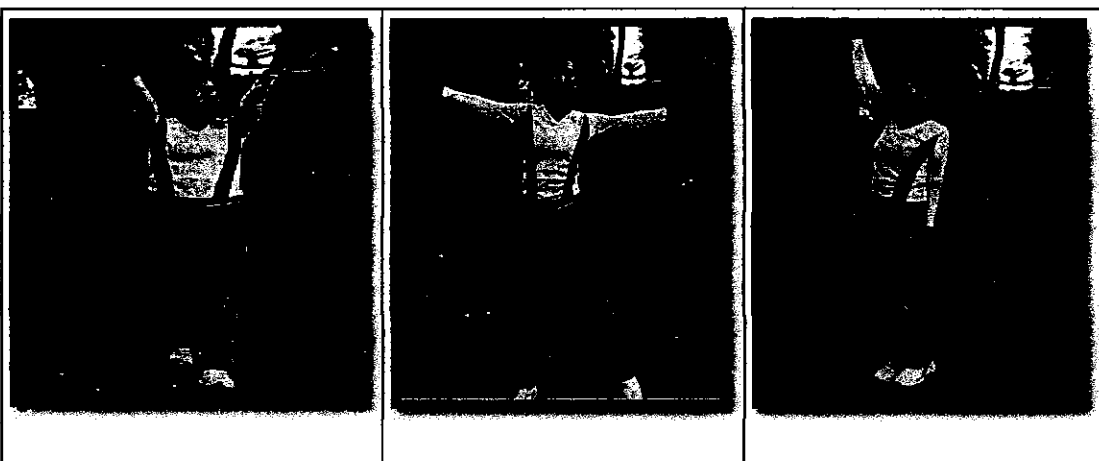


**Contoh gerakan latihan Inti 4 (Gerakan serempak tangan dan kaki) 3 x 8 hitungan diulang 4 kali dengan menghadap 4 arah**

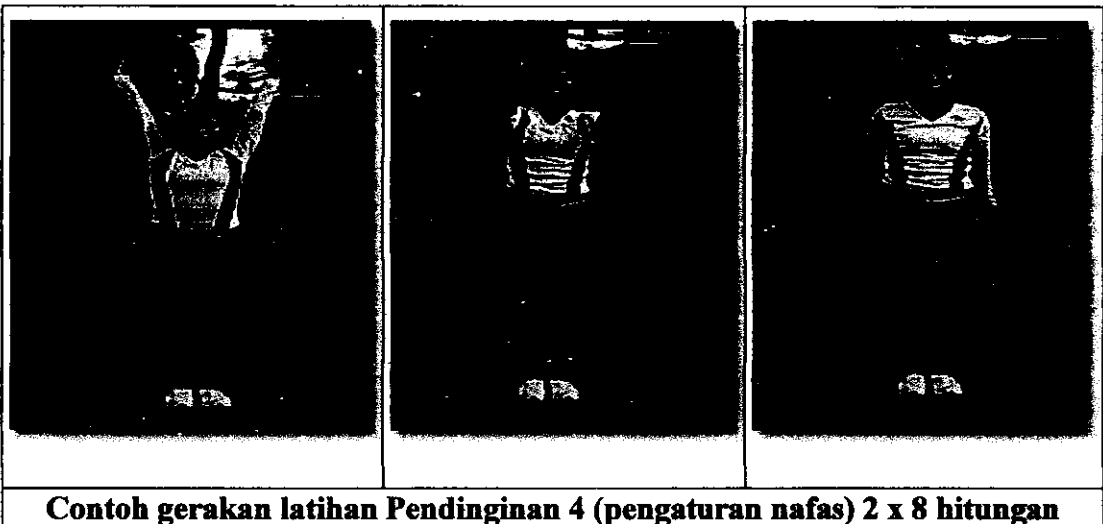


**Contoh gerakan latihan Inti 5 (Gerakan serempak tangan dan kaki) 3 x 8 hitungan diulang 4 kali dengan menghadap 4 arah**

**D. LATIHAN PENDINGINAN**



**Contoh gerakan latihan Pendinginan 1 (gerakan relaksasi dari tangan dan kaki) 4 x 8 hitungan**

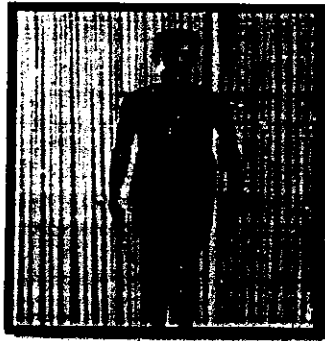


**URUTAN LATIHAN YOGA  
(ASANA POSTURE DAN PRANAYAMA BREATHING)**

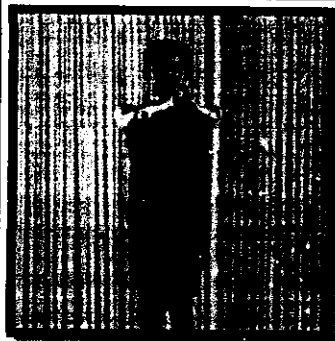
**A. ASANA POSTURE**

| <b>POSISI TADASANA</b>  |   |  |
|---|---|--|
|    |    |    |
| (1) Berdiri tegak<br>( <i>tadasana posture</i> )                                    | (2) Meregangkan kaki ke<br>depan  | (3) Kembali ke posisi<br>semula  |
|  |  |  |
| (4) Meregangkan kaki ke<br>belakang   | (5) Kembali ke tengah   | (6) Meregangkan kaki ke<br>samping kanan   |
|  |  |  |
| (7) Kaki ke arah kiri<br>depan  | (8) Angkat kaki kiri<br>semaksimal mungkin  | (9) Gerakkan kaki ke<br>belakang   |

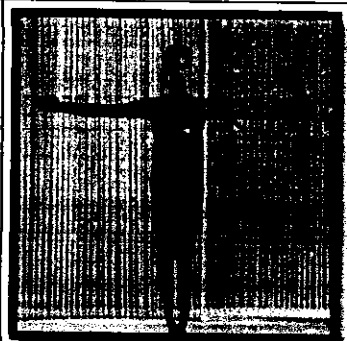
**LANJUTAN**



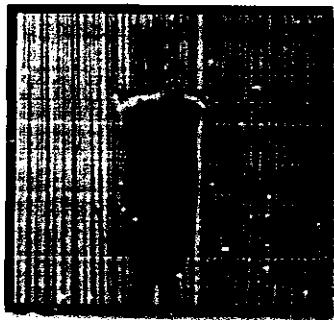
(10) Kembali ke posisi *tadasana*



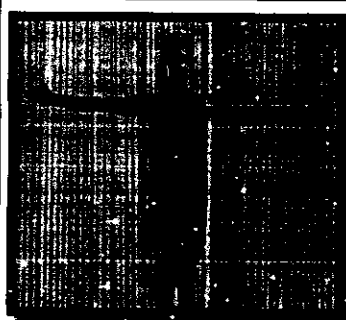
(11) Regangan tangan ke depan sejajar bahu



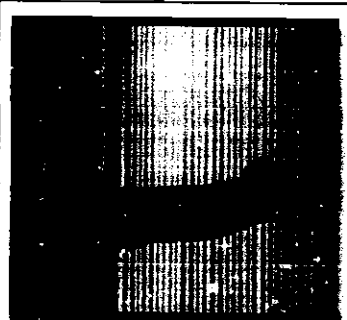
(12) Rentangan tangan bidang horizontal



(13) Telapak tangan menyatu, sambil menghembuskan nafas



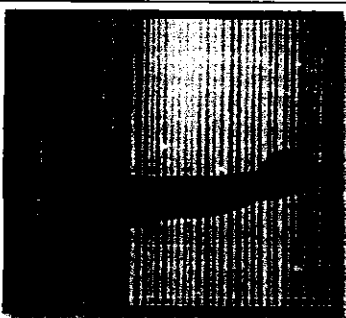
(14) Merentangkan tangan kembali sambil menarik nafas



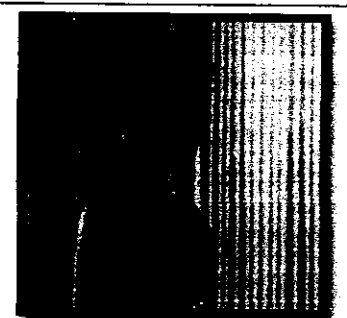
(15) Sesuaikan irama pernafasan dengan gerakan lengan



(16) Sesuaikan irama pernafasan dengan gerakan lengan


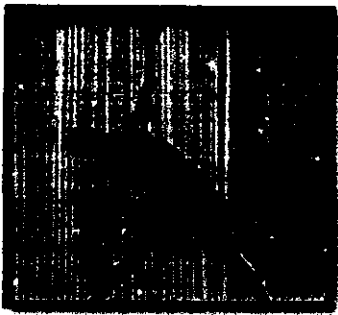




(17) Melambankan gerakan dan rileks

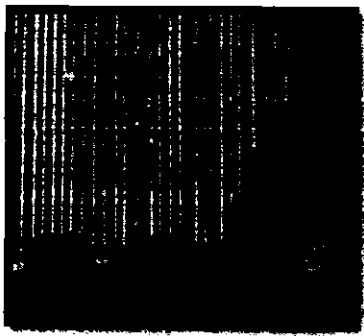
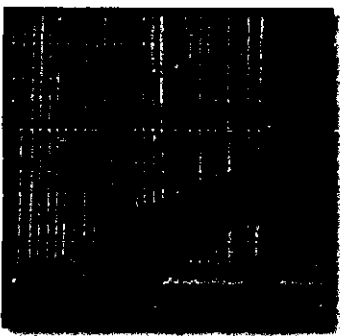



(18) Kembali ke posisi semula

**POSISI TRIKONASANA**

|  |   |  |
|--|---|--|
|   |  |  |
| <p>(1) Dengan sikap <i>tadasana</i>, menarik nafas dan gerakan kaki melebar</p>    | <p>(2) Hembuskan nafas, dan tekukkan tangan dengan posisi yang sama</p>           | <p>(3) Lengan kiri sejajar dengan lengan kanan</p>                                 |
|  |   |  |
| <p>(4) Kembali ke posisi horisontal dan angkat lengan setinggi bahu</p>            |   |  |

**POSISI SETUBANDHASANA**

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| <p>(1) Posisi <i>Setubandhasana</i></p>   | <p>(2) Mengangkat bokong dan badan ke atas sejauh yang anda bisa</p>                | <p>(3) Kembali ke lantai dan rileks</p>  |

**POSISI ARDHAKATI CAKRASANA**



(1) Posisi *Ardhakati Cakrasana* pada sisi sebelah kanan



(2) Kembali ke posisi semula

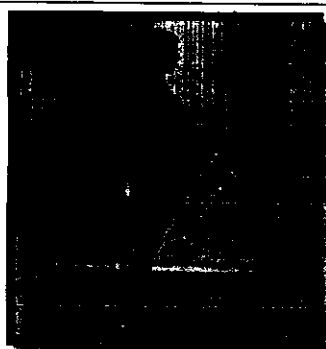


(3) Posisi *Ardhakati Cakrasana* pada sisi sebelah kiri

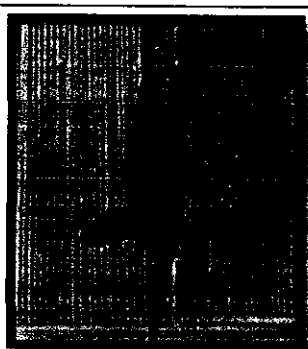


(4) Kembali ke posisi semula

**POSISI VRAKSASANA**





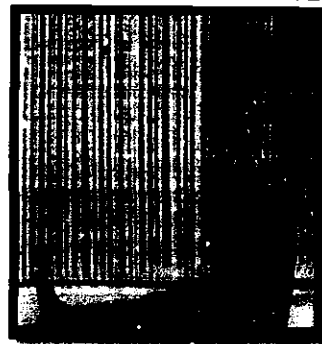
(1) Posisi *Vraksasana*







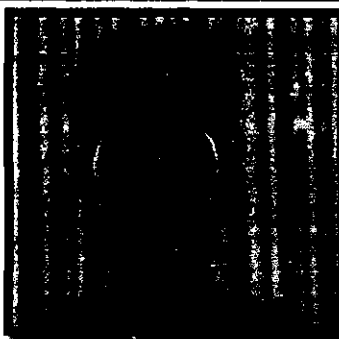
(2) Posisi *Vraksasana* dengan sikap *Namakara Mudra*



(3) Kembali ke posisi semula

| <b>POSISI GOMUKSANA</b>   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
| (1)Posisi <i>Gomuksana</i>  | (2)Posisi <i>Gomuksana</i><br>dengan mengkaitkan<br>kedua tangan                  | (3)Kembali ke posisi<br>lurus  |

**B. PRANAYAMA BREATHING**

| <b>CHANDRANULOMA PRANAYAMA</b>  |   |  |
|---|---|--|
|  |  |                                  |
| (1)Ambil Posisi Meditasi  | (2)Atau ambil sikap<br><i>Suskhasana</i>  | (3)Atau ambil sikap<br><i>Siddhasana</i>   |
|  |  | (5) Ambil salah<br>satu posisi, lalu<br>menarik nafas dengan<br>secara <i>Nasika Mudra</i><br>(melalui satu lubang ) |
| (4)Atau ambil posisi<br><i>Padmasana</i>  |   |  |



**SITALI PRANAYAMA**



(1) *Sitali Pranayama*/ menarik nafas melalui lidah *pranayama*



(2) Menghembuskan nafas melalui lubang hidung

**SITKARI PRANAYAMA**

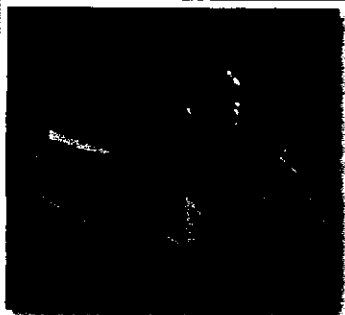


(1) Bernafas dengan cara *Sitkari*/ melipat lidah



(2) Menghembuskan nafas melalui lubang hidung

**MENYANYIKAN U-KARA**



Menyanyikan *U-Kara* dengan sikap *Cinmaya Mudra*

**TEKANAN DARAH SISTOLIK****Summarize****Case Processing Summary<sup>a</sup>**

|   | Cases    |         |          |         |       |         |
|---|----------|---------|----------|---------|-------|---------|
|   | Included |         | Excluded |         | Total |         |
|   | N        | Percent | N        | Percent | N     | Percent |
| Selisih Systolic sebelum dan sesudah tindakan *<br>Kelompok | 42       | 100.0%  | 0        | .0%     | 42    | 100.0%  |

a. Limited to first 100 cases.

**Case Summaries<sup>a</sup>**

|          |               |         | Selisih Systolic sebelum dan sesudah tindakan |
|----------|---------------|---------|---|
| Kelompok | Senam Jantung | 1       | 4.00  |
|          |               | 2       | 6.00  |
|          |               | 3       | 2.00  |
|          |               | 4       | 4.00  |
|          |               | 5       | 2.00  |
|          |               | 6       | 2.00  |
|          |               | 7       | 4.00  |
|          |               | 8       | 4.00  |
|          |               | 9       | 2.00  |
|          |               | 10      | 4.00  |
|          |               | 11      | 2.00  |
|          |               | 12      | 2.00  |
|          |               | 13      | 6.00  |
|          |               | 14      | 4.00  |
|          |               | Total N | 14  |

|                                      |         | Selisih Systolic<br>sebelum dan<br>sesudah tindakan |
|--------------------------------------|---------|---|
| Yoga                                 | 1       | 4.00  |
|                                      | 2       | 2.00  |
|                                      | 3       | 4.00  |
|                                      | 4       | 2.00  |
|                                      | 5       | 4.00  |
|                                      | 6       | 2.00  |
|                                      | 7       | 2.00  |
|                                      | 8       | 2.00  |
|                                      | 9       | 4.00  |
|                                      | 10      | 2.00  |
|                                      | 11      | 6.00  |
|                                      | 12      | 2.00  |
|                                      | 13      | 4.00  |
|                                      | 14      | 2.00  |
|                                      | Total N | 14  |
| Modifikasi Senam Jantung<br>dan Yoga | 1       | 6.00  |
|                                      | 2       | 6.00  |
|                                      | 3       | 6.00  |
|                                      | 4       | 6.00  |
|                                      | 5       | 4.00  |
|                                      | 6       | 6.00  |
|                                      | 7       | 4.00  |
|                                      | 8       | 6.00  |
|                                      | 9       | 6.00  |
|                                      | 10      | 4.00  |
|                                      | 11      | 6.00  |
|                                      | 12      | 2.00  |
|                                      | 13      | 6.00  |
|                                      | 14      | 2.00  |
|                                      | Total N | 14  |
|                                      | Total N | 42  |

a. Limited to first 100 cases.

**Oneway**

**Descriptives**

Selisih Systolic sebelum dan sesudah tindakan

|                                   | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|-----------------------------------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|                                   |    |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Senam Jantung                     | 14 | 3.4286 | 1.45255        | .38821     | 2.5899                           | 4.2672      | 2.00    | 6.00    |
| Yoga                              | 14 | 3.0000 | 1.30089        | .34768     | 2.2489                           | 3.7511      | 2.00    | 6.00    |
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | 14 | 5.0000 | 1.51911        | .40600     | 4.1229                           | 5.8771      | 2.00    | 6.00    |
| Total                             | 42 | 3.8095 | 1.64151        | .25329     | 3.2980                           | 4.3211      | 2.00    | 6.00    |

**Test of Homogeneity of Variances**

Selisih Systolic sebelum dan sesudah tindakan

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| .165             | 2   | 39  | .849 |

**ANOVA**

Selisih Systolic sebelum dan sesudah tindakan

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 31.048         | 2  | 15.524      | 7.622 | .002 |
| Within Groups  | 79.429         | 39 | 2.037       |       |      |
| Total          | 110.476        | 41 |             |       |      |

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

Dependent Variable: Selisih Systolic sebelum dan sesudah tindakan

| Tukey HSD | (I) Kelompok                      | (J) Kelompok                      | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|           |                                   |                                   |                       |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
|           | Senam Jantung                     | Yoga                              | .42857                | .53940     | .709 | -.8856                  | 1.7427      |
|           |                                   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.57143*             | .53940     | .016 | -2.8856                 | -.2573      |
|           | Yoga                              | Senam Jantung                     | -.42857               | .53940     | .709 | -1.7427                 | .8856       |
|           |                                   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -2.00000*             | .53940     | .002 | -3.3141                 | -.6859      |
|           | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | Senam Jantung                     | 1.57143*              | .53940     | .016 | .2573                   | 2.8856      |
|           |                                   | Yoga                              | 2.00000*              | .53940     | .002 | .6859                   | 3.3141      |
|           |                                   | Yoga                              | 2.00000*              | .53940     | .002 | .6506                   | 3.3494      |

**TEKANAN DARAH DIASTOLIK****Summarize****Case Processing Summary<sup>a</sup>**

|   | Cases    |         |          |         |       |         |
|---|----------|---------|----------|---------|-------|---------|
|   | Included |         | Excluded |         | Total |         |
|   | N        | Percent | N        | Percent | N     | Percent |
| Tekanan Diastolik sebelum dan sesudah tindakan * Kelompok | 42       | 97.7%   | 1        | 2.3%    | 43    | 100.0%  |

a. Limited to first 100 cases.

**Case Summaries<sup>a</sup>**

|          |               |              | Tekanan Diastolik sebelum dan sesudah tindakan |
|----------|---------------|--------------|--|
| Kelompok | Senam Jantung | 1            | 4.00   |
|          |               | 2            | 2.00   |
|          |               | 3            | 2.00   |
|          |               | 4            | 2.00   |
|          |               | 5            | .00  |
|          |               | 6            | 2.00   |
|          |               | 7            | 2.00   |
|          |               | 8            | .00  |
|          |               | 9            | 2.00   |
|          |               | 10           | 4.00   |
|          |               | 11           | 2.00   |
|          |               | 12           | 2.00   |
|          |               | 13           | 2.00   |
|          |               | 14           | 2.00   |
|          |               | <b>Total</b> | <b>14</b>                                      |

|                                      |         | Tekanan<br>Diastolik<br>sebelum dan<br>sesudah tindakan |
|--------------------------------------|---------|---|
| Yoga                                 | 1       | .00   |
|                                      | 2       | 2.00  |
|                                      | 3       | 2.00  |
|                                      | 4       | .00   |
|                                      | 5       | 2.00  |
|                                      | 6       | 2.00  |
|                                      | 7       | 2.00  |
|                                      | 8       | .00   |
|                                      | 9       | 2.00  |
|                                      | 10      | 2.00  |
|                                      | 11      | .00   |
|                                      | 12      | 2.00  |
|                                      | 13      | .00   |
|                                      | 14      | 2.00  |
|                                      | Total N | 14  |
| Modifikasi Senam Jantung<br>dan Yoga | 1       | .00   |
|                                      | 2       | 2.00  |
|                                      | 3       | 2.00  |
|                                      | 4       | 4.00  |
|                                      | 5       | 4.00  |
|                                      | 6       | 2.00  |
|                                      | 7       | 2.00  |
|                                      | 8       | 2.00  |
|                                      | 9       | 2.00  |
|                                      | 10      | 2.00  |
|                                      | 11      | 4.00  |
|                                      | 12      | 2.00  |
|                                      | 13      | 2.00  |
|                                      | 14      | 4.00  |
|                                      | Total N | 14  |
|                                      | Total N | 42  |

a. Limited to first 100 cases.



**Oneway**

**Descriptives**

Tekanan Diastolik sebelum dan sesudah tindakan

|                                   | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|-----------------------------------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|                                   |    |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Senam Jantung                     | 14 | 2.0000 | 1.10940        | .29650     | 1.3595                           | 2.6405      | .00     | 4.00    |
| Yoga                              | 14 | 1.2857 | .99449         | .26579     | .7115                            | 1.8599      | .00     | 2.00    |
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | 14 | 2.4286 | 1.15787        | .30945     | 1.7600                           | 3.0971      | .00     | 4.00    |
| Total                             | 42 | 1.9048 | 1.16472        | .17972     | 1.5418                           | 2.2677      | .00     | 4.00    |

**Test of Homogeneity of Variances**

Tekanan Diastolik sebelum dan sesudah tindakan

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1.111            | 2   | 39  | .339 |

**ANOVA**

Tekanan Diastolik sebelum dan sesudah tindakan

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 9.333          | 2  | 4.667       | 3.932 | .028 |
| Within Groups  | 46.286         | 39 | 1.187       |       |      |
| Total          | 55.619         | 41 |             |       |      |

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Tekanan Diastolik sebelum dan sesudah tindakan

|           | (I) Kelompok                                  | (J) Kelompok                      | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|---|-----------------------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|           |   |                                   |                       |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| Tukey HSD | Senam Jantung                                 | Yoga                              | .71429                | .41176     | .205 | -.2889                  | 1.7175      |
|           |   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -.42857               | .41176     | .556 | -1.4317                 | .5746       |
|           | Yoga  | Senam Jantung                     | -.71429               | .41176     | .205 | -1.7175                 | .2889       |
|           |   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.14286*             | .41176     | .022 | -2.1460                 | -.1397      |
|           | Modifikasi Senam Jantung dan Jantung dan Yoga | Senam Jantung                     | .42857                | .41176     | .556 | -.5746                  | 1.4317      |
|           |   | Yoga                              | 1.14286*              | .41176     | .022 | .1397                   | 2.1460      |
|           |   | Yoga                              | 1.14286*              | .41176     | .025 | .1128                   | 2.1729      |

**FREKUENSI NADI ISTIRAHAT**

**Summarize**

**Case Processing Summary<sup>a</sup>**

|  | Cases    |         |          |         |       |         |
|--|----------|---------|----------|---------|-------|---------|
|  | Included |         | Excluded |         | Total |         |
|  | N        | Percent | N        | Percent | N     | Percent |
| Selisih nadi sebelum dan sesudah perlakuan *<br>Kelompok | 42       | 100.0%  | 0        | .0%     | 42    | 100.0%  |

a. Limited to first 100 cases.

**Case Summaries<sup>a</sup>**

|          |               |         | Selisih nadi sebelum dan sesudah perlakuan |
|----------|---------------|---------|--|
| Kelompok | Senam Jantung | 1       | 6.00                                       |
|          |               | 2       | 5.00                                       |
|          |               | 3       | 7.00                                       |
|          |               | 4       | 4.00                                       |
|          |               | 5       | 8.00                                       |
|          |               | 6       | 5.00                                       |
|          |               | 7       | 6.00                                       |
|          |               | 8       | 5.00                                       |
|          |               | 9       | 7.00                                       |
|          |               | 10      | 6.00                                       |
|          |               | 11      | 5.00                                       |
|          |               | 12      | 6.00                                       |
|          |               | 13      | 7.00                                       |
|          |               | 14      | 6.00                                       |
|          |               | Total N | 14   |

|                                      |    | Selisih nadi<br>sebelum dan<br>sesudah perlakuan |
|--------------------------------------|----|--|
| Yoga                                 | 1  | 4.00   |
|                                      | 2  | 7.00   |
|                                      | 3  | 5.00   |
|                                      | 4  | 6.00   |
|                                      | 5  | 5.00   |
|                                      | 6  | 4.00   |
|                                      | 7  | 5.00   |
|                                      | 8  | 6.00   |
|                                      | 9  | 7.00   |
|                                      | 10 | 6.00   |
|                                      | 11 | 3.00   |
|                                      | 12 | 8.00   |
|                                      | 13 | 4.00   |
|                                      | 14 | 7.00   |
| Total                                | N  | 14   |
| Modifikasi Senam Jantung dan<br>Yoga | 1  | 9.00   |
|                                      | 2  | 7.00   |
|                                      | 3  | 8.00   |
|                                      | 4  | 6.00   |
|                                      | 5  | 6.00   |
|                                      | 6  | 7.00   |
|                                      | 7  | 8.00   |
|                                      | 8  | 7.00   |
|                                      | 9  | 5.00   |
|                                      | 10 | 9.00   |
|                                      | 11 | 7.00   |
|                                      | 12 | 8.00   |
|                                      | 13 | 8.00   |
|                                      | 14 | 9.00   |
| Total                                | N  | 14   |
| Total                                | N  | 42   |

a. Limited to first 100 cases.

## Oneway

## Descriptives

Selisih nadi sebelum dan sesudah perlakuan

|                                   | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|-----------------------------------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|                                   |    |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Senam Jantung                     | 14 | 5.9286 | 1.07161        | .28640     | 5.3098                           | 6.5473      | 4.00    | 8.00    |
| Yoga                              | 14 | 5.5000 | 1.45444        | .38871     | 4.6602                           | 6.3398      | 3.00    | 8.00    |
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | 14 | 7.4286 | 1.22250        | .32673     | 6.7227                           | 8.1344      | 5.00    | 9.00    |
| Total                             | 42 | 6.2857 | 1.48629        | .22934     | 5.8226                           | 6.7489      | 3.00    | 9.00    |

**Test of Homogeneity of Variances**

Selisih nadi sebelum dan sesudah perlakuan

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1.256            | 2   | 39  | .296 |

**ANOVA**

Selisih nadi sebelum dan sesudah perlakuan

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 28.714         | 2  | 14.357      | 9.052 | .001 |
| Within Groups  | 61.857         | 39 | 1.586       |       |      |
| Total          | 90.571         | 41 |             |       |      |

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Selisih nadi sebelum dan sesudah perlakuan

|           | (I) Kelompok                      | (J) Kelompok                      | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|           |                                   |                                   |                       |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| Tukey HSD | Senam Jantung                     | Yoga                              | .42857                | .47601     | .643 | -.7311                  | 1.5883      |
|           | Yoga                              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.50000*             | .47601     | .009 | -2.6597                 | -.3403      |
|           | Yoga                              | Senam Jantung                     | -.42857               | .47601     | .643 | -1.5883                 | .7311       |
|           | Yoga                              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.92857*             | .47601     | .001 | -3.0883                 | -.7689      |
|           | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | Senam Jantung                     | 1.50000*              | .47601     | .009 | .3403                   | 2.6597      |
|           | Yoga                              | Yoga                              | 1.92857*              | .47601     | .001 | .7689                   | 3.0883      |
|           | Yoga                              | Yoga                              | 1.92857*              | .47601     | .001 | .7378                   | 3.1194      |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.



**KOLESTEROL SERUM****Summarize****Case Summaries<sup>a</sup>**

|          |               | Selisih Kadar<br>Kolesterol<br>sebelum dan<br>sesudah tindakan |         |
|----------|---------------|--|---------|
| Kelompok | Senam Jantung | 1  | 7.00    |
|          |               | 2  | 6.00    |
|          |               | 3  | 8.00    |
|          |               | 4  | 5.00    |
|          |               | 5  | 6.00    |
|          |               | 6  | 7.00    |
|          |               | 7  | 6.00    |
|          |               | 8  | 8.00    |
|          |               | 9  | 7.00    |
|          |               | 10   | 6.00    |
|          |               | 11   | 4.00    |
|          |               | 12   | 7.00    |
|          |               | 13   | 5.00    |
|          |               | 14   | 6.00    |
|          | Total         | N  | 14      |
|          |               | Mean   | 6.2857  |
|          |               | Std. Deviation   | 1.13873 |

|       |                | Selisih Kadar Kolesterol sebelum dan sesudah tindakan |
|-------|----------------|---|
| Yoga  | 1              | 5.00  |
|       | 2              | 7.00  |
|       | 3              | 5.00  |
|       | 4              | 6.00  |
|       | 5              | 5.00  |
|       | 6              | 7.00  |
|       | 7              | 5.00  |
|       | 8              | 6.00  |
|       | 9              | 7.00  |
|       | 10             | 6.00  |
|       | 11             | 5.00  |
|       | 12             | 6.00  |
|       | 13             | 7.00  |
|       | 14             | 6.00  |
| Total | N              | 14  |
|       | Mean           | 5.9286  |
|       | Std. Deviation | .82874  |

|                                   |                | Selisih Kadar Kolesterol sebelum dan sesudah tindakan |
|-----------------------------------|----------------|---|
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | 1              | 7.00  |
|                                   | 2              | 8.00  |
|                                   | 3              | 6.00  |
|                                   | 4              | 7.00  |
|                                   | 5              | 9.00  |
|                                   | 6              | 8.00  |
|                                   | 7              | 9.00  |
|                                   | 8              | 7.00  |
|                                   | 9              | 8.00  |
|                                   | 10             | 6.00  |
|                                   | 11             | 8.00  |
|                                   | 12             | 10.00   |
|                                   | 13             | 7.00  |
|                                   | 14             | 6.00  |
| Total                             | N              | 14  |
|                                   | Mean           | 7.5714  |
|                                   | Std. Deviation | 1.22250   |
| Total                             | N              | 42  |
|                                   | Mean           | 6.5952  |
|                                   | Std. Deviation | 1.26991   |

a. Limited to first 100 cases.

## Oneway

## Descriptives

Selisih Kadar Kolesterol sebelum dan sesudah tindakan

|                                   | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|-----------------------------------|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|                                   |    |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Senam Jantung                     | 14 | 6.2857 | 1.13873        | .30434     | 5.6282                           | 6.9432      | 4.00    | 8.00    |
| Yoga                              | 14 | 5.9286 | .82874         | .22149     | 5.4501                           | 6.4071      | 5.00    | 7.00    |
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | 14 | 7.5714 | 1.22250        | .32673     | 6.8656                           | 8.2773      | 6.00    | 10.00   |
| Total                             | 42 | 6.5952 | 1.26991        | .19595     | 6.1995                           | 6.9910      | 4.00    | 10.00   |

**Test of Homogeneity of Variances**

Selisih Kadar Kolesterol sebelum dan sesudah tindakan

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1.182            | 2   | 39  | .317 |

**ANOVA**

Selisih Kadar Kolesterol sebelum dan sesudah tindakan

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 20.905         | 2  | 10.452      | 9.016 | .001 |
| Within Groups  | 45.214         | 39 | 1.159       |       |      |
| Total          | 66.119         | 41 |             |       |      |

## Post Hoc Tests

## Multiple Comparisons

Selisih Kadar Kolesterol sebelum dan sesudah tindakan

Tukey HSD

| (I) Kelompok                      | (J) Kelompok                      | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                                   |                                   |                       |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| Senam Jantung                     | Yoga                              | .35714                | .40696     | .657 | -.6343                  | 1.3486      |
|                                   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.28571*             | .40696     | .008 | -2.2772                 | -.2942      |
| Yoga                              | Senam Jantung                     | -.35714               | .40696     | .657 | -1.3486                 | .6343       |
|                                   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.64286*             | .40696     | .001 | -2.6343                 | -.6514      |
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | Senam Jantung                     | 1.28571*              | .40696     | .008 | .2942                   | 2.2772      |
|                                   | Yoga                              | 1.64286*              | .40696     | .001 | .6514                   | 2.6343      |

**Post Hoc Tests****Multiple Comparisons**

Selisih Kadar Kolesterol sebelum dan sesudah tindakan

Tukey HSD

| (I) Kelompok                      | (J) Kelompok                      | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                                   |                                   |                       |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| Senam Jantung                     | Yoga                              | .35714                | .40696     | .657 | -.6343                  | 1.3486      |
|                                   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.28571*             | .40696     | .008 | -2.2772                 | -.2942      |
| Yoga                              | Senam Jantung                     | -.35714               | .40696     | .657 | -1.3486                 | .6343       |
|                                   | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -1.64286*             | .40696     | .001 | -2.6343                 | -.6514      |
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | Senam Jantung                     | 1.28571*              | .40696     | .008 | .2942                   | 2.2772      |
|                                   | Yoga                              | 1.64286*              | .40696     | .001 | .6514                   | 2.6343      |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**KUALITAS HIDUP**

**Summarize**

**Case Summaries\***

|          |               | Selish dimensi fisik (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selish dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selish dimensi sosial (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selish dimensi lingkungan (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan |
|----------|---------------|--|--|---|---|
| Kelompok | Senam Jantung | 4.00   | 3.00   | .00   | .00   |
|          | 1             | 5.00   | 2.00   | 2.00  | 1.00  |
|          | 2             | 4.00   | 1.00   | 2.00  | .00   |
|          | 3             | 3.00   | 5.00   | .00   | .00   |
|          | 4             | 6.00   | 4.00   | .00   | .00   |
|          | 5             | 5.00   | 3.00   | 2.00  | .00   |
|          | 6             | 6.00   | 2.00   | .00   | .00   |
|          | 7             | 5.00   | 3.00   | 2.00  | .00   |
|          | 8             | 7.00   | 1.00   | .00   | .00   |
|          | 9             | 4.00   | 3.00   | 2.00  | .00   |
|          | 10            | 3.00   | 1.00   | .00   | .00   |
|          | 11            | 4.00   | 3.00   | 1.00  | 1.00  |
|          | 12            | 3.00   | 1.00   | .00   | .00   |
|          | 13            | 4.00   | 3.00   | .00   | .00   |
| 14       | 4.00          | 2.00   | .00  | .00   |   |
| Total    | N             | 14   | 14   | 14  | 14  |



|       | Selish dimensi fisik (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selish dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selish dimensi sosial (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selish dimensi lingkungan (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan |
|-------|--|--|---|---|
| Yoga  |  |  |   |   |
| 1     | 3.00   | 3.00   | 2.00  | .00   |
| 2     | 4.00   | 4.00   | .00   | .00   |
| 3     | 5.00   | 2.00   | .00   | 1.00  |
| 4     | 3.00   | 4.00   | 2.00  | .00   |
| 5     | 5.00   | 2.00   | 2.00  | .00   |
| 6     | 3.00   | 3.00   | 1.00  | .00   |
| 7     | 4.00   | 4.00   | .00   | .00   |
| 8     | 6.00   | 3.00   | 2.00  | 1.00  |
| 9     | 4.00   | 4.00   | .00   | .00   |
| 10    | 6.00   | 2.00   | .00   | .00   |
| 11    | 5.00   | 5.00   | 2.00  | .00   |
| 12    | 3.00   | 3.00   | .00   | .00   |
| 13    | 4.00   | 4.00   | 2.00  | 1.00  |
| 14    | 3.00   | 2.00   | .00   | 2.00  |
| Total | 14   | 14   | 14  | 14  |
| N     |  |  |   |   |

|                                   | Selisih dimensi fisik (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selisih dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selisih dimensi sosial (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Selisih dimensi lingkungan (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan |
|-----------------------------------|---|---|--|--|
| Modifikasi Senam Jantung dan Yoga |   |   |  |  |
| 1                                 | 7.00  | 2.00  | 1.00   | .00  |
| 2                                 | 6.00  | 4.00  | .00  | 1.00   |
| 3                                 | 3.00  | 6.00  | 1.00   | .00  |
| 4                                 | 6.00  | 4.00  | 1.00   | .00  |
| 5                                 | 4.00  | 3.00  | 3.00   | .00  |
| 6                                 | 6.00  | 4.00  | 2.00   | 1.00   |
| 7                                 | 5.00  | 2.00  | 1.00   | .00  |
| 8                                 | 7.00  | 5.00  | 1.00   | .00  |
| 9                                 | 7.00  | 3.00  | 2.00   | .00  |
| 10                                | 6.00  | 5.00  | 1.00   | .00  |
| 11                                | 5.00  | 5.00  | 1.00   | .00  |
| 12                                | 6.00  | 4.00  | .00  | 1.00   |
| 13                                | 5.00  | 6.00  | .00  | .00  |
| 14                                | 6.00  | 4.00  | 1.00   | .00  |
| Total                             | 14  | 14  | 14   | 14   |
| N                                 | 42  | 42  | 42   | 42   |

a. Limited to first 100 cases.

# Oneway

## Descriptives

|   | N  | Mean   | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|---|----|--------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|   |    |        |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Selisih dimensi fisik (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan     | 14 | 4.7857 | 1.31140        | .35049     | 4.0285                           | 5.5429      | 3.00    | 7.00    |
|   |    |        |                |            |                                  |             |         |         |
|   | 14 | 4.1429 | 1.09945        | .29384     | 3.5081                           | 4.7777      | 3.00    | 6.00    |
|   | 14 | 5.6429 | 1.15073        | .30755     | 4.9784                           | 6.3073      | 3.00    | 7.00    |
| Total   | 42 | 4.8571 | 1.31727        | .20326     | 4.4467                           | 5.2676      | 3.00    | 7.00    |
| Selisih dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | 14 | 2.6429 | 1.21574        | .32492     | 1.9409                           | 3.3448      | 1.00    | 5.00    |
|   |    |        |                |            |                                  |             |         |         |
|   | 14 | 3.2143 | .97496         | .26057     | 2.6514                           | 3.7772      | 2.00    | 5.00    |
|   | 14 | 4.0714 | 1.26881        | .33910     | 3.3388                           | 4.8040      | 2.00    | 6.00    |
| Total   | 42 | 3.3095 | 1.27811        | .19722     | 2.9112                           | 3.7078      | 1.00    | 6.00    |
| Selisih dimensi sosial (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan    | 14 | .6429  | .92878         | .24823     | .1066                            | 1.1791      | .00     | 2.00    |
|   |    |        |                |            |                                  |             |         |         |
|   | 14 | .9286  | .99725         | .26653     | .3528                            | 1.5044      | .00     | 2.00    |
|   | 14 | 1.0714 | .82874         | .22149     | .5929                            | 1.5499      | .00     | 3.00    |
| Total   | 42 | .8810  | .91605         | .14135     | .5955                            | 1.1664      | .00     | 3.00    |

|  | N  | Mean  | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum |
|--|----|-------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
|  |    |       |                |            | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |
| Selisih dimensi lingkungan Senam Jantung               | 14 | .2143 | .42582         | .11380     | -.0316                           | .4601       | .00     | 1.00    |
| (kualitas hidup) sebelum Yoga                          | 14 | .3571 | .63332         | .16926     | -.0085                           | .7228       | .00     | 2.00    |
| dan sesudah tindakan Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | 14 | .2143 | .42582         | .11380     | -.0316                           | .4601       | .00     | 1.00    |
| Total  | 42 | .2619 | .49680         | .07666     | .1071                            | .4167       | .00     | 2.00    |

**Test of Homogeneity of Variances**

|  | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|--|------------------|-----|-----|------|
| Selisih dimensi fisik (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan      | .344             | 2   | 39  | .711 |
| Selisih dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan  | .240             | 2   | 39  | .788 |
| Selisih dimensi sosial (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan     | 3.005            | 2   | 39  | .061 |
| Selisih dimensi lingkungan (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | 1.761            | 2   | 39  | .185 |

## ANOVA

|   |                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|---|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Kualitas dimensi fisik (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan      | Between Groups | 15.857         | 2  | 7.929       | 5.593 | .007 |
|   | Within Groups  | 55.286         | 39 | 1.418       |       |      |
|   | Total          | 71.143         | 41 |             |       |      |
| Kualitas dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan  | Between Groups | 14.476         | 2  | 7.238       | 5.377 | .009 |
|   | Within Groups  | 52.500         | 39 | 1.346       |       |      |
|   | Total          | 66.976         | 41 |             |       |      |
| Kualitas dimensi sosial (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan     | Between Groups | 1.333          | 2  | .667        | .786  | .463 |
|   | Within Groups  | 33.071         | 39 | .848        |       |      |
|   | Total          | 34.405         | 41 |             |       |      |
| Kualitas dimensi lingkungan (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Between Groups | .190           | 2  | .095        | .374  | .690 |
|   | Within Groups  | 9.929          | 39 | .255        |       |      |
|   | Total          | 10.119         | 41 |             |       |      |

**Post Hoc Tests**

**Multiple Comparisons**

| Dependent Variable  | (I) Kelompok | (J) Kelompok                      | Mean<br>Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|---|--------------|-----------------------------------|--------------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|   |              |                                   |                          |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| Selisih dimensi fisik (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan     | Tukey HSD    | Senam Jantung                     | .64286                   | .45001     | .336 | -.4535                  | 1.7392      |
|   |              | Yoga                              | -.85714                  | .45001     | .151 | -1.9535                 | .2392       |
|   |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -.64286                  | .45001     | .336 | -1.7392                 | .4535       |
| selisih dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Tukey HSD    | Yoga                              | -1.50000                 | .45001     | .005 | -2.5964                 | -.4036      |
|   |              | Senam Jantung                     | .85714                   | .45001     | .151 | -.2392                  | 1.9535      |
|   |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | 1.50000                  | .45001     | .005 | .4036                   | 2.5964      |
| selisih dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Tukey HSD    | Senam Jantung                     | -.57143                  | .43853     | .402 | -1.6398                 | .4970       |
|   |              | Yoga                              | -1.42857                 | .43853     | .006 | -2.4970                 | -.3602      |
|   |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | .57143                   | .43853     | .402 | -.4970                  | 1.6398      |
| selisih dimensi psikologi (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Tukey HSD    | Senam Jantung                     | -.85714                  | .43853     | .137 | -1.9255                 | .2112       |
|   |              | Yoga                              | 1.42857                  | .43853     | .006 | .3602                   | 2.4970      |
|   |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | .85714                   | .43853     | .137 | -.2112                  | 1.9255      |

| Dependent Variable   | (I) Kelompok | (J) Kelompok                      | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig.  | 95% Confidence Interval |             |
|--|--------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|-------|-------------------------|-------------|
|  |              |                                   |                       |            |       | Lower Bound             | Upper Bound |
| Selisih dimensi sosial (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan     | Tukey HSD    | Senam Jantung                     | -.28571               | .34805     | .692  | -1.1337                 | .5622       |
|  |              | Yoga                              | -.42857               | .34805     | .442  | -1.2765                 | .4194       |
|  | Yoga         | Senam Jantung                     | .28571                | .34805     | .692  | -.5622                  | 1.1337      |
|  |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | -.14286               | .34805     | .912  | -.9908                  | .7051       |
|  |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | .42857                | .34805     | .442  | -.4194                  | 1.2765      |
|  |              | Yoga                              | .14286                | .34805     | .912  | -.7051                  | .9908       |
| Selisih dimensi lingkungan (kualitas hidup) sebelum dan sesudah tindakan | Tukey HSD    | Senam Jantung                     | -.14286               | .19070     | .736  | -.6075                  | .3218       |
|  |              | Yoga                              | .00000                | .19070     | 1.000 | -.4646                  | .4646       |
|  | Yoga         | Senam Jantung                     | .14286                | .19070     | .736  | -.3218                  | .6075       |
|  |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | .14286                | .19070     | .736  | -.3218                  | .6075       |
|  |              | Modifikasi Senam Jantung dan Yoga | .00000                | .19070     | 1.000 | -.4646                  | .4646       |
|  |              | Yoga                              | -.14286               | .19070     | .736  | -.6075                  | .3218       |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.