

**LAPORAN PENELITIAN KELOMPOK FIK UNY
TAHUN ANGGARAN 2014**

**GAMBARAN TEKANAN DARAH ANGGOTA KELOMPOK SENAM LANSIA
KECAMATAN CONDONG CATUR SLEMAN
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**



Oleh :
dr. Prijo Sudibjo, M.Kes, SpS.
Jaka Sunardi, M.Kes.
dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes
Puput Septiyani
Loly Zulfiyani

Dibiayai dengan Anggaran DIPA UNY tahun 2014
Dengan SK Dekan FIK Nomor 137 Tahun 2014, tanggal 19 Mei 2014
Dengan Nomor Perjanjian 532.40/UN34.16/PL/2014, tanggal 19 Mei 2014

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2014**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN KELOMPOK FIK UNY

1. Judul Penelitian : GAMBARAN TEKANAN DARAH ANGGOTA KELOMPOK SENAM LANSIA KECAMATAN CONDONG CATUR SLEMAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama lengkap : dr. Prijo Sudibjo, M.Kes, Sp.S.
- b. Jabatan/pangkat/golongan : III/d Lektor
- c. Jurusan : Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi.
- d. Alamat surat : Jalan Suryodiningratan No. 17 Yogyakarta 55141
- e. Telepon rumah/kantor/HP : 08122952397
- f. Faksimili : -
- g. e-mail : prijosudibjo@gmail.com
3. Bidang Keilmuan/Penelitian : Anatomi dan Fisiologi
4. Skim penelitian : Fakultas
5. Tim Peneliti

No	Nama, Gelar	NIP	Bidang Keahlian
1.	Jaka Sunardi, M.Kes	19610731 199001 1 001	Fisiologi
2.	dr. Rachmah Lakmi A, M.Kes	19710128 200003 2 001	Histologi

6. Mahasiswa yang terlibat :

No	Nama	NIM	Prodi
1.	Puput Septiyani	11603141036	Ilmu Keolahragaan
2.	Loly Zulfiyani	11603141036	Ilmu Keolahragaan

7. Lokasi Penelitian : Kecamatan Condong Catur Sleman DIY
8. Waktu Penelitian : 6 bulan
9. Dana yang diusulkan : Rp 7.500.000,00

Yogyakarta, 28 Oktober 2014

Mengetahui,
 Dekan FIK,

Drs. Rumpis Agus Sudarko, MS.
 NIP. 19600824 198601 1 001

Ketua Tim Peneliti

dr. Prijo Sudibjo, M.Kes, Sp.S.
 NIP. 19671026 199702 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkah dan karunianya kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian kelompok kami yang berjudul “GAMBARAN TEKANAN DARAH ANGGOTA KELOMPOK SENAM LANSIA KECAMATAN CONDONG CATUR SLEMAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA”.

Penelitian ini dibiayai dengan Anggaran DIPA UNY tahun 2014 dengan SK Dekan FIK Nomor 137 Tahun 2014, tanggal 19 Mei 2014 dengan Nomor Perjanjian 532.40/UN34.16/PL/2014, tanggal 19 Mei 2014 dan dilaksanakan oleh tim yang terdiri dari:

1. dr.Prijo Sudibjo, M.Kes., Sp.S (Ketua)
2. Jaka Sunardi, M.Kes (Anggota)
3. dr. Rachmah Lakmi A, M.Kes (Anggota)
4. Puput Septiyani (Mahasiswa/Anggota)
5. Loly Zulfiyani (Mahasiswa/Anggota)

Pada kesempatan ini tak lupa kami tim peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
3. Kaprodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
4. Seluruh anggota kelompok senam lansia Paguyuban Lansia Mina Makarti Condong Catur yang digunakan sebagai sampel penelitian
5. Semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

Tim Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih banyak kekurangannya, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan.

Yogyakarta, 28 Oktober 2014.

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
ABSTRAK	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Roadmap Penelitian	2
E. Sistematika Penelitian	3
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	4
A. Lanjut Usia (Lansia)	4
B. Tekanan Darah dan Tekanan Darah Tinggi (hipertensi)	5
C. Latihan Fisik	7
D. Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Tekanan Darah dan Tekanan Darah Tinggi ...	8
BAB III. METODE PENELITIAN	18
A. Desain Penelitian	18
B. Bagan Alur Penelitian	18
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Road map Penelitian	2
Gambar 2.	Sistematika Penelitian	3
Gambar 3.	Bagan Alur Penelitian	18
Gambar 4.	Persentase Anggota Kelompok Senam Berdasarkan Klasifikasi Tekanan Darah.....	20
Gambar 5.	Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-Laki Berdasarkan Klasifikasi Tekanan Darah	20
Gambar 6.	Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Klasifikasi Tekanan Darah	21
Gambar 7.	Persentase Seluruh Anggota Kelompok Senam Berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)	22
Gambar 8.	Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-laki Berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)	23
Gambar 9.	Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)	23
Gambar 10.	Persentase Seluruh Anggota Kelompok Senam Berdasarkan Besaran Lingkar Perut	24
Gambar 11.	Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-laki Berdasarkan Besaran Lingkar Perut	24
Gambar 12.	Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Besaran Lingkar Perut	25
Gambar 13.	Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa	26
Gambar 14.	Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-Laki Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa	26
Gambar 15.	Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi dan Manajemen Tekanan Darah pada Dewasa Usia 18 Tahun atau Lebih	6
Tabel 2.	Stratifikasi Risiko dan Jenis Terapi yang Dilakukan	15
Tabel 3.	Klasifikasi Tekanan Darah Kelompok Senam Laki-laki dan Perempuan	20
Tabel 4.	Faktor Risiko Penyakit <i>Cardiocerebrovasculare</i> pada Anggota Kelompok Senam.....	21
Tabel 5.	Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Semua Anggota Kelompok Senam.....	22
Tabel 6.	Ukuran Lingkar Perut Seluruh Anggota Kelompok Senam.....	24
Tabel 7.	Kadar Gula Darah Puasa Seluruh Anggota Kelompok Senam.....	25
Tabel 8.	Klasifikasi Berat Badan berdasarkan IMT untuk Orang Asia.....	29

ABSTRAK

Tekanan darah seseorang akan semakin bertambah dengan bertambahnya usia. Tekanan darah tinggi pada usia lanjut usia (lansia) berkaitan erat dengan timbulnya penyakit jantung, ginjal, stroke dan penyakit pembuluh darah yang lainnya. Latihan fisik yang teratur merupakan salah satu upaya untuk membantu menurunkan level tekanan darah pada lansia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran level tekanan darah kelompok senam lansia dan untuk mengetahui efek senam lansia terhadap tekanan darah kelompok senam lansia.

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif *cross sectional* pada seluruh anggota kelompok senam lansia Paguyuban Lansia Mina Makarti Condong Catur Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengambilan subjek penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Semua subjek diukur tekanan darah dan denyut nadi. Tekanan darah diukur dengan sphygmomanometer air raksa untuk mengetahui tekanan sistolik dan diastolik. Selain itu pada setiap subjek dicari beberapa faktor risiko terhadap terjadinya tekanan darah tinggi, penyakit akibat tekanan darah tinggi, sindroma metabolik serta lamanya mengikuti senam lansia. Data akan ditampilkan secara diskriptif kualitatif dengan persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari semua subjek penelitian yang mempunyai tekanan darah normal hanya terdapat 8 orang anggota saja atau sekitar 13,1%, sedangkan sisanya sebesar 53 orang (86,9%) mengindikasikan adanya hipertensi. Hipertensi meliputi prehipertensi sebanyak 17 orang (27,9%), hipertensi *stage 1* ditemukan sebanyak 20 orang (32,8%), dan hipertensi *stage 2* sebanyak 16 orang (26,2%), namun sebagian besar subjek yang terindikasi hipertensi kurang menyadarinya. Selain itu ditemukan pula adanya beberapa faktor risiko lain seperti peningkatan timbunan lemak sentral, Indeks Massa Tubuh (IMT) yang tinggi yang akan mengakibatkan tingginya penyakit *cardiovasculare* dan sindroma metabolik. Tingginya kasus hipertensi, tingginya timbunan lemak sentral dan IMT mengindikasikan bahwa efek senam yang diharapkan masih belum bisa dirasakan.

BAB I.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Departemen Kesehatan RI yang disebut usia lansia adalah usia 65 tahun keatas. Sedangkan menurut organisasi kesehatan dunia WHO yang disebut usia lansia adalah usia 60 tahun keatas. Pada usia ini sangatlah rentan terhadap kejadian tekanan darah tinggi atau hipertensi. Dengan bertambahnya usia maka akan terjadi peningkatan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hipertensi pada lansia berkaitan erat dengan jenis kelamin, bertambahnya umur seseorang, kebiasaan merokok, kebiasaan konsumsi garam yang berlebihan, hiperlipidemia, diabetes mellitus, obesitas, faktor psikologis dan kurangnya aktivitas fisik seseorang. Data epidemiologis di Amerika dan Eropa menunjukkan bahwa prevalensi tekanan darah tinggi pada usia lansia berkisar antara 53% dan 72% (Babatsikou and Zavitsanau, 2010: 25).

Tekanan darah tinggi pada lansia berkaitan erat dengan timbulnya penyakit jantung, ginjal, stroke dan penyakit pembuluh darah yang lainnya. Modifikasi gaya hidup dengan melakukan latihan fisik terbukti banyak bermanfaat bagi penderita hipertensi dalam membantu menurunkan tekanan darah. Latihan fisik yang dilakukan terutama adalah latihan fisik aerobik dan atau dapat dikombinasikan dengan latihan beban. Latihan fisik yang teratur merupakan salah satu upaya untuk membantu menurunkan level tekanan darah pada lansia.

Latihan fisik merupakan bentuk dari aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, terukur, dan progresif yang melibatkan gerakan tubuh (otot-otot tubuh) berulang-ulang dan dikerjakan dengan maksud untuk mendapatkan peningkatan kebugaran jasmani. Dalam melakukan latihan fisik harus memenuhi beberapa syarat dalam frekuensi, intensitas. Durasi dan jenis latihan yang dilakukan agar memperoleh hasil seperti yang diharapkan. Telah diketahui bahwa latihan fisik dapat mencegah, mengobati serta mengontrol terjadinya hipertensi.

Penderita hipertensi yang mendapatkan obat-obatan antihipertensi dapat melakukan aktivitas fisik aerobik, bahkan latihan fisik yang bersifat kompetisi, namun perlu dilakukan pemeriksaan dan monitoring ketat oleh tenaga profesional. Penggunaan obat-obatan

antihipertensi perlu mendapat perhatian karena selain dapat menurunkan tekanan darah, obat-obatan tersebut juga dapat menurunkan penampilan (*exercise performance*). Dengan demikian latihan fisik diharapkan dapat membantu mencegah terjadinya komplikasi akibat tekanan darah tinggi yang sering dialami oleh kelompok umur lanjut usia.

Selama ini belum tersedia data tentang level tekanan darah pada kelompok senam lansia yang sangat diperlukan dalam mengetahui profil tekanan darah pada kelompok lansia yang secara teratur melakukan aktivitas fisik senam lansia, serta untuk mengetahui manfaat senam lansia pada kelompok lansia untuk membantu menstabilkan tekanan darah.

B. Rumusan Masalah

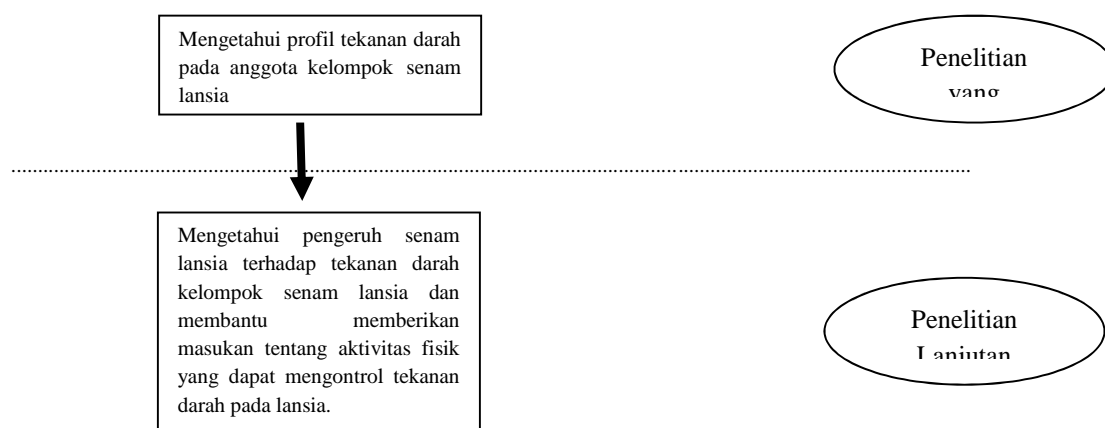
Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah profil tekanan darah pada kelompok senam lansia ?
2. Bagaimanakah efek senam lansia terhadap tekanan darah kelompok senam lansia?

C. Tujuan Penelitian

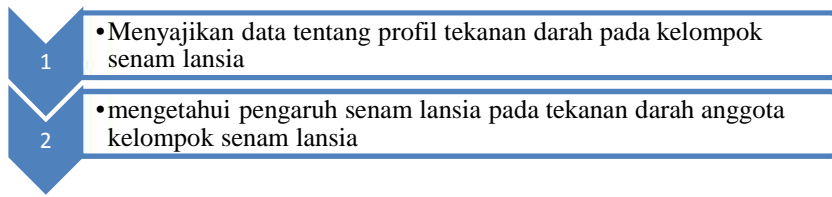
Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil tekanan darah pada kelompok senam lansia serta mengetahui manfaat latihan senam lansia dalam membantu mengontrol tekanan darah anggota kelompok senam lansia.

D. Roadmap Penelitian



Gambar 1. Road map Penelitian.

E. Sistematika Penelitian



Gambar 2. Sistematika Penelitian.

BAB II.

KAJIAN PUSTAKA

A. Lanjut Usia (Lansia).

Organisasi Kesehatan Dunia WHO menggolongkan lanjut usia menjadi 4 yaitu : Usia pertengahan (middle age) 45 -59 tahun, Lanjut usia (elderly) 60 -74 tahun, lanjut usia tua (old) 75 – 90 tahun dan usia sangat tua (very old) diatas 90 tahun. Menurut Departemen Kesehatan RI tahun 2009, umur 46-55 tahun dikategorikan sebagai masa lansia awal, umur 56-65 tahun sebagai masa lansia akhir dan lebih dari 65 tahun sebagai masa manula. Pengertian lansia (Lanjut Usia) adalah fase menurunnya kemampuan akal dan fisik, yang di mulai dengan adanya beberapa perubahan dalam hidup. Lansia adalah sesuatu yang harus diterima sebagai suatu kenyataan dan fenomena biologis. Bagi manusia yang normal, tentu telah siap menerima keadaan baru dalam setiap fase hidupnya dan mencoba menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungannya. Pada lanjut usia akan terjadi proses menghilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya secara perlahan-lahan sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang terjadi.

Secara biologis penduduk lanjut usia adalah penduduk yang mengalami proses penuaan secara terus menerus, yang ditandai dengan menurunnya daya tahan fisik yaitu semakin rentannya terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan dalam struktur dan fungsi sel, jaringan, serta sistem organ. Secara ekonomi, penduduk lanjut usia lebih dipandang sebagai beban dari pada sebagai sumber daya. Banyak orang beranggapan bahwa kehidupan masa tua tidak lagi memberikan banyak manfaat, bahkan ada yang sampai beranggapan bahwa kehidupan masa tua, seringkali dipersepsikan secara negatif sebagai beban keluarga dan masyarakat.

Masalah kesehatan mental pada lansia dapat berasal dari 4 aspek yaitu fisik, psikologik, sosial dan ekonomi. Masalah tersebut dapat berupa emosi labil, mudah tersinggung, gampang merasa dilecehkan, kecewa, tidak bahagia, perasaan kehilangan, dan tidak berguna. Lansia dengan problem tersebut menjadi rentan mengalami gangguan psikiatrik seperti depresi, ansietas (kecemasan), psikosis (kegilaan) atau kecanduan obat. Pada umumnya masalah kesehatan mental lansia adalah masalah penyesuaian.

Penyesuaian tersebut karena adanya perubahan dari keadaan sebelumnya (fisik masih kuat, bekerja dan berprestasi) menjadi kemunduran.

Lansia juga identik dengan menurunnya daya tahan tubuh dan mengalami berbagai macam penyakit. Lansia akan memerlukan obat yang jumlah atau macamnya tergantung dari penyakit yang diderita. Semakin banyak penyakit pada lansia, semakin banyak jenis obat yang diperlukan. Banyaknya jenis obat akan menimbulkan masalah antara lain kemungkinan memerlukan kepatuhan atau menimbulkan kebingungan dalam menggunakan atau cara minum obat. Disamping itu dapat meningkatkan resiko efek samping obat atau interaksi obat. Dengan adanya penurunan kesehatan dan keterbatasan fisik maka diperlukan perawatan sehari-hari yang cukup. Perawatan tersebut dimaksudkan agar lansia mampu mandiri atau mendapat bantuan yang minimal. Perawatan yang diberikan berupa kebersihan perorangan seperti kebersihan gigi dan mulut, kebersihan kulit dan badan serta rambut. Selain itu pemberian informasi pelayanan kesehatan yang memadai juga sangat diperlukan bagi lansia agar dapat mendapatkan pelayanan kesehatan yang memadai.

B. Tekanan Darah dan Tekanan Darah Tinggi (hipertensi)

Tekanan darah terdiri dari tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Telah diketahui bahwa dengan bertambahnya usia akan terjadi pula peningkatan tekanan darah sistolik maupun diastolik (Kelly and Kelly, 2001: M299). Tekanan darah sistolik akan terus meningkat hingga usia dewasa yang terjadi karena adanya progresifitas kekakuan pembuluh darah seiring dengan bertambahnya usia, sedangkan tekanan darah diastolik cenderung menetap hingga dekade ke-enam baru kemudian akan menurun (Pescatello *et.al.*, 2004: 533).

Tekanan darah dipengaruhi oleh *cardiac output* dan resistensi pembuluh darah perifer. Pada studi epidemiologi terakhir, disebut hipertensi apabila tekanan darah sistolik lebih besar atau sama dengan 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik lebih besar atau sama dengan 90 mmHg, atau seseorang yang perlu mendapatkan pengobatan antihipertensi (Pescatello *et.al.*, 2004:540). Tabel 1 menunjukkan klasifikasi hipertensi berdasarkan konsensus dari *The Seventh Report of The Joint National Committee* (Chobanian *et.al.*, 2003: 2540).

Tabel 1. Klasifikasi dan Manajemen Tekanan Darah pada Dewasa Usia 18 Tahun atau Lebih.

BP Classification	Systolic BP, mm Hg*	and	Diastolic BP, mm Hg*	Lifestyle Modification	Management*	
					Without Compelling Indication	With Compelling Indications†
Normal	<120		<80	Encourage		
Prehypertension	120-139	or	80-89	Yes	No antihypertensive drug indicated	Drug(s) for the compelling indications‡
Stage 1 hypertension	140-159	or	90-99	Yes	Thiazide-type diuretics for most; may consider ACE inhibitor, ARB, β-blocker, CCB, or combination	Other antihypertensive drugs (diuretics, ACE inhibitor, ARB, β-blocker, CCB) as needed
Stage 2 hypertension	≥160	or	≥100	Yes	2-Drug combination for most (usually thiazide-type diuretic and ACE inhibitor or ARB or β-blocker or CCB)§	Other antihypertensive drugs (diuretics, ACE inhibitor, ARB, β-blocker, CCB) as needed

Abbreviations: ACE, angiotensin-converting enzyme; ARB, angiotensin-receptor blocker; BP, blood pressure; CCB, calcium channel blocker.
 *Treatment determined by highest BP category.
 †See Table 6.
 ‡Treat patients with chronic kidney disease or diabetes to BP goal of less than 130/80 mm Hg.
 §Initial combined therapy should be used cautiously in those at risk for orthostatic hypotension.

Secara umum hipertensi diklasifikasikan menjadi dua bagian besar, hipertensi essensial yang tidak diketahui penyebabnya (biasanya bersifat genetik) dan hipertensi sekunder yang biasanya disebabkan oleh penyakit yang lain (Zanabria and Welch, 2003: 1).

Hipertensi sering terjadi pada usia pertengahan dan usia tua, laki-laki lebih sering terjadi daripada perempuan. Studi epidemiologik menunjukkan bahwa hipertensi berhubungan dengan rendahnya tingkat kebugaran fisik seseorang dan obesitas. Hipertensi juga merupakan faktor risiko terhadap terjadinya stroke, *infark myocard*, penyakit jantung dan gagal ginjal kronis. Hipertensi dapat terjadi akibat peningkatan tekanan darah sistolik, diastolik atau keduanya. Seseorang yang mempunyai tekanan darah lebih dari 160/95 mmHg mempunyai risiko sebesar 150-300% untuk terjadinya penyakit jantung koroner (*coronary heart disease*), gagal jantung kronik (*chronic heart disease*), *claudicatio intermitent*, dan stroke dibandingkan dengan orang normal atau normotensi (Zanabria and Welch, 2003: 1). Pescatello *et.al.* (2004: 550) juga mengatakan bahwa hipertensi merupakan gangguan kesehatan utama yang berhubungan dengan peningkatan insidensi kematian akibat penyakit kardiovaskuler. Tekanan darah istirahat, riwayat keluarga hipertensi, indeks massa tubuh, tingkat kebugaran dan aktivitas tubuh, serta respon tubuh yang berlebihan selama dan atau setelah melakukan latihan fisik adalah sesuatu yang

dipercaya dapat dipergunakan untuk memprediksi apakah seorang individu akan menderita hipertertensi di kemudian hari (Pescatello *et.al.*, 2004: 550).

C. Latihan fisik.

Banyak anggapan dalam masyarakat bahwa melakukan aktivitas fisik rutin sehari-hari seperti pekerjaan rumah tangga atau bekerja secara fisik merupakan aktivitas olahraga. Meskipun aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari terbukti bermanfaat terhadap kesehatan, namun pengertiannya sangat berbeda dengan olahraga (yang selanjutnya disebut sebagai latihan fisik). Bergerak atau melakukan aktivitas fisik disini berarti melakukan setiap gerakan tubuh yang dapat meningkatkan pengeluaran energi. Hal ini berbeda dengan latihan fisik karena latihan fisik dalam pengertiannya merupakan bentuk dari aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, terukur, dan progresif yang melibatkan gerakan tubuh (terutama otot-otot besar) berulang-ulang dan dilakukan dengan maksud untuk mendapatkan peningkatan kebugaran jasmani. Adapun komponen kebugaran jasmani dapat meliputi beberapa hal seperti komposisi tubuh, kelenturan / fleksibilitas tubuh, kekuatan otot, daya tahan jantung dan paru, serta daya tahan otot (Karim, 2001:5).

Latihan fisik yang dilakukan dapat mempunyai beberapa tujuan yaitu sebagai upaya rekreasi, membina kesehatan, membina serta meningkatkan kesegaran jasmani, dan sebagai upaya untuk mencapai prestasi puncak (Adiputra, 2008: 1). Latihan fisik yang lebih utama yang sering dilakukan untuk menjaga kebugaran adalah latihan fisik yang bersifat aerobik yang melibatkan gerakan pada seluruh otot-otot badan terutama otot-otot besar. Latihan fisik aerobik ini membantu dalam pencapaian kebugaran jantung dan paru sehingga akan memperbaiki pula sistem jantung dan pembuluh darah serta sistem pernafasan.

Latihan aerobik harus dilakukan secara terencana, terstruktur, terukur dan terprogram yang meliputi komponen frekuensi latihan, intensitas latihan, durasi latihan, serta jenis latihan yang akan dilakukan. Komponen-komponen tersebut harus disesuaikan dengan target / tujuan latihan agar latihan yang dilakukan dapat memperoleh hasil seperti yang diinginkan.

Frekuensi latihan menunjukkan berapa kali latihan dilakukan dalam seminggu. Durasi latihan menunjukkan lama latihan yang dilakukan setiap sesi latihan. Intensitas

latihan menunjukkan seberapa berat latihan dilakukan. Secara praktis intensitas latihan dapat diukur berdasarkan persentase dari frekuensi denyut jantung maksimal atau *maximal heart rate* (MHR). Frekuensi denyut jantung maksimal dapat dihitung dengan rumus sederhana sebagai berikut: (Nazario, 2004: 2).

$$\text{Denyut jantung maksimal} = 220 - \text{umur dalam tahun.}$$

Berdasarkan MHR yang dicapai, intensitas latihan aerobik dapat dibagi menjadi: intensitas ringan (35-59% MHR), intensitas sedang (60-79% MHR), dan intensitas tinggi (80-89% MHR). Peningkatan intensitas latihan dapat dilakukan melalui penambahan beban latihan, yaitu dengan gerakan meloncat-loncat, atau dengan mempercepat frekuensi gerak. Menurut *American College of Sport Medicine* (ACSM) intensitas latihan aerobik harus mencapai *target zone* sebesar 60-90% dari frekuensi denyut jantung maksimal atau *Maximal Heart Rate* (Pollock & Wilmore, 1990: 110).

D. Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Tekanan Darah dan Tekanan Darah Tinggi

Saat melakukan latihan fisik akan terjadi peningkatan tekanan darah sebagai mekanisme adaptasi tubuh agar tetap dapat mencukupi sirkulasi darah ke seluruh bagian tubuh. Mekanisme adaptasi ini berbeda antara satu individu dengan individu yang lain. Apabila reaksi peningkatan tekanan darah terlalu besar, baik saat melakukan aktivitas fisik atau setelah selesai melakukan aktivitas fisik, dapat dipergunakan sebagai prediktor bahwa individu tersebut akan menderita hipertensi di kemudian hari. Namun penelitian terdahulu menunjukkan bahwa latihan fisik yang keras pada individu dengan normotensi terbukti dapat mencegah terjadinya hipertensi dikemudian hari. Frekuensi latihan dan intensitas latihan fisik yang dilakukan berbanding terbalik dengan risiko terjadinya hipertensi di kemudian hari. Individu dengan tingkat kebugaran yang rendah mempunyai kecenderungan terjadinya hipertensi 1,5-1,9 kali dibandingkan individu dengan tingkat kebugaran yang tinggi (Pescatello *et.al.*, 2004: 535).

Latihan fisik terutama latihan aerobik dapat mencegah perkembangan hipertensi dan menurunkan tekanan darah pada individu dewasa dengan normotensi ataupun hipertensi. Untuk itu dianjurkan adanya modifikasi gaya hidup dengan melakukan program latihan fisik sebagai upaya pencegahan, pengobatan dan pengawasan hipertensi. (Pescatello *et.al.*,

2004: 535). Setiap penurunan tekanan darah sistolik sebesar 2 mmHg diduga dapat menurunkan risiko kematian akibat penyakit jantung sebesar 4% dan kematian stroke sebesar 6% pada usia pertengahan (Kelly and Kelly, 2001: M300).

Latihan fisik yang bersifat dinamis (ada periode kontraksi otot dan relaksasi) seperti gerakan berjalan, berlari atau bersepeda, akan memberikan respon yang berbeda terhadap tekanan darah dibandingkan latihan fisik yang bersifat statis (periode kontraksi otot dibiarkan selama beberapa detik sebelum relaksasi) seperti latihan kekuatan dan latihan isometrik. Selama periode latihan fisik dinamis, akan terjadi peningkatan tekanan sistolik seiring dengan peningkatan intensitas latihan, sedangkan tekanan diastolik hanya akan terjadi perubahan yang minimal. Sehingga latihan fisik dinamis pada penderita hipertensi yang tidak diobati akan terjadi peningkatan tekanan darah sistolik. Peningkatan tekanan darah sistolik tersebut masih dianggap normal jika terjadi peningkatan tekanan darah sistolik antara 160 mmHg sampai 220 mmHg (Zanabria and Welch, 2003: 2).

Latihan yang meningkatkan tekanan darah sistolik sampai 240 mmHg atau lebih tidak boleh melanjutkan latihannya karena peningkatan tekanan darah sistolik sudah tidak seiring lagi dengan peningkatan intensitas latihan. Hal ini disebabkan karena terjadi kegagalan respon sistem kardiovaskuler terhadap latihan yang dilakukan. Hal yang sama juga perlu dilakukan jika terjadi peningkatan tekanan diastolik sebesar 20 mmHg dari tekanan diastolik istirahat atau tekanan diastolik lebih dari 115 mmHg (Zanabria and Welch, 2003: 2).

Adapun pada latihan statis, tekanan pada otot yang berkontraksi akan meningkat dan menyebabkan pembuluh darah kecil (arteriola atau kapiler) menjadi kolaps karena tekanan dari otot yang berkontraksi. Keadaan ini akan menimbulkan kekurangan oksigen pada otot yang berkontraksi (hipoksia) yang akan menyebabkan mekanisme adaptasi yang berakibat terhadap terjadinya peningkatan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik selama otot berkontraksi. Hal ini dilakukan tubuh sebagai upaya untuk mencukupi kebutuhan otot yang berkontraksi. Selain itu kecepatan peningkatan tekanan darah dan besarnya peningkatan tekanan darah jauh lebih besar daripada peningkatan intensitas dan durasi kontaksi otot, dengan demikian *manover valsava* (menahan nafas selama fase kontraksi otot) perlu dihindarkan karena akan mengurangi jumlah oksogen yang beredar dalam sirkulasi darah.

Teknik latihan yang disarankan adalah melakukan ekspirasi saat fase kontraksi otot dan inspirasi saat fase relaksasi otot (Zanabria and Welch, 2003: 3).

Namun demikian, latihan fisik juga dapat berperan dalam upaya menurunkan tekanan darah. Mekanisme penurunan tekanan darah sebagai akibat dari latihan fisik diduga terjadi melalui beberapa jalan seperti neurohumoral, vaskuler maupun adaptasi struktural. Penurunan katekolamin, resistensi perifer, perbaikan sensitivitas insulin, perubahan vasodilator dan vasokonstriktor juga merupakan alasan yang dapat menjelaskan efek antihipertensi dari latihan fisik yang dilakukan (Pescatello *et.al.*, 2004: 535).

Seperti diketahui sebelumnya bahwa tekanan darah dipengaruhi oleh *cardiac output* dan resistensi pembuluh darah perifer. Penurunan resistensi pembuluh darah perifer setelah melakukan latihan fisik menyebabkan bertambahnya diameter pembuluh darah dan merupakan mekanisme utama, daripada pengaruhnya terhadap perubahan *cardiac output*. Pelebaran pembuluh darah ini terjadi karena menurunnya pengaruh sistem saraf simpatis atau bertambahnya pengaruh vasodilator lokal seperti *nitric oxide*. Latihan fisik dapat meningkatkan produksi dari *nitric oxide*. (Pescatello *et.al.*, 2004: 550).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penurunan tekanan darah akibat latihan fisik berhubungan dengan penurunan kadar norepinephrin plasma darah yang dapat berefek pada sistem saraf otonom yang dapat menimbulkan terjadinya vasodilatasi pembuluh darah. Selain itu latihan fisik juga akan memperbaiki fungsi ginjal dalam pengaturan sodium plasma dan dengan demikian akan membantu pengaturan volume plasma dan *cardiac output* (Zanabria and Welch, 2003: 3). Manfredini *et.al.* (2009: 208) juga mengatakan bahwa latihan fisik dapat mengatur aktivitas sistem saraf otonom, mencegah stres, memperbaiki produksi *nitric oxid* di sel-sel endotelial dan *bioavailability* otot polos pembuluh darah dan enzim-enzim antioksidan.

Perubahan struktural vaskuler dapat terjadi sebagai akibat dari latihan fisik yang merupakan remodeling vaskuler berupa perpanjangan dan pelebaran pembuluh darah arteria dan vena atau pembentukan vaskuler baru (*neovascularisasi*). Penelitian *cross sectional* dan *longitudinal* menunjukkan bahwa latihan aerobik dapat meningkatkan diameter pembuluh darah. Selain itu terdapat penurunan rasio tebal tunika intima-media serta pembesaran *compliance* pembuluh darah (Pescatello *et.al.*, 2004: 550). Pada

penderita hipertensi juga akan terjadi kerusakan pada *endothelium-dependent vascular relaxation* baik pada arteria coronaria, arteria lengan dan arteria renalis yang menuju ginjal. Disfungsi endothelium ini diduga terjadi akibat adanya perkembangan dari arteriosklerosis sehingga akan meningkatkan risiko terhadap terjadinya penyakit cardiovascular dan cerebrovascular (Higashi *et.al.*, 1999: 1195). Setiap penurunan tekanan darah diastolik minimal 2 mmHg secara substansial akan menurunkan risiko penyakit yang dapat disebabkan oleh adanya hipertensi (Whelton *et.al.*, 2002: 495).

Latihan fisik aerobik dengan berjalan cepat 5-7 kali seminggu selama 12 minggu pada penderita hipertensi essensial ringan terbukti dapat menurunkan tekanan darah serta memperbaiki vasorelaksasi endothelium melalui peningkatan pelepasan *nitric oxide* (*acetylcholine-stimulated nitric oxide*) baik pada individu dengan normotensi maupun hipertensi. Hal ini terjadi karena adanya pelepasan *acetylcholine* yang berperan sebagai *endothelium-dependent vasodilator* sehingga akan terjadi vasodilatasi serta perbaikan histologis dan fungsi pada pembuluh darah yang berakibat pada terjadinya penurunan tekanan darah. Latihan fisik aerobik selama 12 minggu juga terbukti dapat meningkatkan HDL kolesterol serta menurunkan kolesterol total dan LDL koleterol. Penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kolesterol total serum respon endothelium vaskuler terhadap acetylcholine (Higashi *et.al.*, 1999: 1200).

Endothelin-1, yang merupakan vasokonstriktor terbukti menurun dengan latihan fisik (Pescatello *et.al.*, 2004: 551). Angiotensin II juga merupakan vasokonstriktor kuat dan berperan dalam pengaturan volume darah. Latihan fisik terbukti dapat menurunkan kadar renin dan angiotensin II pada individu normotensi, namun tidak pada individu hipertensi. Bukti terakhir menunjukkan bahwa sistem renin angiotensin tidak banyak berperan dalam mekanisme penurunan tekanan darah akibat latihan fisik (Pescatello *et.al.*, 2004: 552).

Hiperinsulinemia dan resistensi insulin dapat menimbulkan hipertensi dan aktivasi dari sistem saraf simpatis. Bukti menunjukkan bahwa latihan fisik dapat memperbaiki sensitivitas insulin sehingga akan terjadi penurunan tekanan darah (Pescatello *et.al.*, 2004: 553). Kokkinos *et.al.* (1995: 1463) dalam penelitiannya menunjukkan adanya penurunan insulin darah sebesar 33% selama melakukan latihan selama 16 minggu. Zanabria and Welch (2003: 3) juga mendapatkan bukti bahwa pada populasi wanita tua dengan

hipertensi, latihan aerobik dapat memperbaiki sensitivitas insulin dan penurunan tekanan darah.

Faktor genetik turut berperan dalam menentukan efek antihipertensi dari latihan fisik. Penelitian menunjukkan bahwa pengaruh faktor genetik sebesar 17% dalam menurunkan tekanan darah istirahat setelah melakukan aktivitas fisik. Terdapat sejumlah gen yang bertanggung jawab pada mekanisme ini antara lain varian NOS3-Glu298Asp, yaitu gen yang bertanggung jawab pada pembentukan *nitric oxide*. Selain itu juga terdapat hubungan antara angiotensinogen, *angiotensin-converting enzyme* dan *TGF- β 1 gene polymorphisms* dengan latihan fisik pada tekanan darah istirahat dan selama latihan. Latihan fisik juga bertanggung jawab terhadap perubahan alele dari apoE genes (Pescatello *et.al.*, 2004: 553).

Aktifitas fisik aerobik dapat dipertimbangkan sebagai modifikasi gaya hidup untuk mencegah dan membantu mengobati hipertensi (Whelton *et.al.*, 2002: 495). Sebagai suatu intervensi nonfarmakologik, latihan fisik dapat membantu mengatasi hipertensi. Latihan fisik berfungsi sebagai *adjunctive therapy* pada beberapa pasien hipertensi. Latihan fisik aerobik dan pengaturan diet yang berefek terhadap penurunan berat badan merupakan dua hal yang sangat efektif. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa latihan fisik dapat membantu menurunkan tekanan darah pada penderita dengan hipertensi esensial yang mendapatkan pengobatan teratur (Zanabria and Welch, 2003: 3).

American College of Sport Medicine juga menyebutkan bahwa efek penurunan tekanan darah akibat latihan fisik biasanya berkisar antara 10-20 mmHg pada tekanan sistolik yang dapat mulai terlihat pada 1-3 jam setelah melakukan aktivitas fisik selama 30-45 menit. Efek penurunan tekanan darah ini akan terjadi lebih dari 9 jam pasca latihan fisik. Secara umum perubahan tekanan darah secara menetap akan terjadi setelah 3 minggu sampai 3 bulan sejak dimulainya latihan fisik, dengan penurunan tekanan darah maksimal setelah 3 bulan latihan. Tidak seperti pada penurunan tekanan darah sistolik, penurunan tekanan darah diastolik akibat latihan fisik berhubungan dengan lamanya latihan yang dilakukan (Zanabria and Welch, 2003: 5).

Latihan fisik dengan intensitas sedang seperti berjalan, bersepeda, jogging, berlari telah terbukti secara ilmiah dalam menurunkan tekanan darah dan pencegahan hipertensi.

Hal ini khususnya bagi mereka yang sangat rentan terhadap latihan fisik yang berat. Yang dimaksud latihan fisik di sini adalah latihan fisik dan intensitas sedang (70-85% dari denyut jantung maksimal) setiap hari yang dilakukan selama 30 menit (terutama latihan yang bersifat aerobik). Latihan selama 30 menit ini dapat dilakukan dalam sekali latihan ataupun akumulasi latihan selama 30 dalam sehari (Nazario, 2004: 2).

Penelitian lain yang dilakukan Zanabria and Welch (2003: 5) menunjukkan bahwa latihan dengan intensitas sedang dapat menurunkan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik sampai 7 mmHg. *National Institute of Health* telah mendapatkan bukti bahwa pada 70% subjek yang melakukan latihan fisik terjadi penurunan tekanan darah rata-rata 10,5/8,6 mmHg. Higashi *et.al.* (1999: 1200) mengatakan bahwa aktivitas fisik aerobik yang dilakukan setiap hari terbukti secara signifikan dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 7 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 4 mmHg. Barone *et.al.* (2009: 53) pada penelitiannya menunjukkan bahwa latihan fisik aerobik dan latihan kekuatan pada penderita hipertensi ringan selama 6 bulan terbukti menurunkan tekanan darah sistolik latihan yang bermakna sebesar 7,1 mmHg dan penurunan lemak badan serta meningkatkan kebugaran. Akan tetapi penurunan tekanan darah sistolik tidak berhubungan dengan penurunan lemak badan dan peningkatan kebugaran.

Beberapa penelitian klinik telah menyimpulkan bahwa latihan fisik akan menurunkan tekanan darah baik pada seseorang dengan hipertensi ataupun normotensi, dan tidak berhubungan dengan penurunan berat badan yang terjadi akibat aktifitas fisik yang dilakukan (Barone *et.al.*, 2009: 53) Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zanabria and Welch (2003: 2) yang menunjukkan bahwa latihan fisik aerobik menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 15 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 10 mmHg pada setiap penurunan berat badan sebesar 10 kg.

Whelton *et.al.* (2002: 495) yang melakukan penelitian secara meta-analisis dengan *Randomized Controled Trials* menyimpulkan bahwa latihan fisik aerobik akan menurunkan tekanan darah, baik pada individu normotensi maupun hipertensi dan pada individu dengan berat badan lebih ataupun berat badan normal. Kelly and Kelly (2001: M303) pada *review* meta-analisis dengan *Randomized Controled Trials* juga menyimpulkan bahwa latihan aerobik pada individu berusia 50 tahun atau lebih yang dilakukan selama 16-52 minggu dengan intensitas latihan ringan sampai sedang, durasi

latihan 12-60 menit, dan frekuensi latihan 2-6 kali per minggu bermanfaat dalam menurunkan tekanan darah istirahat baik tekanan darah sistolik sebesar 2% maupun tekanan darah diastolik sebesar 1%. Namun penurunan tekanan darah secara statistik hanya bermakna pada tekanan darah sistolik.

Halbert *et.al.* (1997: 641) pada penelitian meta-analisis terhadap 29 penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa latihan aerobik yang dilakukan selama 4 minggu atau lebih dapat menurunkan tekanan darah sistolik (sebesar 4,7 mmHg) dan tekanan darah diastolik (sebesar 3,1 mmHg) secara bermakna (Halbert *et.al.*, 1997: 641). Penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan intensitas latihan diatas 70% dari VO₂max atau peningkatan frekuensi latihan lebih dari 3 kali perminggu tidak berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah yang lebih baik (Halbert *et.al.*, 1997:641).

Penelitian lain dengan meta-analisis menunjukkan bahwa latihan fisik aerobik seperti barjalan, berlari dan bersepeda terbukti menurunkan tekanan darah istirahat pada penderita dengan hipertensi sebesar 7,4 mmHg pada tekanan darah sistolik dan 5,8 mmHg pada tekanan darah diastolik. Adapun penurunan tekanan darah istirahat pada individu normotensi terjadi sebesar 2,6 mmHg pada tekanan darah sistolik dan 1,8 mmHg pada tekanan darah diastolik. Dapat diperoleh gambaran bahwa penurunan tekanan darah lebih besar terjadi pada penderita hipertensi dibandingkan dengan normotensi. Namun penelitian ini juga menunjukkan bahwa hanya terdapat sedikit efek atau bahkan tidak ada pengaruh sama sekali penurunan tekanan darah terhadap frekuensi, durasi dan jenis latihan yang dilakukan (Pescatello *et.al.*, 2004: 553).

Church *et.al.* (2007: 2082) pada penelitiannya terhadap pada wanita post menopause dengan inaktivitas dan berat badan lebih atau obese mendapatkan bahwa latihan aerobik dengan intensitas sedang (50% dari VO₂ max), 3-4 kali perminggu selama 6 bulan dengan durasi waktu 72 menit yang terakumulasi setiap 3 hari dapat meningkatkan kebugaran tubuh, namun tidak dapat menurunkan tekanan darah sistolik. Hal ini terjadi karena pada usia tua terjadi penurunan elastisitas pembuluh darah.

Individu dengan hipertensi yang terkontrol tanpa adanya penyakit cerebrovaskuler dan gangguan ginjal dapat melakukan latihan fisik atau olahraga kompetitif tetapi harus selalu dievaluasi, diterapi dan dimonitor dengan ketat. Sebelum melakukan aktivitas fisik

harus dilakukan tes terlebih dahulu untuk mengetahui ada tidaknya gejala yang muncul yang perlu diwaspadai, khususnya pada laki-laki di atas 45 tahun atau wanita diatas 55 tahun. Evaluasi harus memperhatikan dengan seksama terhadap adanya riwayat keluarga hipertensi, aktivitas fisik seseorang, penilaian terhadap adanya faktor risiko mayor, kerusakan organ target, dan adanya komplikasi penyakit kardiovaskuler (Pescatello *et.al.*, 2004: 554). Penderita hipertensi sebelum melakukan latihan fisik harus melakukan pemeriksaan kesehatan diantaranya dengan pemeriksaan EKG jantung saat istirahat, namun penderita hipertensi dengan risiko tinggi tidak direkomendasikan untuk melakukan latihan fisik (Zanabria and Welch, 2003: 3).

Tabel 2. Stratifikasi Risiko dan Jenis Terapi yang Dilakukan (Pescatello *et.al.*, 2004: 537).

Blood Pressure Stages (mm Hg)	Risk Group A (No Risk Factors, No TOD/CCD)†	Risk Group B (At Least 1 Risk Factor not Including Diabetes; No TOD/CCD)	Risk Group C (TOD/CCD and/or Diabetes, with or without Other Risk Factors)
High normal (130-139/85-89)	Lifestyle modification	Lifestyle modification	Drug therapy ^{II}
Stage 1 (140-159/90-99)	Lifestyle modification (up to 12 months)	Lifestyle modification§ (up to 6 months)	Drug therapy
Stage 2 and 3 (≥160/≥100)	Drug therapy	Drug therapy	Drug therapy

For example, a patient with diabetes and a blood pressure of 142/94 mm Hg plus left ventricular hypertrophy should be classified as having Stage 1 hypertension with target organ disease (left ventricular hypertrophy) and with another major risk factor (diabetes). This patient would be categorized as Stage 1, Risk Group C, and recommended for immediate initiation of pharmacologic treatment.

* Produced from the National Heart, Lung, and Blood Institute publication titled, Sixth Report of the Joint Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI), Public Health Service, National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, NIH Publication No. 98-4080, November 1997 (137).

† Lifestyle modification would be adjunctive therapy for all patients recommended for pharmacologic therapy.

‡ TOD/CCD indicates target organ disease/clinical cardiovascular disease including heart disease (left ventricular hypertrophy, angina/prior myocardial infarction, prior coronary revascularization and heart failure), stroke or transient ischemic attack, neuropathy, peripheral arterial disease, and retinopathy.

§ For patients with multiple risk factors, clinicians should consider drugs as initial therapy plus lifestyle modification. Major risk factors include smoking, dyslipidemia, diabetes mellitus, age >60 yr, gender (men and postmenopausal women), and family history of cardiovascular disease (women <65 yr or men <55 yr).

II For those with heart failure, renal insufficiency or diabetes.

Tabel 2 menunjukkan beberapa stratifikasi risiko dari penderita hipertensi. Laki-laki maupun perempuan kategori A atau B yang tidak menunjukkan simptom penyakit dan dengan tekanan darah < 180/110 mmHg yang akan melakukan latihan fisik dinamis dengan intensitas ringan sampai sedang tidak memerlukan tes sebelumnya. Adapun individu dengan kategori C tanpa penyakit kardiovaskuler atau hipertensi stage 3 (180/110 mmHg) perlu tes sebelum melakukan latihan dengan intensitas sedang dan tinggi, tetapi pada intensitas ringan atau sangat ringan tidak memerlukan tes. Pada individu dengan penyakit serebrovaskuler seperti penyakit jantung iskemik, gagal jantung atau stroke perlu dilakukan tes terlebih dahulu sebelum melakukan latihan dan memerlukan pengawasan medis yang lebih ketat. Tes yang dilakukan dapat dilakukan dengan pemeriksaan rekam jantung (Pescatello *et.al.*, 2004: 537).

Zanabria and Welch (2003: 3) juga mengatakan bahwa seseorang yang menderita hipertensi dapat melakukan aktivitas olahraga yang bersifat kompetitif namun harus mendapatkan evaluasi, pengobatan, dan pengawasan yang ketat oleh tenaga kesehatan atau

dokter. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan bagi penderita hipertensi dalam melakukan latihan fisik:

1. Harus berhati-hati dengan peningkatan temperatur badan bagi penderita hipertensi yang mendapatkan pengobatan dengan golongan *beta blocker* dan *diuretic*, karena penggunaan obat-obatan ini dapat mengganggu mekanisme pengaturan suhu badan, sehingga dapat menimbulkan peningkatan suhu badan yang sangat berlebihan, atau dapat menyebabkan dehidrasi.
2. Harus memperpanjang waktu pendinginan (*cooling down*), Obat-obatan anti hipertensi seperti *alpha bocker*, *calcium channel blocker*, dan *vasodilator* dapat menyebabkan penurunan tekanan darah yang mendadak setelah olahraga berakhir.
3. Pada penderita hipertensi dengan kelebihan berat badan ataupun *obese*, olahraga harus disertai dengan upaya penurunan berat badan.

Latihan aerobik dengan intensitas ringan sampai sedang sangat diperlukan pada penderita hipertensi yang inaktif, namun program latihan harus disesuaikan secara individual agar latihan yang dilakukan aman dan efektif. Latihan aerobik dapat dikombinasikan dengan latihan beban (Manfredini *et.al.*, 2009: 210).

Latihan fisik yang optimal yang meliputi frekuensi, intensitas, durasi dan jenis latihan perlu diperhatikan agar memperoleh efek latihan dalam menurunkan tekanan darah terutama pada wanita, anak-anak, usia tua dan kelompok etnik tertentu. Berdasarkan bukti penelitian terakhir, maka *American College of Sports Medicine* merekomendasikan resep latihan fisik aerobik sebagai berikut: (1) Frekuensi, sebaiknya dilakukan setiap hari, namun 3-5 kali perminggu sudah cukup efektif; (2) Intensitas, merupakan intensitas sedang (40- <60% dari VO₂ maksimal); (3) Durasi, lebih dari 30 menit setiap kali latihan atau lebih dari 30 menit akumulasi latihan perhari; (4) Jenis latihan, terutama latihan aerobik seperti berjalan, jogging, berlari atau bersepeda, dan dapat dikombinasikan dengan latihan kekuatan / beban ringan (Pescatello *et.al.*, 2004: 540).

Laki-laki usia 35-76 tahun dengan pengobatan antihipertensi yang melakukan latihan fisik teratur selama 16 minggu dengan frekwensi latihan 3 kali perminggu dan intensitas sedang (60-80 % dari denyut jantung maksimal) menunjukkan adanya penurunan tekanan

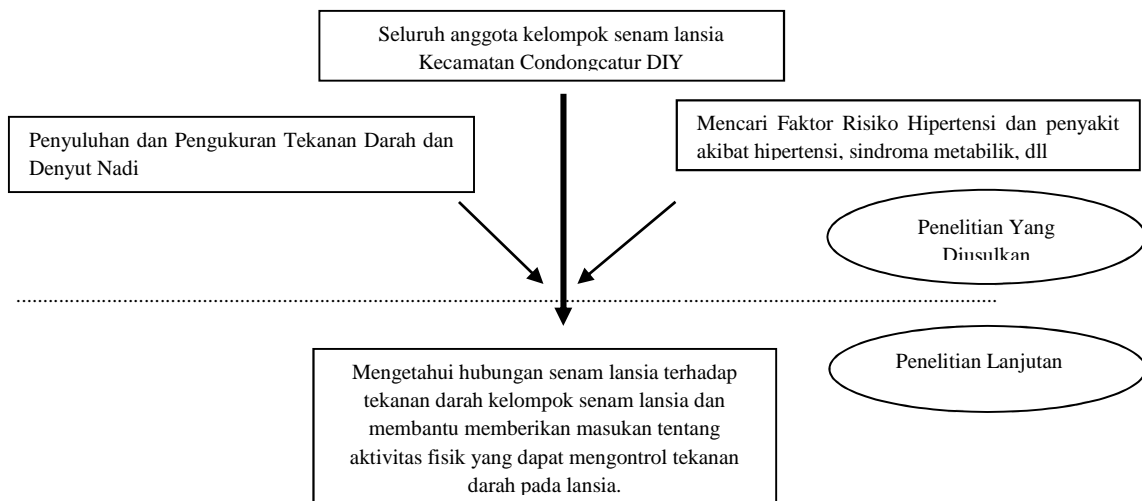
darah diastolik. Penelitian juga menunjukkan bahwa latihan fisik yang dilakukan juga dapat memberikan efek penurunan tekanan darah diastolik yang lebih bermakna meskipun dosis obat antihipertensi diturunkan. Selain itu tekanan darah sistolik juga mengalami penurunan sebesar 6-7 mmHg namun tidak bermakna secara statistik (Kokkinos *et.al.*, 1995: 1465). Pada hipertensi berat pengontrolan tekanan darah sedikit lebih sulit sehingga perlu penggunaan obat-obatan antihipertensi yang adekuat yang dikombinasikan dengan latihan fisik aerobik yang teratur dengan intensitas sedang (Kokkinos *et.al.*, 1995: 1465). Secara umum dapat disimpulkan bahwa latihan aerobik dengan intensitas sedang yang dilakukan secara teratur dapat menurunkan tekanan darah secara bermakna pada pasien dengan hipertensi essensial ringan sampai sedang (Kokkinos, *et.al.*, 1995: 1466).

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif *cross sectional* pada seluruh anggota kelompok senam lansia Paguyuban Lansia Mina Makarti Condong Catur Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengambilan subjek penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Semua subjek diukur tekanan darah dan denyut nadi. Tekanan darah diukur dengan sphygmomanometer air raksa untuk mengetahui tekanan sistolik dan diastolik. Denyut nadi diukur pada arteria radialis dengan cara meraba arteria tersebut pada sisi radial lengan bawah bagian distal. Selain itu pada setiap subjek dicari beberapa faktor risiko terhadap terjadinya tekanan darah tinggi, penyakit akibat tekanan darah tinggi, sindroma metabolik serta lamanya mengikuti senam lansia. Data akan ditampilkan secara diskriptif kualitatif dengan persentase.

B. Bagan Alur Penelitian



Gambar 3. Bagan Alur Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

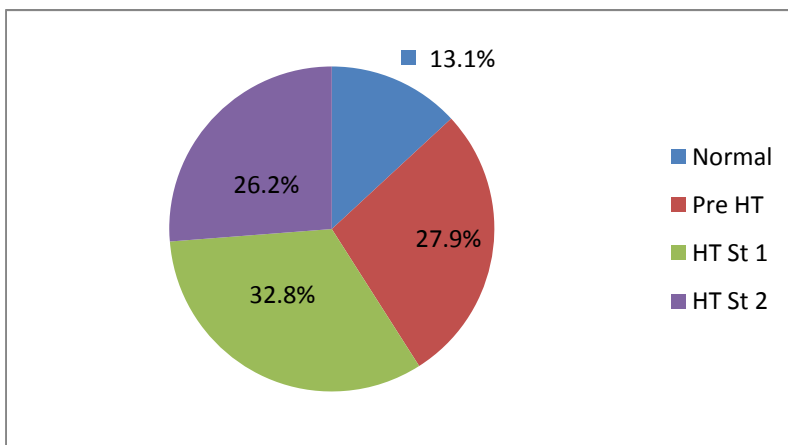
HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kelompok senam Paguyuban Lansia Mina Makarti Condong Catur, yang aktif dating melakukan kegiatan senam dan hadir pada saat dilakukan penelitian. Dari seluruh yang hadir didapatkan sebanyak 61 orang anggota yang terdiri dari 27 orang laki-laki dan 34 orang perempuan. Semua anggota kelompok yang hadir ini diberikan penyuluhan tentang manfaat olah raga terhadap kesehatan lansia khususnya dalam membantu pencegahan dan pengobatan penyakit *cardiocerebrovasculare*, seperti hipertensi, sakit jantung, ginjal dan penyakit pembuluh darah yang lainnya. Selain diberikan penyuluhan, kepada anggota kelompok yang hadir dilakukan pemeriksaan fisik sederhana dan pengukuran antropometris seperti pengukuran tinggi badan, berat badan, berat badan, dan lingkar perut. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan laboratorium sederhana berupa pemeriksaan kadar gula darah puasa. Pemeriksaan-pemeriksaan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kondisi kesehatan lansia anggota kelompok senam, yang berisiko terhadap terjadinya penyakit *cardiocerebrovasculare* dan sindro mametabolik .Dilakukan pula upaya pengumpulan data berupa factor risiko penyakit *cardiocerebrovasculare* dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada setiap anggota kelompok.

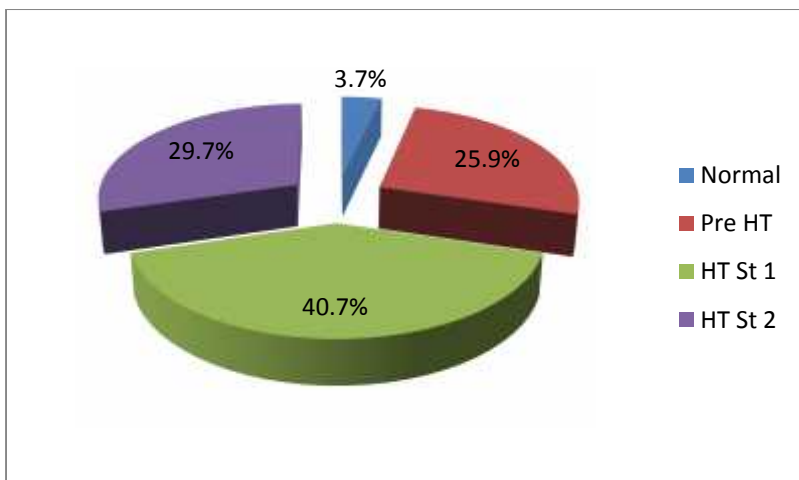
Tabel 3 tampak profil tekanan darah anggota kelompok yang hadir. Data dari semua anggota kelompok menunjukkan bahwa tensi normal hanya terdapat pada 8 orang anggota saja atau sekitar 13,1%, sedangkan sisanya sebesar 53 orang (86,9%) mengindikasikan adanya hipertensi. Hipertensi meliputi prehipertensi sebanyak 17 orang (27,9%), hipertensi stage 1 sebanyak 20 orang (32,8%), dan hipertensi stage 2 sebanyak 16 orang (26,2%) (gambar 4).

Tabel 3. Klasifikasi Tekanan Darah Kelompok Senam Laki-laki dan Perempuan.

Klasifikasi Tekanan Darah	Laki-Laki		Perempuan		Jumlah Total	
	N	%	N	%	N	%
Normal	1	7,3	7	20,6	8	13,1
Prehipertensi	7	25,9	10	29,4	17	27,9
Hipertensi Stage 1	11	40,7	9	26,5	20	32,8
Hipertensi Stage 2	8	29,7	8	23,5	16	26,2
	27	100	34	100	61	100



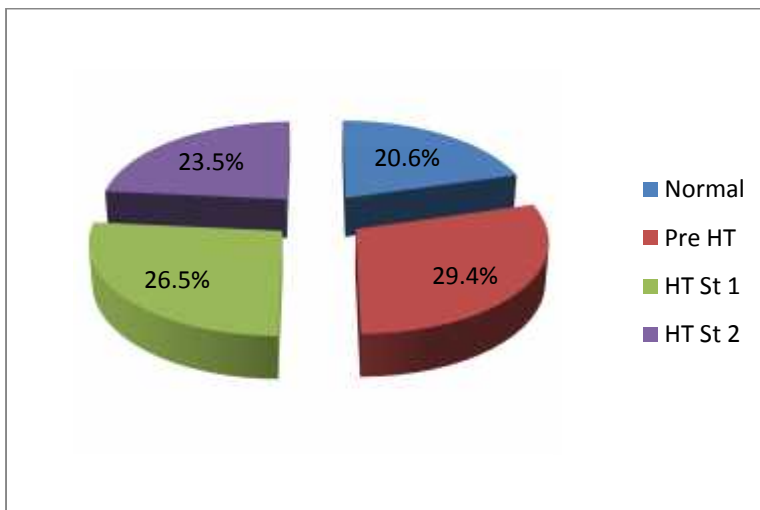
Gambar 4. Persentase Anggota Kelompok Senam Berdasarkan Klasifikasi Tekanan Darah.



Gambar 5. Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-Laki Berdasarkan Klasifikasi Tekanan Darah.

Klasifikasi tekanan darah pada anggota kelompok laki-laki terdapat 1 orang (3,7%) dengan tekanan darah normal dan sisanya 7 orang (25,9%) pre hipertensi, 11 orang (40,7%) hipertensi stage 1, dan 8 orang (29,7%) hipertensi stage 2 (gambar 5).

Sedangkan klasifikasi tekanan darah pada anggota kelompok perempuan terdapat 7 orang (20,6%) dengan tekanan darah normal dan sisanya 10 orang (29,4%) pre hipertensi, 9 orang (26,5%) hipertensi stage 1, dan 8 orang (23,5%) hipertensi stage 2 (gambar 6).



Gambar 6. Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Klasifikasi Tekanan Darah.

Tabel 4. Faktor Risiko Penyakit *Cardiocerebrovasculare* pada Anggota Kelompok Senam.

Faktor Risiko	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
Hipertensi	11	7	18
Diabetes Melitus	3	4	7
Hiperkholesterolemia	3	2	5
Stroke	0	2	2
Penyakit Jantung	3	2	5

Berdasarkan hasil penelusuran factor risiko penyakit *kardiocerebrovaskuler* yang lain, didapatkan hasil seperti pada tabel 4. Dari penelusuran yang didapat dari wawancara diperoleh hasil bahwa anggota kelompok yang mempunyai riwayat sakit darah tinggi (hipertensi) terdapat 11 orang laki-laki dan 7 orang perempuan. Sedangkan faktor risiko yang lain berupa

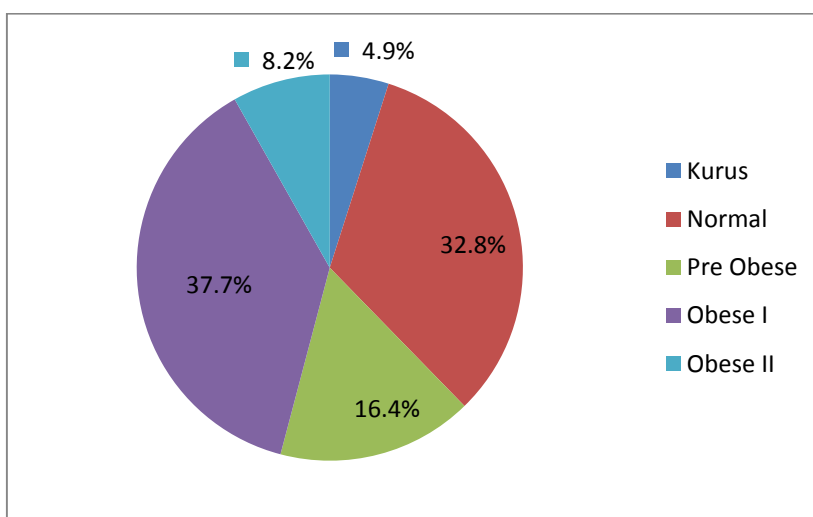
diabetes mellitus, hiperkolesterolemia, stroke dan penyakit jantung seperti tampak pada tabel 4.

Penelitian ini juga mengukur tinggi badan dan berat badan anggota kelompok senam, yang berguna dalam menentukan Indeks Massa Tubuh (IMT). Hasil penghitungan IMT dapat dilihat pada tabel 5.

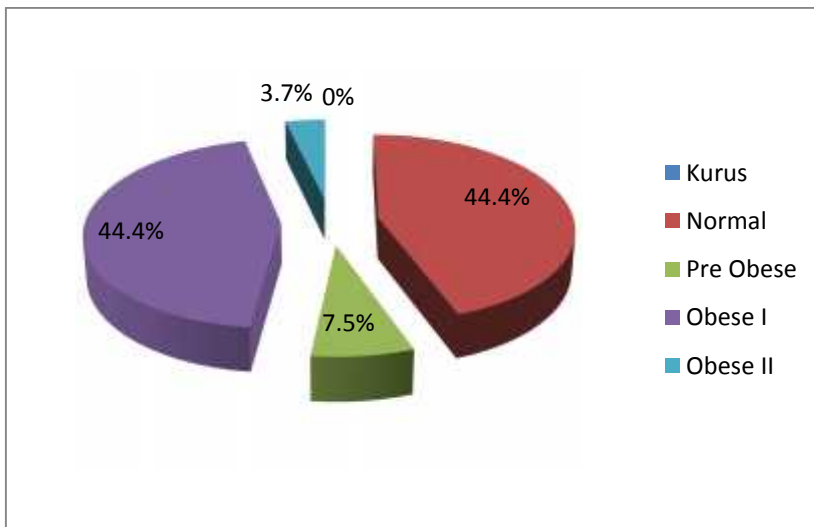
Tabel 5. Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Semua Anggota Kelompok Senam.

Kategori	Indeks Massa Tubuh	Laki-Laki		Perempuan		Jumlah	
		N	%	N	%	N	%
Kurus	< 18,5	0	0	3	8,8	3	4,9
Normal	18,5 – 22,9	12	44,4	8	23,5	20	32,8
Pre Obese	23 – 24,9	2	7,5	8	23,5	10	16,4
Obese I	25 – 29,9	12	44,4	11	32,4	23	37,7
Obese II	30	1	3,7	4	11,8	5	8,2
		27	100	34	100	61	100

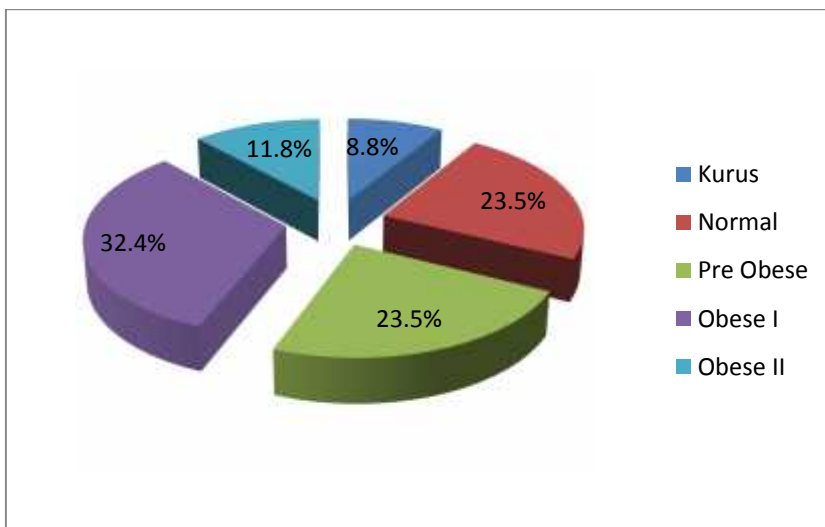
Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, sebagian besar IMT anggota kelompok senam menunjukkan kategori Obese I sebesar (37,7%) seperti tampak pada gambar 7. Kategori IMT pada kelompok laki-laki sebagian besar adalah kategori normal dan Obese I atau sebesar 44,4% (gambar 8), sedangkan pada kelompok perempuan sebagian besar adalah kategori Obese I atau sebesar 32,4% (gambar 9).



Gambar 7. Persentase Seluruh Anggota Kelompok Senam Berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT).



Gambar 8. Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-laki Berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT).

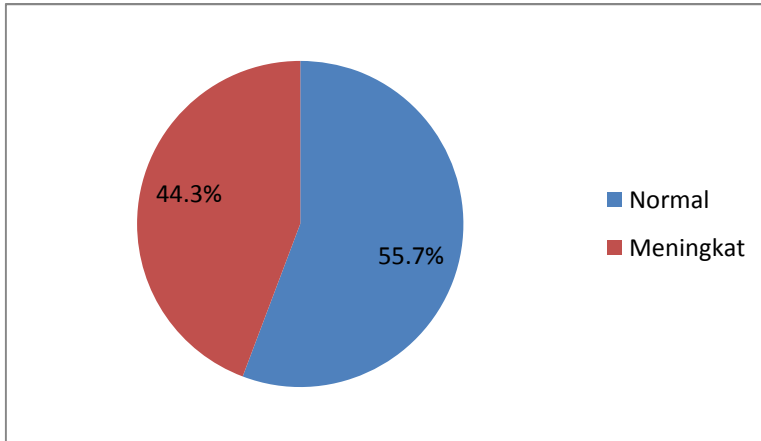


Gambar 9. Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT).

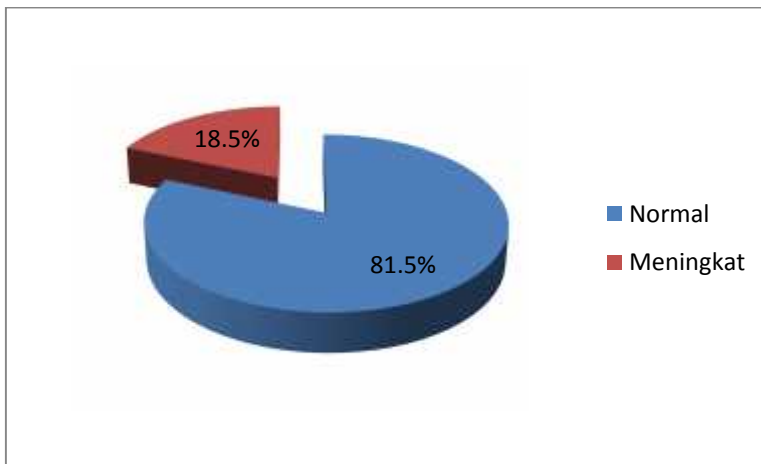
Pengukuran secara antropometris dilakukan juga untuk mengukur besaran lingkar perut, untuk mengetahui prediksi timbunan lemak sentral. Penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa sebagian besar anggota senam mempunyai besaran lingkar perut yang normal baik pada laki-laki (<90 cm) maupun pada perempuan (<80 cm) atau total sebesar 55,7% (tabel 6), sedangkan besaran lingkar perut secara terpisah pada kelompok laki-laki dan perempuan dapat dilihat pada gambar 11 dan gambar 12.

Tabel 6. Ukuran Lingkar Perut Seluruh Anggota Kelompok Senam

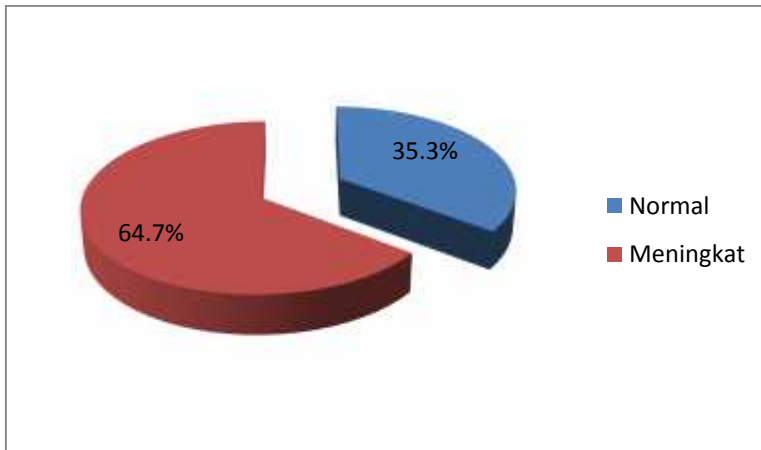
Ukuran Lingkar Perut	Laki-Laki		Perempuan		Jumlah	
	N	%	N	%	N	%
Normal	22	81,5	12	35,3	34	55,7
Meningkat	5	18,5	22	64,7	27	44,3



Gambar 10. Persentase Seluruh Anggota Kelompok Senam Berdasarkan Besaran Lingkar Perut



Gambar 11. Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-laki Berdasarkan Besaran Lingkar Perut.

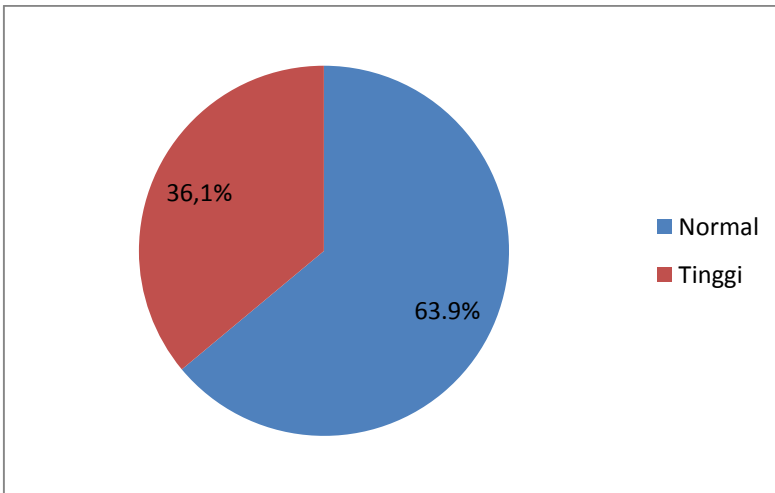


Gambar 12. Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Besaran Lingkar Perut.

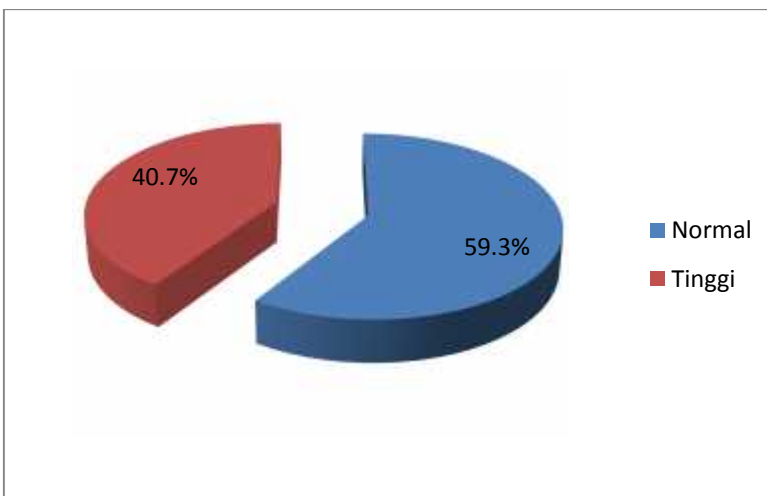
Pemeriksaan kadar gula darah puasa dilakukan pada semua sampel penelitian seperti tampak pada table 7. Pemeriksaan gula darah puasa menunjukkan bahwa sebagian besar anggota kelompok senam mempunyai kadar gula darah puasa yang normal sebesar 63,9% (gambar 13), baik pada laki-laki (59,3%) (gambar 14) maupun pada perempuan (67,7%) (gambar 15). Namun demikian persentase abnormalitas nilai kadar gula darah puasa pada laki-laki sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan.

Tabel 7. Kadar Gula Darah Puasa Seluruh Anggota Kelompok Senam

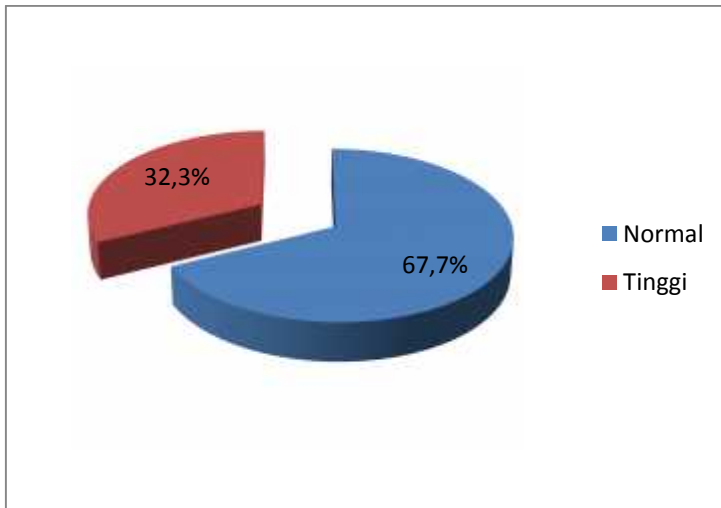
Kadar Gula Darah Puasa	Laki-Laki		Perempuan		Jumlah	
	N	%	N	%	N	%
Normal	16	59,3	23	67,7	39	63,9
Tinggi	11	40,7	11	32,3	22	36,1



Gambar 13. Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa.



Gambar 14. Persentase Anggota Kelompok Senam Laki-Laki Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa



Gambar 15. Persentase Anggota Kelompok Senam Perempuan Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa.

PEMBAHASAN

Lansia identik dengan menurunnya daya tahan tubuh dan mengalami berbagai macam penyakit. Lansia akan memerlukan obat yang jumlah atau macamnya tergantung dari penyakit yang diderita. Telah diketahui bahwa dengan bertambahnya usia akan terjadi pula peningkatan tekanan darah sistolik maupun diastolik (Kelly and Kelly, 2001: M300). Tekanan darah sistolik akan terus meningkat hingga usia dewasa yang terjadi karena adanya progresifitas kekakuan pembuluh darah seiring dengan bertambahnya usia, sedangkan tekanan darah diastolik cenderung menetap hingga dekade ke-enam baru kemudian akan menurun (Pescatello *et.al.*, 2004: 533).

Latihan fisik terutama latihan aerobik dapat mencegah perkembangan hipertensi dan menurunkan tekanan darah pada individu dewasa dengan normotensi ataupun hipertensi. Untuk itu dianjurkan adanya modifikasi gaya hidup dengan melakukan program latihan fisik sebagai upaya pencegahan, pengobatan dan pengawasan hipertensi. (Pescatello *et.al.*, 2004:535). Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian atau sebesar 53 orang (86,9%) mengindikasikan adanya hipertensi yang meliputi prehipertensi sebanyak 17 orang (27,9%), hipertensi stage 1 sebanyak 20 orang (32,8%), dan hipertensi stage 2 sebanyak 16 orang (26,2%).

Menurut JNC 7 kelompok prehipertensi masih belum memerlukan pengobatan, namun hanya memerlukan perubahan gaya hidup. Adapun perubahan gaya hidup di sini berupa penurunan berat badan, pengaturan pola makan, mengurangi asupan garam, dan aktivitas fisik seperti olahraga. Untuk itu dianjurkan adanya modifikasi gaya hidup dengan melakukan program latihan fisik sebagai upaya pencegahan, pengobatan dan pengawasan hipertensi. Latihan fisik terutama latihan aerobik dapat mencegah perkembangan hipertensi dan menurunkan tekanan darah pada individu dewasa dengan normotensi ataupun hipertensi. Namun demikian agar dapat membantu dalam pengontrolan tekanan darah, perubahan gaya hidup tidak hanya dengan melakukan aktivitas fisik atau olahraga saja, tetapi harus diimbangi pula dengan upaya menurunkan berat badan, pengaturan pola makan, serta mengurangi asupan garam. (Chobanian *et.al.*, 2003: 2545).

Masih tingginya angka kejadian hipertensi disini mengindikasikan bahwa efek latihan yang diharapkan masih belum cukup untuk membantu menurunkan tekanan darah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena masih kurangnya kesungguhan subjek dalam mengikuti aktifitas senam, atau frekwensi latihan perminggu masih belum cukup. Pescatello *et.al.*(2004) mengatakan bahwa frekuensi latihan dan intensitas latihan fisik yang dilakukan berbanding terbalik dengan risiko terjadinya hipertensi di kemudian hari.

Ada beberapa faktor risiko hipertensi dan penyakit akibat hipertensi yang dapat meningkatkan kejadian penyakit *cerebrovasculare* seperti hiperkolesterolemia, stroke, penyakit jantung, serta diabetes, namun jumlahnya sangat sedikit.

Indeks massa tubuh menggambarkan kelebihan jaringan lemak diseluruh tubuh yang dapat dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram (kg) dengan tinggi badan dalam meter pangkat dua (m²). Dengan sendirinya indeks massa tubuh (IMT) yang abnormal berbeda antara bangsa / ras, misalnya indeks massa tubuh (IMT) yang normal untuk Eropa belum tentu sama dengan orang Asia yang umumnya lebih kecil. Oleh karena itu, pada tahun 2000 *World Health Organization* (WHO) membuat kriteria indeks massa tubuh (IMT) yang berbeda dan lebih sesuai untuk orang Asia dari kriteria semula sesuai untuk orang Eropa dan Amerika Serikat.

Tabel 8. Klasifikasi Berat Badan berdasarkan IMT untuk Orang Asia

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)	Risiko morbiditas
Kurus	< 18.5	Rendah
Normal	18.5 – 22.9	Sedang
Kegemukan	≥ 23	
Pra-obes	23 – 24.9	Meningkat
Obes I	25 – 29.9	Sedang
Obes II	≥ 30	Berat

The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment. World Health Organization Collaborating Centre for the Epidemiology of Diabetes Mellitus and Health Promotion for Noncommunicable Disease. Melbourne 2000³.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, secara keseluruhan sebagian besar IMT anggota kelompok senam menunjukkan kategori Obese I sebesar (37,7%) seperti tampak pada gambar 4. Kategori IMT pada kelompok laki-laki sebagian besar adalah kategori normal dan Obese I atau sebesar 44,4% (gambar 5), sedangkan pada kelompok perempuan sebagian besar adalah kategori Obese I atau sebesar 32,4%. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada sebagian besar anggota kelompok senam lansia mempunyai timbunan lemak yang cukup tinggi di badannya. Hasil ini dapat memberikan gambaran bahwa masih tingginya angka tekanan darah tinggi pada kelompok senam lansia ini kemungkinan disebabkan karena latihan fisik yang dilakukan tidak diimbangi dengan pengaturan pola makan, mengurangi asupan garam dan upaya penurunan berat badan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa:

1. Sebagian besar anggota senam lansia mempunyai tekanan darah yang tinggi (hipertensi), serta tingginya timbunan lemak sentral serta IMT.
2. Tingginya kasus hipertensi, tingginya timbunan lemak sentral dan IMT mengindikasikan bahwa efek senam yang diharapkan masih belum bisa dirasakan.

B. Saran:

1. Senam lansia hendaknya dilakukan dengan frekuensi, intensitas, dan durasi latihan yang cukup agar diperoleh manfaat dari senam lansia.
2. Senam lansia hendaknya dilakukan secara teratur, berkesinambungan dan terprogram.
3. Perlu dilakukan upaya perubahan gaya hidup lain seperti upaya penurunan berat badan, pengaturan pola makan, serta membatasi asupan garam selain melakukan latihan fisik seperti senam. Hal ini perlu dilakukan karena masih tingginya kasus hipertensi pada anggota kelompok senam lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, N., 2008. *Kesehatan Olahraga*, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar pp. 1-2.
- Barone, B.B., Wang, N.Y., Bacher, A.C., Steward, K.J., 2009, Decrease Exercise Blood Pressure in Older Adults After Exercise Training: Contribution of Increased Fitness and Decrease Fatness, *Br J Sports Med*, vol 43, issue 1 pp: 52-56.
- Babatsikou, F. and Zavitsanau, A. (2010). *Epidemiology of Hypertension in The Elderly*, Health Science Journal, volume 4 issue 1 pp. 24-30.
- Chobanian, AV., Bakris, GL., Black, HR., Sushman, WC., Green, LA., Izzo, JI., Jones, DW., Materson, BJ., Oparil, S., Wright, JT., Roccella, EJ., and National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee, 2003. The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment on High Blood Pressure, The JNC 7 Report, *JAMA*, vol 289 no 11 pp 2534-73.
- Church, TS., Earnest, CP., Skinner, JS., Blair SN., 2007. Effect of Different Doses of Physical Activity on Cardiorespiratory Fitness Among Sedentary Overweight or Obese Postmenopausal Women With Elevated Blood Pressure, A Randomized Controlled Trial, *JAMA*, vol 297 no 19 pp 2081-91.
- Halbert, JA., Silagy, CA., Finucane, P., Withers, RT., Hamdort, PA., Andrews, GR., 1997. The Effectiveness of Exercise Training in Lowering Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials of 4 Weeks or Longer, *Journal of Human Hypertension*, vol 11 pp. 641-49.
- Higashi, Y., Sasaki, S., Kurisu, S., Yoshimizu, A., Sasaki, N., Matsuura, H., Kajiyama, G., Oshima, T., 1999. Regular Aerobic Exercise Augments Endothelium-Dependent Vascular Relaxation in Normotensive As Well As Hypertensive Subjects Role of Endothelium-Derive Nitric Oxide, *Circulation*, Journal of The American Heart Association, vol 100 pp. 1194-1202.
- Karim, F., 2001. *Pendidikan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan*, Direktur Kesehatan Komunitas, Jaharta pp1-15.
- Kelley, GA., and Kelley KS., 2001, Aerobic Exercise and Resting Blood Pressure in Older Adults: A Meta-analytic Review of Randomized Controlled Trials, *Journals of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, vol 56 A no 5, pp M298-M303.

- Kokkinos, PF., narayan P., Colleran JA., Pittaras, A., Notargiacomo, A., Reda, D., Papademetriou, V. 1995. Effects of Regular Exercise on Blood Pressure and Left Ventricular Hypertrophy in African-American Man With Severe Hypertension. *N Engl J Med*, vol 333 pp. 1462-7.
- Manfredini, F., Malagoni, AM., Mandini S., Boari, B., Felisatti, M., Zamboni, P., Manfredini R., 2009, Sport Therapy for Hypertension: Why, How, and How Much?, *Angiology*, vol. 60 no 2, pp207-16.
- Nazario, B, 2004, New Guidelines for Exercise and Hypertension, <http://www.webmd.com/hypertension-high-blood-pressure/news/20040309/news-guidelines-exercise-hypertension>
- Pescatello, LS., Franklin BA., Fagard, R., Farquhar WB., Kelley, GA., and Ray, CA., 2004. Exercise and Hypertension, *American College of Sports Medicine, Medicine and Science in Sports and Exercise*, pp. 533-553.
- Pollock, M.L. & Wilmore, J.H. 1990 *Exercise in Health and Disease : Evaluation and Prescription for Prevention and Rehabilitation*. 2nd. Ed. Saunders, Philadelphia.
- Whelton, SP., Chin, A., Xue Xin, and Jlang He, 2002, Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials, *Ann Intern Med.*, vol 136 pp 493-503.
- Zanabria, E, Welch, G.L.,2003, **Hypertension and exercise** http://findarticles.com/p/articles/mi_m0675/is_2_21/ai_112982372/

LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat: Kampus FIK UNY Jl. Kolombo 1, Telp. 513092

PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN DOSEN
ANTARA
WAKIL DEKAN I SELAKU PENANGGUNG JAWAB KEGIATAN
DENGAN
DOSEN PENELITI
NOMOR: 532.40 /UN34.16/PL/2014

Pada hari ini, Jum'at tanggal Tiga Puluh Bulan Mei Tahun Dua Ribu Empat Belas, yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Dr. Panggung Sutapa, M.S : Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta (FIK UNY) selaku Penanggung Jawab Kegiatan, selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA
2. dr. Prijo Sudibjo, M.Kes, SpS. : Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta selaku Pelaksana Kegiatan Penelitian Kelompok Keahlian, Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Kelompok Keahlian, FIK UNY Tahun 2014 sebagaimana dalam Surat Keputusan Dekan No. 137 Tahun 2014, dengan ketentuan sebagai berikut:

PIHAK PERTAMA memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima tugas dari PIHAK PERTAMA untuk melaksanakan kegiatan Penelitian Kelompok Keahlian, FIK UNY Tahun 2014 dengan judul:

Gambaran Tekanan Darah Anggota Kelompok Senam Lansia Kecamatan Condongcatur Sleman DIY

Dengan personil peneliti:

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------|
| 1. dr. Prijo Sudibjo, M.Kes, SpS. | 19671026 199702 1 001 | IIIc |
| 2. Jaka Sunardi, M.Kes | 19610731 199001 1 001 | IIId |
| 3. dr. Rachmah Laksmi A., M.Kes | 19710128 200003 2 001 | IVa |

Pasal 1
Tujuan

Kegiatan Penelitian Kelompok Keahlian FIK UNY Tahun 2014 bertujuan setiap dosen bisa menghasilkan Karya Ilmiah untuk menunjang kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi

Pasal 2
Lingkup Kegiatan

- (1) PIHAK PERTAMA menyerahkan kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima dari PIHAK PERTAMA, untuk melaksanakan kegiatan Penelitian Kelompok Keahlian, FIK UNY Tahun 2014.
- (2) PIHAK KEDUA berkewajiban melaksanakan seluruh kegiatan Penelitian Kelompok Keahlian, FIK UNY Tahun 2014 dan menyerahkan laporan kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 3
Pembiayaan

Kegiatan Penelitian Kelompok Keahlian, FIK UNY Tahun 2014 dibiayai dari Dana DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2014, Nomor: DIPA.023-04.2.189946/2014 tanggal 5 Desember 2013.

- (1) Biaya pelaksanaan Penelitian Kelompok Keahlian, FIK UNY sebesar Rp 7.500.000,00 (Tujuh Juta Lima Ratus Ribu Rupiah). Jumlah biaya tersebut akan dibayarkan PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA dengan ketentuan sebagai berikut:

- (a) Tahap Pertama sebesar $70\% \times \text{Rp. } 7.500.000,00 = \text{Rp. } 5.250.000,00$ dibayarkan setelah penandatanganan kontrak oleh kedua belah pihak.
- (b) Tahap Kedua sebesar $30\% \times \text{Rp. } 7.500.000,00 = \text{Rp. } 2.250.000,00$ dibayarkan setelah Pihak Kedua menyerahkan laporan kepada Pihak Pertama
- (c) Pembayaran biaya tahap pertama dan kedua potong PPh Pasal 21 dari biaya manajemen
- (2) Rincian Penggunaan dana sebagai berikut :
- (a) Biaya Operasional : 60 %
- (b) Biaya Pelaporan : 15%
- (c) Biaya Manajemen : 25%

Jumlah : 100 %

Pasal 4

Jangka Waktu Pelaksanaan

Jangka waktu Pelaksanaan Penelitian Kelompok Keahlian, FIK UNY Tahun 2014 selama 5 (lima) bulan, sejak tanggal, 30 Mei 2014 sampai dengan tanggal, 30 Oktober 2014.

Pasal 5

Penyerahan Laporan

Pihak Kedua harus menyerahkan laporan kegiatan sebanyak 4 Ekp selambat-lambatnya tanggal 30 Oktober 2014 dengan format cover sebagai berikut:

PENELITIAN DIBIYAI DENGAN ANGGARAN DIPA UNY TAHUN 2014
SK. DEKAN NOMOR: 137 TAHUN 2014, TANGGAL 19 MEI 2014
NOMOR PERJANJIAN: 532.40 /UN34.16/PL/2014, TANGGAL 19 Mei 2014

Pasal 6

Bea Materai

Bea materai yang diperlukan untuk surat perjanjian ini menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA

Pasal 7

Sanksi

PIHAK KEDUA bertanggung jawab atas selesainya pelaksanaan kegiatan Penelitian Kelompok Keahlian, Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY Tahun 2014 dalam jangka waktu 5 (lima) bulan dan apabila melampaui batas tersebut dikenakan denda keterlambatan sebesar $1\frac{0}{100}$ (satu permil) setiap hari keterlambatan dengan denda maksimal sebesar 5% (lima persen) dari nilai kontrak.

Pasal 8

Lain-lain

Segala sesuatu yang belum diatur dalam Surat Perjanjian atau perubahan-perubahan yang dipandang perlu oleh kedua belah pihak, akan diatur lebih lanjut dalam Surat Perjanjian Tambahan (Addendum) dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Perjanjian.

Pasal 9

Penutup

- (a) Surat perjanjian ini disusun dalam rangkap 4 (empat) bermaterai cukup dan masing-masing rangkap mempunyai kekuatan hukum yang sama
- (pp) Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian ini ditentukan oleh kedua belah pihak secara musyawarah

PIHAK KEDUA
Dosen Peneliti

PIHAK PERTAMA
Wakil Dekan I
Selaku Penanggung Jawab Kegiatan



Dr. Priyo Sulibio M Kes, Sp S



Dr. Panomina Sitara M S



BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN

1. Nama Penelitian : *dr. Prijo Suditjo, M. Kes, Sp.S.*
2. Jurusan : *PKR*
3. Fakultas : *FIK*
4. Status Penelitian : *KELompok KEAHLIAN*
5. Judul Penelitian : *Gambaran Tekanan Darah Anggota Kelompok Senam Lansia Kecamatan Condong Catur Sleman DIY.*
6. Pelaksanaan : *13 Mei 2014*
7. Tempat : *Ruang Transit Dosen lantai 3 GPLA*
8. Dipimpin oleh : Ketua : *UCERKA RISMA YANTI, M. Or. FIK UNY*
Sekretaris : *AHMAD NASRULLOH, M. Or.*
9. Peserta yang hadir : a. Konsultan orang
b. Nara Sumber orang
c. BPP orang
d. Peserta lain orang
Jumlah orang
10. Hasil Seminar :
Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan : Proposal Penelitian tersebut di atas :
a. Diterima, tanpa revisi/pembenahan
b. Diterima, dengan revisi/pembenahan
c. Dibenahi untuk diseminarkan ulang
11. Catatan:
a. *Tambahkan lingkor piutang pada penelitian ini*
b. *Judul sebaiknya menggunakan profil*

Sekretaris Sidang,

Ahmad Nasrulloh, M. Or.
NIP. 19830626 2008 12 1002

Ketua Sidang,

Ucerka Rismayanti, M. Or.
NIP. 19830127 2008 04 2001

Mengetahui
BP Penelitian FIK UNY

Buletika
Dr. Dr. BM Wara Kusrihartanti, M. S.
NIP 19500516 198403 2 001

DAFTAR HADIR

Hari, Tanggal : Selasa, 13 Mei 2014

IKORA

Jam : 13.00 - selesai

Tempat : Ruang Sidang FIK UNY

Acara : Seminar awal Instrumen Penelitian Tahun 2014

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	YUSTINUS SUKARMIN	Peneliti	1
2	JAKA SUNARDI	ANGGOTA PENELITI	2
3	Eka Novita	Peneliti	3
4	widyantri	Peneliti	4
5	Sulistiyono	Peneliti	5
6	Bai. Wlora K.	Peneliti	6
7	Terika Pucayanthi	Peneliti	7
8	Prof. Dr. Suh arjana	Peneliti	8
9	FATMAHMAN HOJUNA	Peneliti	9
10	Ahmad Nasulloh	Peneliti	10
11	Marqano	Peneliti	11
12			12
13			13
14			14
15			15
16			16
17			17
18			18
19			19
20			20
21			21
22			22
23			23
24			24
25			25
26			26
27			27
28			28
29			29
30			30

Yogyakarta,

Mengetahui :

Wakil Dekan I FIK UNY



Dr. Pangung Sutapa, M.S
NIP. 19590728 198601 1 001

Panitia Penyelenggara,



Saryono, M.Or
NIP. 19811021 200604 1 001




BERITA ACARA SEMINAR HASIL PENELITIAN

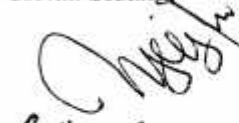
1. Nama Peneliti : dr. Pajo Sudibyo, M.Kes. Sp.S
2. Jurusan : PKR
3. Fakultas : Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
4. Jenis Penelitian : Kelompok Keahlian
5. Judul Penelitian : Sumbangan Tekanan Darah anggota Kelompok
Seham Lancia FEE Condong Catur Seman
Darah Istimewa Yogyakarta
6. Pelaksanaan : Jumat, 24 oktober 2014
7. Tempat : R. Transit SPLA FIK UNY
8. Dipimpin oleh : Ketua : Cecilia Asmayanti, M.Or.
Sekretaris : Alimad Nasmullah, M.Or.
9. Peserta yang hadir : a. Konsultan : orang
b. Nara Sumber : orang
c. BPP : orang
d. Peserta lain : orang
Jumlah : orang
10. Hasil seminar:
Setelah mempertimbangkan penyajian, penjelasan, argumentasi serta sistematika dan tata tulis, seminar berkesimpulan : hasil penelitian tersebut diatas :
a. Diterima, tanpa revisi/pembenahan
b. Diterima, dengan revisi/pembenahan
c. Dibenahi untuk diseminarkan ulang

11. Catatan :
- Tata penulisan halaman pengutipan disesuaikan aturan UNY.


Sekretaris,


Alimad Nasmullah M.Or.
NIP. 1983.08.26.2018.12.002

Ketua Sidang


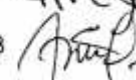

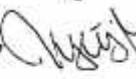


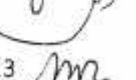
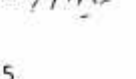

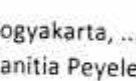
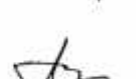
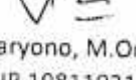
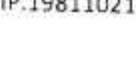

Cecilia Asmayanti M.Or.
NIP. 1983.01.27.2006.04.2.001

Mengetahui
BP. Penelitian FIK - UNY


Dr. Pangguni Sutapa, M.S.
NIP. 1959.07.28.1986.01.1.001.

Daftar Hadir Peserta Seminar Hasil Penelitian Tahun 2014

Hari, tanggal : Jum'at , 24 Oktober 2014

No.	Nama	Tanda Tangan
1	Dr. Yustinus Sukarnin	1 
2	Jaka Sri ukardi, M.Pd	2 
3	Eka Novita Indra, M.Kes	3 
4	Dr. Widiyanto	4 
5	Sulistiyono, M.Pd	5 
6	Dr. dr. BM. Woro K. M.S	6 
7	Cerika Rismayanti, M.Or	7 
8	Prof. Dr. Suharjana	8 
9	Faturahman Arjuna, M.Or	9 
10	Ahmad Nasrulloh, M.or	10 
11	Margono, M.Pd	11 
12	Eka SD	12 
13	Dr. Prijo Sudibjo M.Kes. Sp.S	13 
14		14
15		15
16		16

Mengetahui :
Wakil Dekan I FIK UNY



Dr. Panggung Sutapa, M.S
NIP. 19590728 198601 1 001

Yogyakarta,
Panitia Penyelenggara



Saryono, M.Or
NIP.19811021 200604 1 001



Pengukuran Tinggi Badan dan Berat Badan



Pemetiksaan Tekanan Darah



Pemeriksaan Lingkar Perut



Penyuluhan Kesehatan



Peserta Begitu Antusias dalam Mengikuti Penyuluhan































Hiruk Pikuk Pertanyaan Mewarnai Suasana Penyuluhan

**DAFTAR HADIR PESERTA
PENYULUHAN CLUB LANSIA
SABTU, 30 AGUSTUS 2014**

NO	NAMA	ALAMAT	TANDA TANGAN	
✓1	Wahyu Ningsih	Katap 9 no. 27 minomatan	1	
2	Monito Suharti	Katap 8 no. 34 minomatan	2	
3	Jumardah	Katap 6 no. 9 minomatan	3	
✓4	Muryanto	Katap 6 no. 9 minomatan	4	
5	Indri Ernawati	Tengiri IV/6 mino	5	
6	Amijati	Katap 10/02 Minto	6	
7	Amijati		7	
8	Su Ri Umlyati	Jl. Lela I/35	8	
9	INDROSANTOSO	Jl. Kakap IX/02	9	
10	Wahyuni	Jl. Kakap 06 no. 07	10	
11	RIO RINA	Jl. Kakap NO 6	11	
12	Widyo Sarwono	Jl. Kakap VIII no. 5	12	
13	SOEBIJANTO P.	Jl. Kakap R. H. 6	13	
14	Rismahdi	Jl. Kakap 2. no. 60	14	
15	TRUWU PRATIWI	Jl. LAYUR II/14	15	
16	SULARSO	Jl. Kakap III/15	16	
17	KARTINI	Jl. Kakap III/05	17	
18	Nur Lihomo-A.	Jl. Kakap VIII 51	18	
19	CWAKIBAN	Sh. Layur 3 no. 14	19	
20	KAMINAH	Jl. Kakap 7. no. 31	20	
21	Dwi Haryanti.	Layur II/18	21	
22	Duglem	Tengiri 8 no. 19	22	
23	ISTIASI	Kekap. 1. No. 11.	23	
24	ENDANG ISTIADJI		24	
25	Maryati Kusumawati	Kakap XI/17	25	
26	Bambang Sigit	Jl. Tengiri VIII/24	26	
27	Kusdiyati		27	
28	Wahyuni	Jl. KAKAP. XI/21	28	
29	SUHARTATI	Jl. TENGIRI II/15	29	
30	NADIR HARSOYO	Jl. KAKAP RAYA	30	

**DAFTAR HADIR PESERTA
PENYULUHAN KLUB LANSIA
SABTU, 30 AGUSTUS 2014**

NO	NAMA	ALAMAT	TANDA TANGAN	
31	NY. SUSAIBATI	Jl. KHARIS Raya 4-1	31	
32	IBUK KASIMAN	Kelap VII/22 MINO	32	
33	E. Atik Sri Suharti	Kelap IX/10	33	
34	A. Giri Sucipto		34	
35	X. S. MULYANTO	KKp VIII/18 Muis	35	
36	Bp Djoko Martono	" " 14/32 Mino	36	
37	IBU SRI SUMILAH	Sda	37	
38	Ngadman	Jalanlayas K/2	38	
39	Suparman	Layar 2/14 MM	39	
40	A. SUPARJIMAH	Kakap 3/51	40	
41	Sri Suprihati	Kakap 3/15	41	
42	Trijanto	" " 3/15	42	
43	Uu Rosmansah	" " 3/28	43	
44	Mu Werdia yudi mingsi	" " VII 129	44	
45	Uu Sri Mulyan	" " V/16	45	
46	UMPUK SAMPON	KKp 10/10	46	
47	WAB	Jl. Timgiri 1/11	47	
48	Bu Much Dardji	" " Kelap 11/15	48	
49	Bu Sulastri	Mlandem	49	
50	Bu. SUWARTINI	Kakap VII/04	50	
51	SUSI SUPRATI	Mlandem	51	
52	Dahmar	Kakap VII/21	52	
53	Rakia Ismanto	Kakap VII/09	53	
54	Bu. Tukino		54	
55	Summah	Bawale Muisutan	55	
56	Joko Igan M. Bachri	" "	56	
57	J. Sutowati	" "	57	
58	L. SUPARYANTI	Jl. KAKAP I/15	58	
59			59	
60			60	

**DAFTAR HADIR PESERTA
PENYULUHAN KLUB LANSIA
SABTU, 30 AGUSTUS 2014**

NO	NAMA	ALAMAT	TANDA TANGAN	
1	Moch Dardji	Jl. Takap 77/25/Minas	1	2
2	y. Puji SUGATI D	Jln XAKAP 7/15	3	4
3	UTARA S.Pd.	SD Perumnas CC		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				