

BAB II

KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Lanjut Usia

Lansia dikatakan sebagai tahap akhir perkembangan pada kehidupan manusia. Menurut UU no. 13/Tahun 1998 tentang kesejahteraan lansia disebutkan bahwa Lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia lebih dari 60 tahun.

Klasifikasi lansia berdasarkan Depkes RI (2003) mengklasifikasikan lansia dalam kategori berikut :

- a. Pralansia (prasenilis), seseorang yang berusia antara 45-59 tahun
- b. Lansia, seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih
- c. Lansia resiko tinggi, seseorang yang berusia 70 tahun atau lebih/seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan
- d. Lansia potensial, lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan atau kegiatan yang dapat menghasilkan barang/jasa
- e. Lansia tidak potensial, lansia yang tidak berdaya mencari nafkah sehingga hidupnya bergantung pada bantuan orang lain.

Sedangkan klasifikasi menurut WHO adalah sebagai berikut :

- a. *Elderly* : 60-74 tahun
- b. *Old* : 75-89 tahun
- c. *Very old* : >90 tahun¹

Menurut Darmajo masa tua adalah suatu dimana orang dapat merasa puas dengan keberhasilan lainnya. Tetapi bagi orang lain, periode ini adalah permulaan kemunduran. Usia tua dipandang sebagai masa kemunduran, masa kelemahan manusiawi dan sosial sangat tersebar luas dewasa ini. Pandangan ini tidak memperhitungkan bahwa kelompok lanjut usia bukanlah kelompok orang yang homogen. Usia tua dialami dengan cara yang berbeda-beda. Ada orang berusia lanjut yang mampu melihat arti penting usia tua dalam konteks eksistensi manusia, yaitu sebagai masa hidup yang memberi mereka kesempatan untuk tumbuh berkembang dan bertekad berbakti. Ada juga lanjut usia yang memandang usia tua dengan sikap-sikap yang berkisar antara kepasrahan yang pasif dan pembrontakan, penolakan, dan keputusasaan. Batasan lanjut usia yang tercantum dalam Undang-undang No 4 tahun 1965 tentang pemberian bantuan penghidupan orang jompo, bahwa yang berhak mendapatkan bantuan adalah mereka yang berusia 56 tahun ke atas.²

¹ Dewi Sofia Rhosma, *Buku Ajar Keperawatan Gerontik*. Ed. 1, Cet. 1. Yogyakarta : Deepublish, Maret 2014, h. 4

² Dinata Windo Wiria, *Menurunkan Tekanan Darah Lansia Melalui Senam Yoga*. Jurnal Olahraga Prestasi vol. 11 no. 2. Juli 2015, h . 81

Badan kesehatan dunia (WHO) menetapkan 65 tahun sebagai usia yang menunjukkan proses menua yang berlangsung secara nyata dan seseorang telah disebut lanjut usia. Lansia pasti mengalami yang namanya proses penuaan menurut Akhmadi Menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya. Wahyuni berpendapat Usia lanjut merupakan proses alami yang tidak dapat dihindarkan. Proses menjadi tua disebabkan oleh faktor biologi, berlangsung secara alamiah, terus menerus dan berkelanjutan yang dapat menyebabkan perubahan anatomis, fisiologis, biokemis pada jaringan tubuh dan akhirnya mempengaruhi fungsi, kemampuan badan dan jiwa.³

Hurlock mengelompokkan ciri-ciri manusia lanjut usia, antara lain sebagai berikut :

- a. Adanya perubahan fisik pada usia lanjut Perubahan fisik pada lanjut usia berbeda pada masing-masing individu walaupun usianya sama, tetapi pada umumnya perubahan fisik tersebut dapat digambarkan dengan beberapa perubahan antara lain:
 - 1) Perubahan pada bagian tubuh. Perubahan pada bagian ini terlihat dengan adanya perubahan sistem syaraf yaitu pada bagian otak, sehingga perubahan ini mengakibatkan menurunnya kecepatan belajar dan menurunnya kemampuan intelektual.
 - 2) Perubahan pada fungsi fisiologis. Dengan munculnya perubahan pada fungsi fisiologis ini, pada umumnya tingkat denyut nadi dan konsumsi oksigen lebih beragam, meningkatnya tekanan darah,

³ Pribadi Agus, *Pelatihan Aerobik untuk Kebugaran Paru Jantung Bagi Lansia*. Jurnal Olahraga Prestasi vol. 11 no. 2. Juli 2015, h. 67

berkurangnya kandungan creatine dan terjadinya penurunan jumlah waktu tidur.

- b. Perubahan kemampuan motorik pada usia lanjut. Orang berusia lanjut pada umumnya menyadari bahwa mereka berubah lebih lambat dan koordinasinya dalam beraktivitas kurang baik dibanding pada waktu muda. Perubahan pada kemampuan motorik ini disebabkan oleh pengaruh fisik dan fisiologis.⁴

Proses penuaan merupakan tantangan yang harus ditanggulangi karena diartikan dengan proses kemunduran prestasi kerja dan penurunan kapasitas fisik seseorang. Akibatnya kaum lansia menjadi kurang produktif, rentan terhadap penyakit dan banyak bergantung pada orang lain. Dengan tetap bekerja dan melakukan olahraga secara teratur dapat memperlambat proses kemunduran. Karena bekerja maupun olahraga pada dasarnya berkaitan dengan aktifitas sistem musculoskeletal (otot dan tulang) serta sistem kardiopulmonal (jantung dan paru-paru). Kemunduran fungsi organ-organ akibat terjadinya proses penuaan terlihat pada⁵ :

- a. Kardiovaskuler(Jantung dan pembuluh darah)

- 1) Volume sedenyut menurun hingga menyebabkan terjadinya penurunan isi sekuncup (sktroke volume) dan curah jantung (cardiac out-put).

⁴ Supriadi, *Lanjut Usia Dan Permasalahannya*. Jurnal ppkn dan hukum vol. 10 no.2, Oktober 2015, h. 87

⁵ Kurnianto Dwi P, *Menjaga Kesehatan Di Usia Lanjut*. Jurnal olahraga prestasi, volume 11, nomor 2, Juli 2015, h. 23

- 2) Elastisitas pembuluh darah menurun sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan tahanan perifer dan peningkatan tekanan darah.
- 3) Rangsangan simpatis sino atrial node menurun sehingga menyebabkan penurunan denyut jantung maksimal.

b. Respirasi

- 1) Elastisitas paru-paru menurun sehingga pernafasan harus bekerja lebih keras dan kembang kempis paru tidak maksimal.
- 2) Kapiler paru-paru menurun sehingga ventilasi juga menurun.

c. Otot dan persendian

- 1) Jumlah motor unit menurun.
- 2) Jumlah mitokondria menurun sehingga akan menurunkan kapasitas respirasi otot dan memudahkan terjadinya kelelahan karena fungsi Mitokondria adalah memproduksi adenosine triphospat (ATP).
- 3) Kekakuan jaringan otot dan persendian meningkat sehingga menyebabkan turunnya stabilitas dan mobilitas.

d. Tulang. Mineral tulang menurun sehingga terjadi osteoporosis dan akan meningkatkan resiko patah tulang.

e. Peningkatan lemak tubuh. Hal ini menyebabkan gerakan menjadi lamban dan peningkatan resiko terserang penyakit.

f. Kiposis. Tinggi badan menjadi menurun.

2. Hakikat latihan

Latihan/olahraga yang dilakukan oleh kelompok lansia harus mengacu kepada kaidah olahraga yang meliputi :

- a. Baik. Baik disini dalam artian jenis latihan /olahraga yang dipilihkan untuk kelompok lansia. Ekstrimnya, pada kelompok lansia dengan penyakit penyerta gangguan kardiovaskuler sangat tidak baik kalau dipilihkan jenis olahraganya panjat tebing. Mencarikan jenis latihan/olahraga yang baik mangacu kepada kondisi rerata kelompok. Pertimbangkan untuk melakukan pengelompokan khusus berdasarkan resiko, sehingga diperlukan kelompok lansia dengan kelainan tertentu. Misalnya kelompok lansia dengan gangguan sendi lutut, untuk mereka dipilhkan latihan diatas sepeda statis.
- b. Benar. Benar dalam pengertian, bahwa semua gerakan-gerakan yang dilakukan tidak berpeluang mendatangkan cedera. Beberapa gerakan yang dilarang pada lansia, memutar kepala 360 derajat, kayangan, dll. Selain benar dalam gerakan latihan tersebut juga benar dalam urutannya, satu sesi latihan terdiri dari pemanasan, gerakan inis dan pendinginan
- c. Teratur. Melalukan rangkaian latihan secara tertur mutlak diperlukan. Adaptasi fisiologi dapat terjadi jika rangsangan yang diterima tubuh berkesinambungan.
- d. Terukur. Dalam melakukan latihan harus ada parameter yang dapat diajdikan patokan dalam menilai efek latihan/olahraga yang dilakukan. Paramater yang sering digunakan adalah denyut nadi. Mangguanakan waktu tempuh pada jarak tertentu atau jarak tertentu selama waktu tertentu juga dapat digunakan sebagai parameter dalam menilai kemajuan latihan yang dilakukan.
- e. Progresif. Penambahan volume latihan harus dipertimbangkan guna mendapatkan efek yang lebih dari kondisi yang sudah ada. Merencanakan waktu dan besarnya penambahan beban harus dipersiapkan sebelum program latihan dilaksanakan.⁶

⁶ Afriwardi, *Program Latihan Bagi Kelompok Lansia*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, September 2008 - Maret 2009, Vol. 3, No. 1, h. 36

Anjuran latihan fisik dengan prinsip BBTT diterjemahkan dalam 4 aspek yang singkat menjadi FITT, yaitu :

- a. Frekuensi
Frekuensi adalah jumlah kegiatan fisik yang dilakukan dalam jangka waktu satu minggu, latihan kebugaran jasmani sebaiknya dilakukan 3-5 kali per minggu.
- b. Intensitas
Intensitas latihan menyatakan beratnya kegiatan fisik yang dilakukan. menghitung denyut nadi saat latihan yaitu 70-85% denyut nadi maksimal (DNM = 220-umur). Contoh :
Lansia dengann usia 63 tahun, berarti denyut nadi maksimal : $220-63 = 157$ denyut per menit. Denyut nadi saat latihan $70-85\% \times 157 = 101-133$ denyut per menit.
- c. Tipe/jenis latihan
Tipe latihan merupakan jenis-jenis latihan fisik yang dapat dilakukan seseorang untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Jenis latihan yang dilakukan terutama latihan aerobik seperti jalan cepat, bersepeda, berenang, jalan di kolam renang. Senam aerobik, jenis latihan ini dipilih untuk mencegah timbulnya cedera.
- d. Time/waktu latihan
Time adalah waktu lama latihan yang digunakan untuk melakukan kegiatan fisik. Latihan disesuaikan dengan kemampuan setiap individu, dan dinaikkan secara bertahap hingga mencapai waktu latihan 150 menit per minggu. Ditingkatkan secara bertahap sampai dengan 300 menit per minggu dan diusahakan 30-60 menit per satu kali latihan.⁷

Prinsip latihan yang perlu diperhatikan dalam latihan kebugaran antara lain⁸:

- a. Overload (beban lebih) pembebanan diatas ambang kemampuan,

⁷ Ayo Bergerak Lawan Obesitas. Buku saku Kementrian Kesehatan RI. 2017, h. 11

⁸ Sriwahyuniati. C Fajar, *Menjaga Kesehatan dan Kebugaran Bagi Lansia melalui Berolahraga*. Jurnal olahraga prestasi Vol. 11 No. 2 (Yogyakarta : UNY 2015), h. 27

- b. Spesifity (kekhususan latihan) jenis latihan yang dipilih disesuaikan dengan jenis latihan,
- c. Reversible (kembali asal) hasil latihan akan berangsur-angsur berkurang bahkan hilang sama sekali jika latihan tidak teratur dan tidak berkesinambungan.

Adapun struktur latihan senam aerobik. Senam aerobik hendaknya mengikuti ketentuan yang sudah diterima umum, yaitu tidak lepas dari sistematika olahraga. Latihan terdiri dari pemanasan (*warming up*), inti dan pendinginan (*cooling down*). Berikut ini adalah pembahasan mengenai setiap tahap yang perlu dilakukan :

a. *Warming up*

Pemanasan merupakan kegiatan pendahuluan yang pelaksanaannya mengandung unsur sebagai berikut :

- 1) Peningkatan suhu tubuh dan secara bertahap meningkatkan jumlah denyut nadi, dari denyut nadi istirahat ke denyut nadi latihan.
- 2) Peningkatan elastisitas otot dan ligamentum di sekitar persendian.
- 3) Untuk mempersiapkan tubuh baik fisik maupun mental keaktivitas yang akan dilakukan.

b. Kegiatan inti

Kegiatan inti merupakan gerakan yang sudah lebih aktif dan melibatkan gerakan yang disiplin untuk melatih bagian tubuh tertentu dengan pengulangan yang cukup. Biasanya pelaksanaan dari kegiatan

inti ini bergerak secara progresif, yaitu dari tahap gerakan tunggal bagian tubuh, hingga pergerakan bagian tubuh secara bersamaan.

c. Pendinginan

Pendinginan merupakan gerakan-gerakan yang menurunkan frekuensi denyut nadi untuk kembali mendekati denyut nadi normal.⁹

3. Hakikat Senam Lansia

Senam lansia adalah serangkaian gerak nada yang teratur dan terarah serta terencana yang diikuti oleh orang lanjut usia yang dilakukan dengan maksud meningkatkan kemampuan fungsional raga. Senam lansia ini dirancang secara khusus untuk melatih bagian-bagian tubuh serta pinggang, kaki serta tangan agar mendapatkan peregangan bagi para lansia, namun dengan gerakan yang tidak berlebihan. Senam lansia dapat menjadi program kegiatan olahraga rutin yang dapat dilakukan di posyandu lansia atau di rumah dalam lingkungan masyarakat. Senam lansia dilakukan dengan senang hati untuk memperoleh hasil latihan yang lebih baik yaitu kebugaran tubuh dan kebugaran mental seperti lansia merasa berbahagia, senantiasa bergembira, bisa tidur lebih nyenyak, pikiran tetap segar.¹⁰

Senam dapat meningkatkan aktivitas metabolisme tubuh dan kebutuhan oksigen. Menurut Widianti dan Atikah Senam lansia sangat penting untuk para lanjut usia dalam menjaga kesehatan tubuh lansia. Senam

⁹ Marta dinata, *Langsing dengan aerobik*. Edisi II. (Lampung : Cerdas Jaya), h. 15

¹⁰ Academia, *Buku Ajar Senam Lansia*. https://www.academia.edu/37825063/Buku_AJAR_Senam_Lansia diakses Juli 2018, h.14

Lansia dilakukan dengan serangkaian gerak nada yang teratur, terarah dan terencana dalam bentuk latihan fisik yang berpengaruh terhadap kemampuan fisik lansia. Selain itu, senam lansia membantu tubuh agar tetap bugar dan segar karena dapat melatih tulang menjadi kuat, mendorong jantung bekerja optimal dan membantu menghilangkan radikal bebas yang berkeliaran di dalam tubuh. Menurut Sherwood olahraga seperti senam lansia tingkat sedang yang dilakukan selama 15-60 menit yang dilakukan tiga kali/minggu sangat mempengaruhi tekanan darah yaitu bermanfaat dalam menurunkan tekanan darah.¹¹

Menurut Sctotch yang dikutip oleh Darmojo dan Martono latihan yang baik untuk para lansia adalah dengan berolahraga. Jenis olahraga yang bisa dilakukan pada lansia antara lain adalah senam. Olahraga dengan teratur seperti senam bugar lansia dapat mencegah atau memperlambat kehilangan fungsional organ.¹²

Menurut Stanley dan beare tujuan dari senam lansia antara lain untuk meningkatkan daya tahan, kekuatan, koordinasi tubuh, memelihara kesehatan. Selain itu senam lansia juga dapat menunda perubahan fisiologis yang biasanya terjadi pada proses penuaan muskuloskletal, penurunan

¹¹ Najihah dan Rahmawati Ramli, *Senam Lansia Menurunkan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi*. Window Of Health vol. 1 no. 1. Januari 2018, h. 7

¹² Moniaga Victor, *Pengaruh Senam Bugar Lansia Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi*, Jurnal e-Biomedik Vol. 1 No.2. Juli 2013, h. 785-789

kekuatan dan fleksibilitas, peningkatan kerentanan terhadap cedera, penurunan kelenturan struktur sendi, serta melindungi lansia dari jatuh.¹³

Senam lansia yang dibuat oleh Menteri Negara Pemuda dan Olahraga merupakan suatu upaya peningkatan kesegaran jasmani kelompok lansia yang jumlahnya semakin bertambah, sehingga perlu kiranya diberdayakan dan dilaksanakan secara benar, teratur, dan terukur. Adapun bentuk latihan senam lansia (Menpora, 2000) sebagai berikut :

- a. Sikap Permulaan dan Pemanasan Tujuannya menyiapkan diri secara fisik dan psikologi untuk melaksanakan senam lansia. Berupa peregangan otot dan gerakan-gerakan pada semua persendian. Sikap permulaan, berdiri tegak, menghadap ke depan kemudian mengambil nafas dengan mengangkat kedua lengan membentuk huruf V.
- b. Gerakan Inti Berupa gerakan-gerakan yang bertujuan untuk penguatan dan pengencangan otot serta untuk meningkatkan keseimbangan. Dimulai dengan gerakan peralihan jalan, tepuk, dan goyang tangan, 2x8 hitungan.
- c. Gerakan Pendinginan Tujuan pendinginan bekerja secara bertahap untuk menurunkan suhu tubuh, denyut jantung dan tekanan darah. Berupa gerakan peregangan otot atau berjalan pelan (Suroto, 2004).¹⁴

Senam lansia yang dipilih adalah berupa senam kebugaran untuk lansia dengan tipe low impact exercise. Faktor-faktor seperti mobilitas terbatas dan nyeri dapat membuat perbedaan dalam jenis latihan pada lansia. Senam dengan tipe low impact exercise memungkinkan untuk

¹³ Wahyu Pamungkas. *Pengaruh Senam Lansia Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi Di Posyandu Lansia Dusun Banaran 8 Playen Gunung kidul*. Naskah publikasi Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah Yogyakarta : 2015, h. 6

¹⁴ Academia, *op cit.*, h. 14

mengurangi ketegangan pada tubuh sementara masih menyediakan sarana tetap aktif secara fisik. Berolahraga dalam air, baik berenang atau melakukan aerobik air, adalah pilihan yang baik, seperti bentuk-bentuk lembut yoga, pilates, tai chi, peregangan, dan latihan beban ringan. Banyak latihan dapat dimodifikasi untuk mengakomodasi kebutuhan low impact Low impact exercise adalah jenis latihan yang melibatkan setidaknya satu kaki di tanah setiap saat. Berupa latihan aerobik yang dilakukan untuk jangka waktu lebih lama dan bekerja untuk meningkatkan kebugaran kardiovaskular lansia, dapat meminimalkan risiko cedera di bagian bawah tubuh. Ini adalah pilihan yang aman yang dapat meningkatkan kepadatan tulang bagi individu yang mungkin memiliki atau berisiko untuk osteoporosis atau patah tulang¹⁵

4. Hakikat Senam Hipertensi

Istilah senam menurut Endang Sudibyo, mengandung pengertian, Senam adalah suatu kumpulan dan rangkaian gerakan-gerakan yang disusun secara sistematis, sehingga berguna untuk mencapai tujuan seperti kelenturan, keluwesan, meningkatkan keterampilan, keindahan gerak, dan kesehatan.¹⁶

Senam hipertensi merupakan salah satu cara pemeliharaan kesegaran jasmani atau latihan fisik yang dapat dilakukan untuk mengurangi berat badan dan mengelola stress sehingga dapat meningkatkan aktivitas

¹⁵ *Ibid.*, h. 14

¹⁶ Endang Sudibyo, *Latar Belakang Manfaat dan Penyajian Aerobik Dance Sebagai Bagian dari General Gymnastik*, Makalah HUT PKO VII (Jakarta: 1998), h. 8

metabolisme tubuh dan dapat merangsang aktifitas kerja jantung dan dapat menguatkan otot-otot jantung. Dengan melakukan senam hipertensi maka kebutuhan oksigen dalam sel akan meningkat dan pada fase istirahat pembuluh darah akan dilatasi, aliran darah akan menurun sehingga pembuluh darah akan lebih elastis dan melebarnya pembuluh darah maka tekanan darah akan turun. Fenomena yang terjadi saat ini penderita hipertensi dalam mengendalikan hipertensi hanya mengandalkan farmakologi namun untuk terapi komplementer seperti senam hipertensi jarang dilakukan.¹⁷

Menurut Sherwood Olahraga seperti senam hipertensi mampu mendorong jantung bekerja secara optimal, dimana olahraga mampu meningkatkan kebutuhan energi oleh sel, jaringan dan organ tubuh, dimana akibatnya dapat meningkatkan aliran balik vena sehingga menyebabkan volume sekuncup yang akan langsung meningkatkan curah jantung sehingga menyebabkan tekanan darah arteri meningkat, setelah tekanan darah arteri meningkat akan terlebih dahulu, dampak dari fase ini mampu menurunkan aktivitas pernafasan dan otot rangka yang menyebabkan aktivitas saraf simpatis menurun, setelah itu akan menyebabkan kecepatan denyut jantung menurun, volume sekuncup menurun, vasodilatasi arteriol vena, karena

¹⁷ Sianipar *et al*, *Pengaruh Senam Hipertensi Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Puskesmas Kayon Kota Palangka Raya*. *Dinamika Kesehatan*, Vol 9 No. 2. Desember 2018, h.561

menurunan ini mengakibatkan penurunan curah jantung dan penurunan resistensi perifer total, sehingga terjadinya penurunan tekanan darah.¹⁸

Senam hipertensi bertujuan untuk meningkatkan aliran darah dan pasokan oksigen kedalam otot-otot dan rangka yang aktif khususnya terhadap otot jantung. Mahardani mengatakan dengan senam atau berolah raga kebutuhan oksigen dalam sel akan meningkat untuk proses pembentukan energi, sehingga terjadi peningkatan denyut jantung, sehingga curah jantung dan isi sekuncup bertambah. Dengan demikian tekanan darah akan meningkat. Setelah beristirahat pembuluh darah akan berdilatasi atau meregang, dan aliran darah akan turun sementara waktu, sekitar 30-120 menit kemudian akan kembali pada tekanan darah sebelum senam. Jika melakukan olahraga secara rutin dan terus menerus, maka penurunan tekanan darah akan berlangsung lebih lama dan pembuluh darah akan lebih elastis.¹⁹

¹⁸ Anwari Misbakhul, *Pengaruh Senam Anti Hipertensi terhadap Penurunan Tekanan Darah Lansia*. The Indonesian Journal of Health Science Edisi Khusus, September 2018, h. 161

¹⁹ Hernawan & Nur, *Pengaruh Senam Hipertensi Lansia Terhadap Penurunan Tekanan Darah Lansia Dengan Hipertensi Di Panti Wreda Darma Bhakti Kelurahan Pajang Surakarta*. Jurnal Kesehatan, Issn 1979-7621, Vol. 10, No. 1. Juni 2017, h. 28

Menurut Vita health Senam hipertensi adalah bagian dari usaha untuk mengurangi berat badan dan mengelola stress yang merupakan dua faktor yang mempertinggi resiko hipertensi.²⁰

5. Hakikat Tekanan Darah

Didalam buku “penuntun Pratikum Ilmu Faal Dasar” Arie S. Sutopo dan Alma Permana W, mengemukakan pengertian tekanan darah yaitu : Tekanan darah adalah suatu tekanan yang terjadi pada dinding pembuluh darah arteri akibat aliran darah. Setiap kali ventrikel berkontraksi mengeluarkan darah 70 cc ke dalam pembuluh darah arteri (isi sekuncup/stroke volume). Tekanan yang paling tinggi terjadi pada waktu kontraksi jantung yang disebut tekanan darah sistolik dan terendah terjadi ketika otot jantung melemah atau relaksasi disebut tekanan darah diastolik.²¹

Menurut Sherwood tekanan darah adalah gaya yang ditimbulkan oleh dinding pembuluh darah dan bergantung pada volume darah yang tergantung didalam pembuluh darah dan compliance, atau distensibilitas dinding pembuluh darah (seberapa mudah pembuluh darah dapat diregangkan). Tekanan darah dibedakan menjadi tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik adalah tekanan maksimal yang ditimbulkan

²⁰ Safitri Wahyuningsih, *Pengaruh Senam Hipertensi Terhadap Penurunan Tekanan Darah Wilayah Puskesmas Godangrejo*. Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Juli 2017, h. 130

²¹ Arie S. Sutopo dan Alma Permana Lestari W, *Buku Penuntun Pratikum Ilmu Faal Dasar*. (Jakarta : Universitas Negeri Jakarta Fakultas Ilmu Keolahragaan, 2001), h. 7

pada arteri sewaktu darah disemprotkan kedalam pembuluh, rerata tekanan sistolik 120 mmHg. Tekanan diastolik adalah tekanan minimal didalam arteri ketika darah mengalir keluar menuju ke pembuluh yang lebih kecil dihilir waktu, rerata adalah 80mmHg.²²

Tabel 2.1 Nilai tekanan darah normal pada berbagai usia

	Diastol	Sistol
Bayi	50	70-90
Anak-anak	60	80-100
Remaja	60	90-110
Dewasa muda	60-70	110-125
Usia lanjut	80-90	130-150

Sumber : Giri wiaro. *Fisiologi dan Olahraga*. Edisi pertama. Yogyakarta : Graha ilmu, 2013, h. 33

Adapun faktor yang mempertahankan tekanan darah sebagai berikut :

a. Kekuatan memompa jantung

Dalam keadaan istirahat jantung berdebar sekitar 70 kali semenit dan memompa 70 ml setiap denyut. Jumlah dalam setiap menit dipompa dengan demikian adalah 70x70 ml atau sekitar 5 liter. Tiap menit volume yang sama kembali dari vena ke jantung. Akan tetapi, apabila pengembalian dari vena tidak seimbang dan ventrikel gagal mengimbangnya dengan daya pompa jantung. Vena-vena besar dekat jantung akan membengkak berisi darah, sehingga tekanan dakam vena naik. Jika keadaan ini tidak cepat ditangani dapat terjadi edema.

b. Banyaknya darah yang beredar

²² Sherwood, Lauralee, *Fisiologi Manusia : Dari Sel Ke Sistem*. (Jakarta : EGC, 2011), h. 395

Untuk membuat tekanan dalam susunan tabung maka perlu tabung diisi sepenuhnya. Oleh karena dinding pembuluh darah adalah elastik dan dapat mengembang.

- c. Viskositas darah
Viskositas darah disebabkan oleh jumlah protein dan jumlah sel dalam darah yang berada dalam aliran darah.
- d. Elastisitas dinding pembuluh darah
Di dalam arteri tekanan lebih besar daripada yang ada dalam vena sebab otot yang membungkus arteri lebih elastis dari pada yang ada dalam vena.
- e. Tahanan tepi (resistensi periferi)
Tahanan yang dikeluarkan geseran darah yang mengalir dalam pembuluh.²³

Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibagi dua yaitu :

- a. Hipertensi primer (hipertensi esensial) yaitu hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya, menurut soeparman lebih dari 90% penderita hipertensi tidak diketahui sebabnya.
- b. Hipertensi sekunder yaitu hipertensi yang diketahui penyebabnya. Ada beberapa faktor yang berhubungan dengan hipertensi sekunder, antara lain:
 - 1) Penyakit ginjal (GNA, gagal ginjal)
 - 2) Gangguan pada pembuluh darah ginjal
 - 3) Kontrasespsi oral
 - 4) Kehamilan
 - 5) Kelainan hormonal

²³ Evelyn C. Pearce, *Anatomi dan fisiologi untuk paramedis*.(Jakarta : PT gramedia Pustaka Utama, 2017), h. 170

- 6) Stres berat
- 7) Tumor otak.

Ada beberapa hal yang menyebabkan seseorang beresiko memiliki tekan darah tinggi. Antara lain :

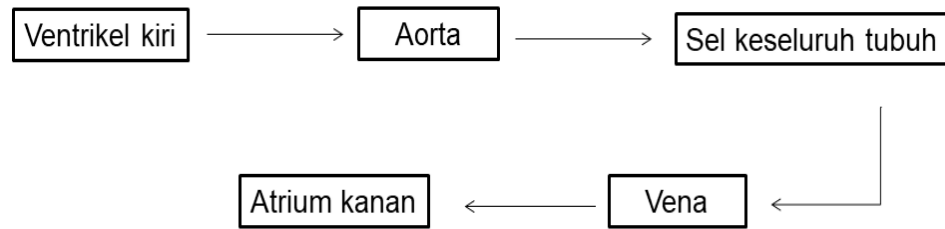
- a. Keturunan
- b. Usia
- c. Garam
- d. Kolesterol
- e. Obesitas
- f. Stress/depresi
- g. Rokok
- h. Kafein
- i. Alkohol
- j. Kurang olahraga²⁴

Tekanan darah juga bergantung pada aktifitas fisik seperti berolahraga, kegiatan rumah tangga, kecemasan, rasa cinta ataupun stress. Pada keadaan tersebut tekanan darah meningkat dan bisa menembus batas normal. Sistem aliran darah pada manusia terdapat 2 macam yaitu²⁵ :

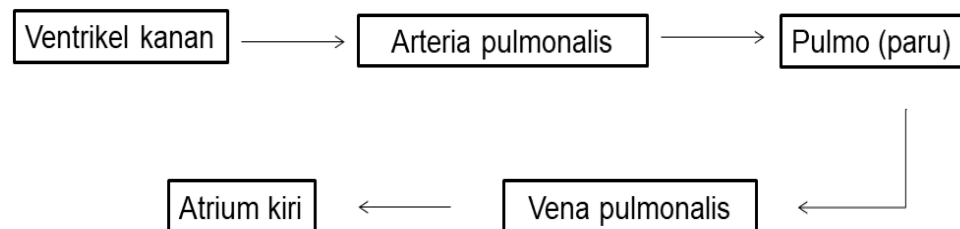
- a. Aliran darah besar

²⁴ Ida Mardalena, *Dasar-dasar Ilmu Gizi Dalam Keperawatan*. (Yogyakarta : Pustaka Baru Press, 2017), h. 226

²⁵ Giri wiarso, *op.cit.* h. 33



b. Aliran darah kecil



Selain itu hipertensi atau tekanan darah tinggi juga memiliki dampak pada organ-organ tubuh manusia antara lain berikut adalah pengaruh hipertensi pada organ tubuh :

a. Jantung

Ada beberapa kelainan pada jantung sebagai akibat pengaruh hipertensi yaitu Hipertrofi ventrikel kiri. peningkatan beban kerja jantung. Pada suatu saat akan terjadi dilatasi ventrikel kiri sebagai usaha dari jantung untuk berkompensasi terhadap keadaan tersebut di atas. Sebagai akibat selanjutnya terjadilah keadaan yang disebut dekompensasi jantung kiri, dan bila hal ini berlanjut maka akan diikuti hipertrofi dan dilatasi ventrikel kanan yang akhirnya jantung kananpun mengalami dekompensasi. Selain itu hipertensi merupakan faktor resiko primer untuk terjadinya penyakit jantung koroner.

b. Otak

Menurut Imam Parsudi, hipertensi dapat menimbulkan kelainan pada otak yang berupa :

- 1) Infarisk serebri sebagai akibat thrombus atau emboli.
- 2) Perdarahan intracranial dengan segala akibatnya.
- 3) Ensefalopati hipertensi.

c. Ginjal

Menurut Mulvany, adanya perubahan struktural pada pembuluh darah ginjal kemungkinan disebabkan adanya mekanisme sebagai berikut: tingginya tekanan darah akan menyebabkan timbulnya kerusakan dinding pembuluh ginjal, termasuk pula kerusakan pembuluh glomerulus dan hal ini secara progresif mengurangi jumlah nefron yang berfungsi baik dengan berjalannya waktu. Karena terdapat penurunan jumlah nefron yang aktif, maka fungsi tersebut diambil alih oleh nefron yang lain untuk mempertahankan fungsi ginjal. Tetapi nefron yang bekerja lebih keras ini lama-lama akan mengalami sklerotik sehingga makin banyak nefron yang mengalami kerusakan, dan laju ini akan bertambah lagi bila tekanan darahnya tinggi. Jadi pengaruh hipertensi pada ginjal adalah insufisiensi ginjal kronis dan gagal ginjal kronis.²⁶

tekanan darah tinggi yang persisten juga dapat menimbulkan masalah pada sistem sirkulasi seperti penyakit arteri perifer (penyakit arteri tangan dan kaki), klaudikasio intermiten (nyeri tungkai saat berjalan), aneurisma aorta (aorta-arteri utama yang meninggalkan jantung menggelembung seperti balon hal ini berbahaya), dan gangguan pada otak seperti demensia.²⁷

Tekanan darah diukur menggunakan alat yang disebut sfignomanometer dengan cara sebagai berikut :

- a. Lengan atas dibalut dengan manset yang akan dipompa kantong karet yang terhubung dengan manometer.
- b. Dengan memompa kantong karet hingga manometer naik sampai 200 mm/Hg yang cukup untuk menjepit arteri barkialis.

²⁶ M. Noerhadi, *Hipertensi Dan Pengaruhnya Terhadap Organ-Organ Tubuh*. MEDIKORA Vol. I V, No. 2, Oktober 2008, h.10

²⁷ Anna Palmer dan Bryan Williams, *Simple Guide Tekanan Darah Tinggi*, (Jakarta : Erlangga, 2007), h. 18

- c. Kemudian turunkan tekanan sampai titik dimana denyut dapat dirasakan menggunakan stetoskop yang diletakkan pada lekukan siku. Pada titik ini tekanan yang tampak pada manometer adalah tekanan sistolik. Dan titik dimana bunyi mulai menghilang sebagai tekanan diastolik.²⁸

Perbedaan tekanan antara sistolik dan diastolik disebut tekanan nadi dan normalnya berkisar 30 sampai 50 mm Hg. Batas terendah tekanan sistolik pada orang diperkirakan 105 mm Hg, dan batas teratas 150 mm Hg.²⁹

Saat berolahraga terjadi perubahan fisiologis pada jantung dan pembuluh darah. Perubahan fisiologis yang terjadi pada jantung yaitu serabut-serabut otot jantung menjadi lebih besar dan kuat, pembuluh-pembuluh darah arteriol dan kapiler didalam otot jantung lebih banyak aktif. Hasilnya kemampuan jantung untuk memompa darah jadi meningkat. Untuk hasil lebih lanjutnya ialah semua darah yang dipompakan oleh jantung kanan ke paru lalu ke jantung kiri dapat disalurkan dengan baik oleh jantung kiri ke peredaran darah sistemik, sehingga tidak terjadi retensi (timbunan) darah di paru. Frekuensi denyut jantung pada istirahat juga akan berkurang (terjadi bradikardia yang fisiologis), suatu pertanda telah terjadi efisiensi fungsi jantung yang lebih baik.

²⁸ Evelyn C. Pearce, *Op.ci,t.* h. 169

²⁹ *Ibid.*, h. 179

Jantung sebagai pompa sendiri terbagi dari dua bagian yang terpisah. Bagian kanan berfungsi memompakan darah yang datang dari seluruh tubuh ke paru-paru untuk disegarkan, sedangkan bagian kiri berfungsi memompakan darah yang datang dari paru-paru ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah yang tidak ada ujung pangkalnya dan jantung sebagai pusatnya. Maka disebut peredaran darah tertutup.³⁰

Dalam kerjanya jantung memiliki 3 periode :

- a. periode kontriksi (sistol). Suatu keadaan dimana jantung bagian ventrikel dalam keadaan menguncup. Katup bikus dan trikuspidalis. Dalam keadaan menguncup, valvula semilunaris aorta dan valvula arteri pulmonalis terbuka, sehingga darah dari ventrikel dekstra mengalir ke arteri pulmonalis masuk ke paru-paru kiri dan kanan sedangkan darah dari ventrikel sinistra mengalir ke aorta kemudian diedarkan ke seluruh tubuh.
- b. Periode dilatasi (diastol). Suatu keadaan dimana jantung mengembang. Katup bikus dan trikuspidalis terbuka, sehingga darah dan atrium sinistra masuk ke ventrikel sinistra dan dari atrium dekstra masuk ke ventrikel dekstra. Selanjutnya darah yang ada di paru-paru kiri dan kanan melalui arteri pulmonalis masuk ke atrium dekstra, sedangkan darah dari seluruh tubuh melalui vena kava masuk ke atrium dekstra.
- c. Periode istirahat. Yaitu waktu antara periode kontriksi dan dilatasi dimana jantung berhenti kira-kira 1/10 detik.³¹

Perubahan fisiologis yang terjadi pada pembuluh darah ialah dinding pembuluh darah menjadi lebih kuat terhadap perubahan tekanan darah, dan elastisitasnya dapat terpelihara, disertai dengan menjadi lebih longgarnya

³⁰ H. Muchtamadji, *Ilmu Faal Manusia (Dasar)*. (Bandung : FPOK UPI, 2004), h. 35

³¹ James Tangkudung, *Ilmu Faal (Fisiologi)*. (Jakarta : Cerdas Jaya, 2006), h. 89

(vasodilatasi) bagian arterioli dari susunan pembuluh darah. Jumlah kapiler yang aktif dalam otot-otot yang di olahragakan adalah lebih banyak. Dengan demikian tekanan peredaran darah peserta olahraga kesehatan cenderung lebih normal, peredaran darah dan lalu lintas cairan menjadi lebih lancar.³²

Susunan darah dalam arteri dan vena berbeda. Darah arteri berisi oksigen dan berwarna merah cemerlang sebab hemoglobin bergabung dengan oksigen. Darah vena berwarna lebih tua dan agak ungu karena oksigen telah diedarkan pada jaringan. Berikut beberapa nama dan kedudukan arteri utama :

- a. Aorta ialah arteri utama dalam tubuh. Sebelah kiri lengkung aorta, yaitu arteri karotis komunis kiri dan arteri subklavia kiri. Mulai dari lengkung aorta pembuluh ini berjalan melewati toraks sebagai aorta toraksika, berjalan dibelakang diafragma, dan menjadi aorta abdominalis.
- b. Aorta abdominalis. Memberi sejumlah cabang penting. Arteri seliaka timbul tepat dibawah diafragma dan bercabang menjadi 3 yaitu arteri hepatica, gastrika, dan lienalis, untuk melayani hati lambung dan limpa. Arteri mesentrika superior dan anterior untuk melayani mesentrium dan usus. Arteri renalis melayani ginjal. Selanjutnya bercabang menjadi arteri eksterna iliaka kanan dan kiri.
- c. Arteri subklavia dan akhirannya. Arteri subklavia berjalan masuk ke aksila menjadi arteri aksilalaris. Pada batas bawah, arteri ini menjadi arteri brakialis, yang berjalan kebawah menyusuri lengan pada sisi medial otot bisep untuk bercabang pada lekuk siku menjadi arteri radialis dan ulnaris. Dan memberi cabang arteri palmaris untuk telapak tangan dan cabang digitalis untuk semua jari.
- d. Arteri femoralis dan akhirannya. Arteri femoralis berjalan melintas sisi medial paha dan disepertiga bawah paha berjalan dibelakang sendi

³² Santosa Giriwijoyo, *Fisiologi Kerja dan Olahraga*. (Jakarta : PT RajaGrafindo Persada), h. 47

lutut menjadi arteri popliteal. Arteri tibialis anterior terletak dibelahan bagian anterior otot betis, dan berjalan melintasi lekukan pergelangan kaki menjadi arteri dorsalis pedis.

Berikut beberapa vena utama, antara lain :

- a. Vena tepi terletak langsung dibawah kulit dan berhubungan dengan vena dalam pada titik tertentu sebelum vena besar sampai ke jantung.
- b. Vena tepi pada anggota gerak atas mulia sebagai jalinan vena kecil dalam tangan. Dari telapak tangan mengalir ke vena mediana, dari sebelah medial dorsum mengalir kedalam vena basilica, dan yang dari sebelah lateral masuk kedalam vena sefalika
- c. Vena tepi anggota gerak bawah. Vena safena magna yang panjang ialah yang terbesar.³³

Tabel 2.2 Perbedaan pembuluh darah vena dan pembuluh arteri³⁴

Pembuluh vena	Pembuluh arteri
1. Membawa darah kotor kecuali vena pulmonalis	1. Membawa darah bersih terkecuali arteri pulmonalis
2. Mempunyai dinding yang tipis	2. Mempunyai dinding yang tebal
3. Jaringan kurang elastis	3. Jaringan elastis
4. Mempunyai katup-katup sepanjang jalan yang mengarah ke jantung	4. Katup hanya ada pada permulaan keluar dari jantung
5. Tidak menunjukkan adanya tempat untuk mendengar denyut jantung	5. Menunjukkan adanya tempat untuk mendengar denyut jantung

Sumber : Giri wiaro. *Fisiologi dan Olahraga*. Edisi pertama. Yogyakarta : Graha ilmu, 2013, h. 29

³³ Evelyn C. Pearce, *Op.ci,t.* h. 176

³⁴ Giri Wiaro, *op cit.*, h. 29

6. Kerangka Berpikir

Berdasarkan dari kerangka teori yang telah diuraikan dapat diajukan kerangka berfikir:

Senam lansia dan senam hipertensi merupakan olahraga yang dirasa sesuai untuk dilakukan untuk lansia karena senam lansia merupakan bentuk olahraga yang utama dan dapat dilakukan oleh lansia. Olahraga ini juga dapat disesuaikan dengan keinginan atau tingkat kekuatan diri sendiri. Senam hipertensi memiliki gerakan yang sangat sederhana dan tidak rumit. Selain itu olahraga senam lansia dan senam hipertensi juga menggunakan musik yang dapat dinikmati sehingga menumbuhkan rasa semangat dan bahagia. Selain itu senam lansia dan senam hipertensi juga memiliki efek samping atau cedera yang rendah.

Senam lansia merupakan senam yang memiliki intensitas ringan dan sedang dengan gerakan yang melibatkan sebagian besar otot tubuh serta mengacu sesuai gerak sehari-hari. Senam lansia bertujuan untuk menjaga kebugaran tubuh lansia agar tetap sehat dan meminimalisir berbagai penyakit yang umumnya terjadi pada lansia dikarenakan proses penuaan yang dapat menurunkan fungsional organ tubuh pada lansia.

Senam hipertensi salah satu pengobatan nonfarmakologi pada seseorang hipertensi. Hipertensi ialah tekanan darah tinggi yang terjadi pada seseorang dan dapat menyerang berbagai kalangan usia tidak hanya lansia. Senam hipertensi memiliki gerakan yang berbeda dengan senam lansia.

Senam hipertensi merupakan senam dengan intensitas rendah. Senam hipertensi memiliki gerakan yang sangat mudah yaitu memukul beberapa bagian tubuh. Gerakan memukul ini bermaksud untuk mempertinggi tonus otot syaraf vegetatif (tak sadar) pada jaringan perifer (tepi) dan memperlancar peredaran darah. Seperti diketahui peredaran darah terdapat pembuluh darah. Pembuluh darah pada penderita darah tinggi umumnya memiliki arteri yang tebal dan kasar yang pada akhirnya menimbulkan penyempitan sehingga tidak elastis hal ini biasa disebut *arteriosclerosis*. Dengan gerakan senam hipertensi memukul/menepuk beberapa bagian tubuh seperti lengan, perut, kaki dan pinggang dapat mengurangi kekakuan ataupun gumpalan darah yang terjadi pada arteri di bagian tersebut. Tujuan utama senam hipertensi meningkatkan aliran darah dan pasokan oksigen otot-otot dan rangka yang aktif khususnya terhadap otot jantung.

7. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berpikir yang telah di kemukakan, pada bagian ini dibuat hipotesis yang bersifat sementara, dan selanjutnya akan dibuktikan kebenarannya melalui penelitian yang akan dilakukan.

Hipotesa yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Diduga terdapat perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pada Lansia yang melakukan senam lansia.

- b. Diduga terdapat perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia yang melakukan senam hipertensi.
- c. Diduga terdapat perbedaan perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia setelah melakukan senam lansia dan senam hipertensi.