

BAB 2

TINJAUAN TEORI

2.1 Konsep Lansia

2.1.1 Definisi

Peraturan Menteri kesehatan RI No. 60 tahun 2015 mendefinisikan lansia yaitu individu yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas (Permenkes RI, 2015). Lansia (lanjut usia) merupakan suatu proses alamiah yang harus dilalui setiap individu (Kristyaningsih, 2011).

Lansia merupakan tahap akhir perkembangan dalam kehidupan manusia yang merupakan proses alami yang tidak dapat dihindari oleh setiap individu dimana terjadi perubahan-perubahan fisiologis maupun psikososial dan berpotensi terhadap masalah kesehatan baik secara umum maupun kesehatan jiwa (Maryam *et al.*, 2008 dalam Dewi, 2019).

2.1.2 Batasan

Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2012, pengelolaan lansia dibagi menjadi kelompok usia menengah (*middle age*) dengan usia 45-59 tahun, lansia (*elderly*) dengan usia 60-74 tahun, lansia tua (*old*) antara 75-90 tahun, dan usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun (Padila, 2013).

2.1.3 Teori Proses Penuaan

Teori-teori dalam proses penuaan menurut Nugroho (2012), adalah sebagai berikut:

1. Teori Genetika dan Mutasi

Proses penuaan disebabkan karena mutasi somatik akibat dari pengaruh lingkungan yang buruk sehingga terjadi kesalahan dalam proses transkripsi

DNA atau RNA dan proses translasi RNA protein atau enzim. Kesalahan tersebut apabila terjadi secara terus menerus maka dapat menurunkan fungsi organ atau perubahan sel kanker (Nugroho, 2012).

2. Teori Immunologi

Teori ini menjelaskan dengan bertambahnya usia seseorang maka kemampuan sistem imun untuk menghancurkan bakteri, virus dan jamur melemah. Disfungsi sistem imun ini diperkirakan menjadi faktor dalam perkembangan penyakit kronis, seperti kanker, diabetes, infeksi dan penyakit kardiovaskuler (Potter and Perry, 2009).

3. Teori Radikal Bebas

Teori ini menjelaskan penuaan disebabkan karena akumulasi kerusakan yang bersifat *irreversible* akibat senyawa oksidator (Potter and Perry, 2009). Radikal bebas dapat terbentuk di alam bebas dan apabila radikal bebas tidak stabil dapat mengakibatkan oksidasi oksigen bahan-bahan organik sehingga menyebabkan sel-sel tidak dapat regenerasi.

4. Teori Rantai Silang

Proses menua disebabkan oleh karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat. Reaksi kimia ini menyebabkan ikatan yang kuat pada jaringan kolagen sehingga mengakibatkan kurangnya elastisitas dan hilangnya fungsi sel (Nugroho, 2012).

2.1.4 Perubahan pada Lansia

Semakin bertambahnya usia seseorang maka terjadi proses perubahan fungsi kinerja tubuh pada manusia yang meliputi perubahan fisik, kognitif, perasaan, sosial, dan seksual. Perubahan pada lansia terjadi secara alamiah dengan perubahan

secara menyeluruh pada tubuh (sistemik). Perubahan sistemik yang menyertasi penuaan menurut Azizah (2011), meliputi :

1. Sel

Jumlah sel berkurang, ukuran membesar, cairan tubuh menurun, dan cairan intraseluler menurun (Maryam *et al*, 2008).

2. Sistem Kardiovaskular

Sistem kardiovaskular mengalami perubahan yang besar pada lansia terutama perubahan pada struktur. Terjadi penurunan jumlah sel pada sistem kardiovaskular dan mengalami peningkatan fibrosis serta jaringan adiposa di dalam atau di sekitar jantung. Respon baroreseptor menurun, penurunan denyut jantung maksimal pada latihan (Padila, 2013). Kaku aorta dan dinding ventrikel menyebabkan penurunan kontraktilitas miokardium sehingga terjadi penurunan jumlah darah yang mengisi jantung. Lapisan pembuluh darah mengalami penebalan dan sering terjadi penumpukan lemak yang menyebabkan aterosklerosis. Gangguan pada sistem kardiovaskular yang dijumpai pada lansia meliputi hipertensi, aterosklerosis, dan hipotensi (Azizah, 2011).

3. Sistem Respirasi

Kekuatan otot-otot pernafasan menurun dan kaku, elastisitas paru menurun, kapasitas residu meningkat sehingga menarik nafas lebih berat, alveoli melebar dan jumlahnya menurun, kemampuan batuk menurun, serta terjadi penyempitan pada bronkus (Maryam *et al*, 2008).

4. Sistem Endokrin

Terjadi beberapa perubahan struktur yang meliputi fibrosis dan atrofi kelenjar. Perubahan tersebut menimbulkan penurunan aktivitas, penurunan laju metabolisme basal (BMR) dan mengurangi sekresi serta pelepasan tirotropin. Beberapa contoh gangguan kesehatan yang disebabkan perubahan sistem endokrin seperti DM, hipertiroidisme, dan hipertiroidisme (Azizah, 2011).

5. Sistem Gastrointestinal

Penuaan menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan seperti peningkatan lemak yang menyebabkan perut membuncit. Lansia juga mengalami penurunan proses pencernaan kebanyakan kondisi seperti penurunan peristaltik usus sehingga lansia sering mengalami konstipasi (Azizah, 2011).

6. Sistem Reproduksi

Bertambahnya usia juga mempengaruhi sistem hormone pada lansia. Penurunan hormone estrogen dan progesterone pada lansia wanita. Pada lansia pria spermatogenesis mulai menurun seiring bertambahnya usia lansia. Kurangnya minat hubungan seksual diakibatkan oleh penyakit, dan kematian pasangan (Azizah, 2011).

7. Sistem Perkemihan

Hipertrofi prostat pada lansia pria menyebabkan gangguan perkemihan seperti retensi urin, dan infeksi pada saluran kemih. Pada lansia wanita terjadi inkontinensia stress yaitu terjadi pelepasan urin secara involunter karena melemahnya otot parinela dan kandung kemih (Azizah, 2011).

8. Sistem Muskuloskeletal

Pada lansia wanita pasca menopause memiliki tingkat dimineralisasi tulang yang lebih besar daripada lansia pria rentan terhadap osteoporosis. Kondisi lain yang dapat dilihat terjadi perubahan seperti tinggi badan menyusut, kifosis, dan diskus vertebralis menipis (Hamdani, 2018).

9. Sistem Neurologis

Jumlah neuron pada nervus mulai berkurang sehingga menyebabkan beberapa respon sensori menurun. Perubahan indra dan respon motoric untuk koordinasi mulai menurun. Siklus tidur pada lansia juga sering terganggu (Azizah, 2011).

Selain terjadi perubahan fisik, pada lansia juga terjadi perubahan psikologis. Beberapa perubahan psikologi seperti penurunan fungsi seksual yang dipengaruhi perubahan hormonal, perubahan fungsi kognitif dan psikomotor (belajar, perhatian, dan pemahaman) yang menyebabkan lansia lambat dalam bereaksi, perubahan peran sosial, perubahan kehidupan beragama. Lansia memiliki kecenderungan menerima pendapat keagamaan yang dikaitkan dengan kehidupan di akhirat (Nida, 2014).

2.1.5 Penyakit yang Sering Dijumpai pada Lansia

Penyakit-penyakit yang sering dijumpai pada lansia menurut Azizah (2011), adalah sebagai berikut:

1. Kardiovaskular

Pada lansia ukuran jantung umumnya sedikit mengecil. Rongga ventrikel kiri merupakan yang banyak mengalami penurunan. Setelah berusia 20 tahun kekuatan otot jantung berkurang dengan bertambahnya usia.

Kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap tahun. Perubahan yang lebih signifikan pada lansia terjadi perubahan pada pembuluh darah. Terjadi proses arteriosklerosis atau pengapuran dinding pembuluh darah yang menghambat aliran darah (Aspiani, 2014).

2. Hipertensi

Hipertensi menjadi faktor utama stroke, payah jantung, dan penyakit jantung koroner pada lansia. Lebih dari separuh angka mortalitas diatas usia 60 tahun disebabkan oleh penyakit jantung dan serebrovaskuler (Azizah, 2011).

3. Paru-paru

Kemunduran fungsi paru dengan kondisi usia yang menua menyebabkan elastisitas jaringan paru-paru dan dinding dada berkurang. Kebiasaan pada lansia yang sering merokok dapat mempengaruhi sistem pernapasan karena menurunnya daya tahan tubuh sehingga mudah terkena infeksi. Infeksi yang sering diderita lansia yaitu pneumonia (Azizah, 2011).

4. Pencernaan

Keluhan yang dialami para lansia seperti kembung, perasaan tidak enak di perut dan lain-lain, disebabkan karena makanan yang kurang bisa dicerna akibat menurunnya fungsi kelenjar pencernaan. Penyakit yang umum terjadi pada lansia adalah gastritis, ulkus peptikum, dan konstipasi (Azizah, 2011).

5. Urogenital

Lansia wanita sering dijumpai peradangan pada saluran kemih akibat dari sisa air seni dalam vesika urinaria (kandung kemih). Keadaan ini diakibatkan karena berkurang tonus kandung kemih dan adanya tumor yang

menyumbat saluran kemih. Sedangkan pada lansia pria peradangan pada saluran kemih diakibatkan karena pembesaran pada kelenjar prostat sehingga terjadi gangguan saat buang air seni (Azizah, 2011).

6. Persendian dan tulang

Hampir 8% lansia diatas 50 tahun mengeluhkan adanya gangguan pada persendian. Keadaan tersebut diakibatkan gangguan metabolisme asam urat dalam tubuh. Osteoporosis sering dijumpai pada lansia yang menyebabkan tulang pada lansia mudah patah (Azizah, 2011).

7. Penyakit keganasan

Penyebab terjadi kanker masih belum diketahui dengan pasti. Pada lansia wanita kanker banyak dijumpai pada payudara, rahim, dan saluran pencernaan. Sedangkan pada lansia kanker paru-paru dan kelenjar prostat menjadi kanker yang umum dijumpai pada lansia pria (Azizah, 2011).

2.2 Konsep Tekanan Darah

2.2.1 Definisi

Tekanan darah memiliki dua jenis yaitu tekanan darah rendah dan tekanan darah tinggi. Faktor peningkatan dan penurunan tekanan darah dipengaruhi oleh adanya homeostasis didalam tubuh. Tekanan darah diperlukan untuk daya dorong mengalirnya darah di dalam arteri, arteriola, kapiler dan sistem vena (Anggara, 2013).

Secara umum ada dua komponen tekanan darah menurut Martuti (2009) dalam Dewi (2019), yaitu:

1. Tekanan sistolik (angka atas) yaitu tekanan yang timbul akibat pengerutan bilik jantung sehingga ia akan memompa darah dengan tekanan besar.

2. Tekanan diastolic (angka bawah) yaitu kekuatas penahan pada dinding pembuluh darah saat jantung mengembang antara denyut terjadi ketika jantung dalam keadaan mengembang atau istirahat.

Tekanan sistolik menurut Martuti (2009), dapat dikatakan jika bagian jantung (ventrikel) memompa darah untuk dialirkan keseluruh tubuh dan tekanan diastolic adalah bagian jantung (ventrikel) berhenti memompa untuk satu waktu. Tekanan darah dapat berubah-ubah setiap waktu. Perubahan tekanan darah ini normal sepanjang tidak melampaui atau kurang dari batas normal tekanan darah. Kelainan tekanan darah terdiri dari dua macam yaitu hipertensi dan hipotensi. Hipertensi jika tekanan darah berada lebih dari batas normal tekanan darah dan hipotensi adalah tekanan darah yang kurang dari batas normal tekanan darah (Dewi, 2019)

2.2.2 Pengukuran Tekanan Darah

Menurut Susilo (2013), prosedur pengukuran tekanan darah menggunakan alat Sphygmomanometer manual adalah sebagai berikut :

1. Responden duduk dengan rileks dan tenang sekitar kurang lebih 5 menit
2. Pemeriksian menjelaskan manfaat dari rileks , agar nilai tekanan darah saat pengukuran dihasilkan nilai yang stabil
3. Pasangkan manset pada salah satu lengan dengan jarak sisi manset paling bawah 2,5 cm dai siku dan rekatkan dengan baik
4. Tangan responden diposisikan diatas meja telapak tangan terbuka ke atas dan sejajar dengan jantung
5. Lengan yang terpasang manset harus terbebas dari lapisan apapun
6. Raba nadi pada lipatan lengan, pompa alat hiingga denyut nadi tidak teraba kemudian di pompa lagi sampai tekanan meningkat 30 mmHg

7. Tempelkan stetoskop pada perabaan denyut nadi, lepaskan pemompa perlahan – lahan dan dengarkan bunyi denyut nadi
8. Catat hasil tekanan darah sistolik yaitu nilai tekanan ketika denyut nadi yang pertama terdengar dan tekanan darah diastolik ketika bunyi denyut nadi tidak terdengar
9. Pengukuran sebaiknya dilakukan 2x dengan selang waktu 2 sampai 3 menit
10. Jika terdapat perbedaan hasil pengukuran sebesar 10 mmHg atau lebih, lakukan pengukuran ke-3
11. Apabila responden tidak mampu duduk, pengukuran dapat dilakukan dengan posisi berbaring dan catat kondisi tersebut di lembar catatan.

2.3 Konsep Hipertensi

2.3.1 Definisi

Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih dan tekanan darah diastolik di atas 90 mmHg atau lebih. Tekanan darah berfluktuasi dalam batas-batas tertentu, tergantung pada posisi tubuh, usia, dan tingkat stress (Asikin dkk, 2016).

Hipertensi merupakan penyakit yang muncul oleh interaksi beberapa faktor, peningkatan pada umur manusia akan menyebabkan perubahan fisiologis pada tubuh, pada lansia terjadi peningkatan resistensi perifer dan aktivitas simpatik pada tubuh (Sulastri, 2015).

American Society of Hypertension menyatakan bahwa hipertensi adalah terjadinya kumpulan gejala pada kardiovaskular dengan kondisi yang kompleks dan saling berrhubungan kemudian WHO menyatakan bahwa hipertensi adalah peningkatan tekanan sistolik lebih besar atau sama dengan 160 mmHg dan atau

tekanan diastolik sama atau lebih besar 95 mmHg. Metabolisme zat kapur pada tubuh terganggu (kalsium) ketika umur lansia yang semakin bertambah, banyak zat kapur yang beredar didalam darah sehingga darah menjadi padat dan menyebabkan tekanan darah pada tubuh menjadi tinggi (Werdani dan Sawo 2015).

Menurut *Joint of National Commite on Evidance-based Guideline for Management of Adult Hypertension* (2014), hipertensi adalah tekanan darah lebih dari 150/90 mmHg pada pasien yang berusia lebih dari 60 tahun, sedangkan pada pasien dewasa dengan penyakit diabetes atau penyakit ginjal kronik dikatakan hipertensi apabila tekanan darah lebih dari 140-90 mmHg.

2.3.2 Klasifikasi

Pedoman tentang hipertensi menyatakan bahwa seseorang dikatakan hipertensi bila memiliki tekanan darah sistolik >140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik >90 mmHg, tetapi hipertensi memiliki beberapa klasifikasi menurut *The Joint of National Commite VII* dipublikasikan pada tahun 2014.

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi berdasarkan *The Joint National of Commite on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Pressure VII* tahun 2014.

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Prahipertensi	120-139	80-89
Hipertensi stadium 1	140-159	90-99
Hipertensi stadium 2	≥160	≥100

2.3.3 Etiologi

Pada lansia, penyebab terjadinya hipertensi disebabkan perubahan elastisitas dinding aorta menurun, penebalan dan kaku katup jantung, kemampuan jantung memompa darah dan meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer. Setelah

individu melewati usia 20 tahun, kemampuan jantung untuk memompa darah berkurang 1% tiap tahunnya sehingga kontraktilitas jantung dan volume darah yang dikeluarkan menurun (Aspiani, 2016).

Menurut Wijaya & Putri (2013), berdasarkan etiologinya hipertensi dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Hipertensi esensial (primer)

Kasus hipertensi 90% adalah hipertensi primer. Hipertensi primer merupakan suatu kondisi hipertensi yang sampai saat ini belum diketahui penyebabnya secara pasti. Hipertensi primer memang secara pasti belum diketahui penyebabnya, namun dari beberapa penelitian membuktikan bahwa hipertensi primer ini didahului oleh peningkatan curah jantung, kemudian menetap dan menyebabkan peningkatan tahanan tepi pembuluh darah total. Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya hipertensi primer adalah faktor genetik, stress dan psikologis, serta faktor lingkungan dan diet (diet tinggi garam dan diet rendah kalium atau kalsium).

2. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder adalah hipertensi yang penyebab dan patofisiologinya sudah diketahui secara jelas, sehingga dalam pemberian obat dapat terkontrol. Beberapa penyebab dari hipertensi sekunder adalah kelainan ginjal, diabetes, tumor, kelainan adrenal, kelainan aorta, kelainan endokrin, obesitas, resistensi insulin, hipertiroidisme, dan pemakaian obat-obatan seperti kortikosteroid dan kontrasepsi oral.

2.3.4 Faktor yang Mempengaruhi

Hipertensi mempunyai beberapa faktor yang mempengaruhi menurut Nuraini (2015), yaitu :

1. Genetik

Faktor genetik sudah pasti menyebabkan pengaruh potassium terhadap sodium individu dengan orang tua dan hipertensi mempunyai risiko dua kali lebih besar untuk menderita hipertensi dari pada orang yang tidak mempunyai keluarga dengan riwayat hipertensi karena pengaruh pada potassium dan sodium individu tersebut. Faktor genetik pada dasarnya sudah mengalami gejala pada usia 20-30 tahun tetapi muncul pada usai 50 tahun. Contohnya adalah salah satu dari orang tua mengalami hipertensi sebelum umur 70 tahun maka kemungkinan kejadian hipertensi pada anak 1:3 dan jika kedua orang tua mengalami hipertensi maka risiko pada anak meningkat 3:5 (Surbakti, 2014).

2. Obesitas

Prevalensi tekanan darah tinggi pada orang dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) >30 (obesitas) adalah 38% untuk pria dan 32% untuk wanita. Berat badan yang berlebih mengakibatkan jaringan lemak berada dalam arteri menumpuk sehingga ketika darah melewati arteri maka semakin bertambah pula tekanan darah pada tubuh (Korneliani dan Meida, 2012).

3. Jenis Kelamin

Prevalensi terjadinya hipertensi pada pria sama dengan wanita. Wanita terlindung dari penyakit kardiovaskular sebelum menopause salah satunya adalah penyakit jantung koroner. Wanita yang belum mengalami menopous

dilindungi oleh hormone estrogen yang meningkatkan kadar High Density Lipoprotein (HDL). Kadar kolesterol HDL yang tinggi merupakan faktor pelindung dalam mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Laki-laki dan wanita yang berusia 45 – 64 tahun memiliki risiko peningkatan tekanan darah biasanya laki laki pada masa muda sering mengalami hipertensi dan pada wanita sebaliknya yaitu umur lebih dari 55 tahun pada saat wanita sudah mengalami menopous (Andria, 2013).

4. Stres

Stres dapat meningkatkan tekanan darah pada seseorang karena ketika stres hormon adrenalin akan meningkat ketika kita stres sehingga membuat jantung memompa dengan cepat sehingga tekanan darah pun meningkat. Hipertensi dengan stres mempunyai hubungan, ketika stress terjadi peningkatan saraf simpatis dan mempengaruhi naiknya tekanan darah yang tidak menentu. Orang yang biasanya mengalami masalah sulit untuk tidur, ketika stres mengalami dampak depresi, demesia, insomnia, peningkatan darah tinggi, alergi, mengurangi kesuburan dan strok (Andria, 2013).

5. Kurang olahraga

Ketika melakukan olahraga teratur terjadi penurunan tahanan perifer yang akan menurunkan tekanan darah (untuk hipertensi) dan melatih otot jantung terbiasa apabila jantung melakukan pekerjaan yang lebih berat karena adanya kondisi tertentu. Latihan fisik adalah termasuk olahraga yang dilakukan secara teratur dan berulang ulang untuk meningkatkan kesehatan tubuh dan menghindari berbagai macam penyakit (Simanjuntak, Engka & Marunduh, 2016). Tidak melakukan aktivitas fisik menaikkan risiko

terjadinya hipertensi karena bertambahnya risiko menjadi gemuk, dan mengalami penyakit kardiovaskular latihan fisik sangat mempengaruhi keadaan lansia pada orang yang tidak melakukan latihan fisik maka frekuensi pada denyut jantung akan menjadi lebih tinggi otot jantung akan bekerja lebih keras mengakibatkan makin besar otot jantung memompa dan terjadi peningkatan tekanan pada arteri (Andria, 2013).

6. Pola asupan garam dalam diet

WHO merekomendasikan pola konsumsi garam yang dapat mengurangi hipertensi. Orang yang mengonsumsi natrium terlalu banyak akan meningkatkan tekanan darah karena natrium menyebabkan penumpukan cairan pada tubuh sehingga meningkatkan volume darah, volume darah akan melewati pembuluh darah yang semakin sempit tekanan darah akan semakin meningkat dan menyebabkan hipertensi (Purnama dan Prihartono, 2013).

7. Kebiasaan Merokok

Merokok mempengaruhi peningkatan tekanan darah karena kandungan dari rokok tersebut adalah karbonmonoksida dan mengakibatkan kurangnya pasokan O_2 di dalam jaringan tubuh. Karbonmonoksida mengikat hemoglobin yang seharusnya diikat oleh oksigen sehingga sel sel dalam tubuh akan kekurangan oksigen dan tubuh melakukan kompensasi tubuh dengan terjadinya spasme pembuluh darah. Spasme yang berlangsung terus menerus maka pembuluh darah akan mengalami penyempitan dan mengakibatkan hipertensi pada tubuh (Rahail, 2016). Merokok juga mengandung nikotin yang akan merangsang hormon endorphen dan merangsang otot jantung untuk lebih cepat berkontraksi sehingga akan merusak lapisan dinding pembuluh

darah. Pembuluh darah akan menyempit mengakibatkan kurangnya pasokan oksigen ke otak sehingga akan terjadi kompensasi tubuh untuk meningkatkan pasokan darah ke seluruh tubuh terutama otak sehingga terjadi hipertensi (Rustiana, 2014).

2.3.5 Patofisiologi

Meningkatnya tekanan darah terjadi didalam arteri melalui jantung dengan memompa lebih kuat sehingga mengalirkan cairan lebih banyak pada setiap detiknya arteri besar kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku sehingga tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Darah pada setiap denyut jantung dipaksa untuk melalui pembuluh darah yang sempit daripada seperti biasanya dan menyebabkan naiknya tekanan dimana dinding areri telah menebal dan kaku (Triyanto, 2014).

Pengaturan tahanan perifer dipertahankan oleh sistem saraf otonom dan sirkulasi hormon. Terdapat empat sistem kontrol yang berperan dalam mempertahankan tekanan darah yaitu baroreseptor arteri, pengaturan volume cairan tubuh, sistem renin angiotensin dan autoregulasi vaskuler. Baroreseptor arteri ditemukan di sinus carotid dan sering dijumpai dalam aorta dan dinding ventrikel kiri, baroreseptor bertugas sebagai memonitor derajat tekanan arteri. Sistem baroreseptor meniadakan peningkatan tekanan arteri melalui proses perlambatan jantung oleh respon parasimpatis atau respon vagal dan vasodilatasi dengan penurunan tonus simpatis. Reflek kontrol sirkulasi yang meningkatkan tekanan arteri sistemik jika tekanan baroreseptor turun dan menurunkan tekanan arteri sistemik bila tekanan baroreseptor meningkat (Ardiansyah, 2012).

Perubahan volume cairan mempengaruhi tekanan arteri sistemik, bila tubuh mengalami kelebihan garam dan air maka tekanan darah akan meningkat melalui mekanisme fisiologi kompleks yang mengubah aliran kembali ke vena kemudian ke jantung dan mengakibatkan peningkatan curah jantung. Bila ginjal berfungsi dengan cukup maka peningkatan tekanan arteri dapat mengakibatkan diuresis dan penurunan tekanan darah. Jika aktivitas memompa jantung berkurang, arteri akan mengalami pelebaran dan banyak cairan keluar dari sirkulasi maka tekanan darah akan menurun. Fungsi ginjal sendiri dapat mengendalikan tekanan darah jika tekanan darah meningkat, ginjal akan menambah pengeluaran garam dan air yang dapat menyebabkan berkurangnya volume darah dan mengembalikan tekanan darah ke normal. Ketika tekanan darah menurun ginjal akan mengurangi pembuangan garam dan air sehingga volume darah bertambah dan tekanan darah kembali ke normal (Ardiansyah, 2012).

Ginjal dapat meningkatkan tekanan darah dengan menghasilkan enzim yang disebut renin yang memicu pembentukan hormon angiotensin yang akan memicu pelepasan hormon aldosteron. Ginjal juga penting dalam mengendalikan tekanan darah. Renin dan angiotensin memegang peranan dalam mengatur tekanan darah, ginjal memproduksi renin yang sebagai substrat protein plasma untuk memisahkan angiotensin I yang kemudian diubah oleh enzim pengubah dalam paru dan mengubah menjadi bentuk angiotensin II dan menjadi angiotensin III. Tugas angiotensin II dan III mempunyai aksi vasokonstriktor yang kuat pada pembuluh darah dan merupakan mekanisme kontrol terhadap pelepasan aldosteron. Aldosteron memiliki peran dalam hipertensi selain itu meningkatkan aktivitas

sistem saraf simpatis, angiotensin II dan III juga mempunyai penghambat pada ekskresi garam yang membuat tekanan darah meningkat (Ardiansyah, 2012).

Perubahan patofisiologi hipertensi sering dikaitkan dengan faktor usia. Fungsi peredaran darah pada pasien usia lanjut mengalami perubahan seperti berkurangnya kemampuan β -adrenergik untuk elastisitas pembuluh darah. Sensitivitas baroreseptor direduksi dan renin baik pada plasma maupun ginjal yang berfungsi untuk membuang sodium dari tubuh mengalami penurunan aktivitas seiring bertambahnya umur (Werdani & Suwo, 2015).

Pada proses penuaan, struktural dan fungsional pada sistem endotel pembuluh perifer mengalami perubahan. Perubahan tersebut meliputi *atherosclerosis*, yaitu hilangnya elastisitas jaringan ikat dan penurunan dalam relaksasi otot polos pembuluh darah. Pada kondisi ini terjadi penurunan *Nitric Oxide* (NO) dan peningkatan *Radical Oxygen Species* (ROS) pada endotel pembuluh darah, sehingga menyebabkan vasokonstriksi lebih dominan daripada vasodilatasi pembuluh darah, yang pada akhirnya dapat menurunkan kemampuan distensi dan daya regang pembuluh darah. Selain itu, penderita hipertensi juga mengalami penurunan sensitivitas baroreseptor dan peningkatan saraf simpatis, sehingga merangsang hipofisis anterior untuk mensekresi ACTH. ACTH yang disekresi dapat merangsang peningkatan sekresi katekolamin pada medula adrenal yang menyebabkan terjadinya peningkatan konsentrasi katekolamin plasma yang berefek pada peningkatan vasokonstriksi pembuluh darah (Guyton & Hall, 2008).

2.3.6 Manifestasi Klinis

Hipertensi merupakan penyakit yang tidak menimbulkan gejala khas. Gejala akan terasa secara tiba-tiba saat peningkatan tekanan darah terjadi, namun terdapat

beberapa gejala yang dapat mengindikasikan terjadinya hipertensi yaitu pusing, telinga berdenging, sulit tidur, sesak nafas, rasa berat (kaku) di tengkuk, mudah Lelah, mata berkunang-kunang dan mimisan meskipun jarang di laporkan (Jain, 2011 dalam Widyanto & Tribowo, 2013). Pada pemeriksaan fisik, tidak dijumpai kelainan apapun selain tekanan darah yang meningkat, tetapi dapat pula ditemukan perubahan pada retina, seperti perdarahan, eksudat (kumpulan cairan), penyempitan pembuluh darah, dan pada kasus berat dapat terjadi edema pupil (edema pada diskus optikus) (Wijaya & Putri, 2013).

2.3.7 Penatalaksanaan

Prinsip penatalaksanaan hipertensi adalah dengan menurunkan tekanan darah sampai normal atau sampai nilai terendah yang masih dapat ditoleransi, meningkatkan kualitas hidup dan mencegah komplikasi. Menurut Widyanto & Triwibowo (2013), penatalaksanaan hipertensi dapat dibagi menjadi 2, yaitu :

1. Terapi farmakologis

Terapi farmakologis dilakukan dengan menggunakan obat anti hipertensi yang secara khusus diharapkan :

- 1) Mempunyai bioavailabilitas yang tinggi dan konsisten sehingga efektivitasnya dapat diperkirakan (*predictable*)
- 2) Mempunyai waktu paruh (*plasma elimination half-life*) yang Panjang sehingga diharapkan mempunyai efek pengendalian tekanan darah yang panjang pula
- 3) *Smooth onset of action* dengan kadar puncak plasma setelah 6-12 jam untuk mengurangi kemungkinan efek mendadak seperti *takikardi*

- 4) Meningkatkan survival dengan menurunkan risiko gagal jantung dan mengurangi *recurrent* (serangan balik) infark miokard.

Jenis obat anti hipertensi yang biasa digunakan menurut Widyanto & Triwibowo (2013) adalah sebagai berikut:

- 1) Diuretik thiazide

Diuretik thiazide merupakan obat yang biasanya digunakan pertama kali untuk mengobati hipertensi. Diuretik membantu ginjal untuk membuang garam dan air yang akan mengurangi volume cairan di seluruh tubuh sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Selain itu, obat jenis ini juga dapat menyebabkan pelebaran pembuluh darah. Penggunaan obat jenis ini juga perlu diberikan tambahan kalium dan obat penahan kalium karena terkadang diuretic ini menyebabkan kehilangan kalium melalui air kemih. Obat jenis ini sangat cocok untuk digunakan pada orang kulit hitam, lanjut usia, kegemukan, dan penderita gagal jantung atau penyakit ginjal menahun.

- 2) Penghambat adrenergik

Penghambat adrenergic merupakan sekelompok obat yang terdiri dari *α*-bloker, *β*-bloker, dan *α,β*-bloker *labetalol*. Obat ini menghambat efek sistem saraf simpatis yang merupakan sistem saraf yang dengan segera akan memberikan respon terhadap stress, dengan cara meningkatkan tekanan darah (Widyanto & Triwibowo, 2013).

- 3) *ACE-Inhibitor (angiotensin-converting enzyme)*

ACE-inhibitor menyebabkan penurunan tekanan darah dengan cara melebarkan arteri. Obat ini efektif diberikan pada orang kulit putih,

usia muda, klien gagal jantung, klien proteinuria karena penyakit ginjal menahun atau penyakit ginjal diabetik, dan pasien dengan *impotensi* sebagai efek samping dari obat yang lain (Widyanto & Triwibowo, 2013).

4) Angiotensin II-bloker

Angiotensin II-bloker menyebabkan penurunan tekanan darah dengan suatu mekanisme yang mirip dengan *ACE-Inhibitor* (Widyanto & Triwibowo, 2013).

5) Antagonis kalsium

Penggunaan angiotensin kalsium menyebabkan pelebaran pembuluh darah dengan mekanisme yang berbeda. Obat ini efektif diberikan pada orang kulit hitam, lanjut usia, klien dengan *angina pectoris* (nyeri dada), takikardi, dan sakit kepala migren. Obat ini menyebabkan hipotensi, sehingga pemberiannya harus diawasi secara ketat (Widyanto & Triwibowo, 2013).

6) Vasodilator langsung

Vasodilator langsung menyebabkan melebarnya pembuluh darah. Obat golongan ini hampir selalu digunakan sebagai tambahan terhadap obat anti hipertensi lainnya (Widyanto & Triwibowo, 2013).

2. Terapi non farmakologis

Terapi non farmakologis dalam mengatasi hipertensi dilakukan pada berbagai upaya berikut :

1) Mengatasi obesitas dengan menurunkan berat badan berlebih

Mempertahankan berat badan ideal sesuai dengan *Body Mass Index* (BMI) dengan rentan 18,5-24,9 kg/m². BMI dapat diketahui dengan membagi berat badan dengan tinggi badan yang telah dikuadratkan dalam satuan meter. Mengatasi obesitas juga dapat dilakukan dengan diet rendah kolesterol namun kaya dengan serat dan protein, dan jika berhasil menurunkan berat badan sekitar 2,5-5 kg maka tekanan darah diastolic dapat diturunkan sebanyak 5 mmHg (Kaplan, 2006; Radmarssy, 2007 dalam Wijaya & Putri, 2013).

Prinsip diet penatalaksanaan hipertensi menurut Yogiantoro (2006) adalah sebagai berikut (1) Makanan beraneka ragam dan gizi seimbang, (2) Jenis dan komposisi makanan disesuaikan dengan kondisi penderita, (3) Jumlah garam dibatasi sesuai dengan kesehatan penderita jenis makanan dalam daftar diet. Konsumsi garam dapur tidak boleh lebih dari ¼ - ½ sendok the/hari atau dapat menggunakan garam lain diluar natrium (HR. & Suprpto, 2014).

2) Aktivitas fisik intensitas rendah secara teratur

Olahraga secara teratur menurut LeMone & Burke (2008), dapat memberikan banyak keuntungan seperti mengontrol berat badan, mengurangi tekanan darah, kadar kolesterol, serta penyakit jantung. Pada pasien hipertensi dengan melakukan olahraga teratur dapat mengurangi kekakuan pembuluh darah dan meningkatkan daya tahan jantung serta paru-paru sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Widyanto & Triwibowo, 2013).

Aktifitas fisik terdiri dari aktifitas fisik sehari-hari (intensitas ringan), aktivitas fisik intensitas sedang (latihan fisik), dan aktivitas fisik intensitas tinggi (olahraga). Salah satu latihan fisik yang dianjurkan adalah latihan isometrik. Latihan isometrik merupakan salah satu terapi nonfarmakologis yang dapat direkomendasikan untuk penderita hipertensi karena latihan isometrik jika dilakukan secara rutin akan menurunkan tekanan darah. Owen, Wiles dan Swaine (2010) dalam meta-analisisnya membuktikan bahwa latihan isometrik yang kurang dari satu jam per minggu dapat menurunkan tekanan darah secara signifikan sehingga disarankan agar latihan isometrik dijadikan kebiasaan sehari-hari. Latihan isometrik memiliki kemampuan secara signifikan menurunkan tekanan darah dengan respon yang serupa dengan agen antihipertensi (Debra, Dieberg, Hess, Millar, & Smart, 2014).

Salah satu latihan isometric yang dapat direkomendasikan adalah *Isometric Handgrip Exercise*. *Isometric Handgrip Exercise* merupakan latihan statis yang dilakukan dengan menggunakan handgrip. Handgrip merupakan alat yang biasa digunakan untuk mengukur kekuatan otot genggam tangan. Handgrip juga untuk mendeteksi gangguan mobilisasi fungsional (Basuki, 2008). *Isometric Handgrip Exercise* dengan intensitas ringan dapat digunakan sebagai terapi untuk lansia dengan hipertensi berdasarkan penelitian Ida Ayu,dkk (2017) didapatkan hasil bahwa latihan isometric ini efektif dalam menurunkan tekanan darah.

- 3) Pemberian kalium dalam bentuk makanan dengan konsumsi buah dan sayur

Pertahankan asupan diet potassium (>90 mmol/hari atau 3.500mg/hari) dengan mengkonsumsi diet tinggi buah, sayur, dan diet rendah lemak dengan mengurangi asupan lemak jenuh dan lemak total. Kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan meningkatkan jumlah natrium yang terbuang bersama air kencing. Seseorang akan dapat mencapai asupan potassium yang cukup jika mengkonsumsi setidaknya 3-5 kali/hari (Kaplan, 2006; Radmarssy, 2007 dalam Wijaya & Putri, 2013).

- 4) Mengurangi asupan garam dan lemak jenuh

Mengurangi asupan natrium dapat dilakukan dengan cara diet rendah garam yaitu tidak lebih dari 100 mmol/hari (kira-kira 6 gr NaCl atau 2,4 gram/hari atau sekitar 1 sendok teh). Pengurangan konsumsi garam menjadi $\frac{1}{2}$ sendok teh/hari, dapat menurunkan tekanan sistolik sebanyak 5 mmHg dan tekanan diastolic sekitar 2,5 mmHg (Kaplan, 2006; Radmarssy, 2007 dalam Wijaya & Putri, 2013).

- 5) Berhenti merokok dan mengurangi konsumsi alkohol

Konsumsi alkohol berlebih dapat meningkatkan tekanan darah. Para peminum mempunyai resiko tinggi untuk mengalami hipertensi empat kali lebih besar daripada mereka yang tidak mengkonsumsi alkohol. Selain mengkonsumsi alkohol, merokok juga dapat menyebabkan hipertensi meskipun merokok tidak berhubungan secara langsung dengan timbulnya hipertensi, namun merokok dapat

meningkatkan risiko komplikasi pada pasien hipertensi. Hal ini disebabkan karena nikotin di dalam tembakau membuat jantung bekerja lebih keras karena penyempitan pembuluh darah dan meningkatkan frekuensi denyut jantung serta tekanan darah. Penderita hipertensi dianjurkan untuk menghentikan kebiasaan (Radmarssy, 2007; Darnartha, 2008 dalam Wijaya & Putri, 2013).

6) Menciptakan keadaan rileks

Menurut Sheps (2005), stress memang tidak menyebabkan hipertensi yang menetap namun jika episode stress sering terjadi dapat menyebabkan kenaikan sementara yang sangat tinggi. Menghindari stress dengan menciptakan suasana yang nyaman dan menyenangkan bagi penderita hipertensi dapat mengontrol sistem saraf yang akhirnya dapat menurunkan tekanan darah (Wijaya & Putri, 2013). Menciptakan keadaan rileks dapat dilakukan dengan terapi dzikir Asmaul Husna dan hidroterapi kaki. Asmaul Husna adalah salah satu bentuk pemanfaatan Al-Qur'an dalam proses penyembuhan. Secara fisiologis, mendengarkan Asmaul Husna otak akan bekerja. Ketika otak memproduksi zat kimia yang akan memberi rasa nyaman yaitu neuropeptida. Setelah otak memproduksi zat tersebut, akan diserap didalam tubuh dan akan memberi umpan balik berupa kenikmatan dan kenyamanan (Lukman, 2012). Bacaan dzikir mampu menenangkan, membangkitkan percaya diri, kekuatan, perasaan aman, tenang serta perasaan bahagia. Secara medis telah diketahui bahwa orang yang sudah terbiasa berdzikir dengan mengingat Allah SWT secara otomatis

otak akan merespon terhadap pengeluaran endorfin yang mampu menimbulkan perasaan bahagia dan nyaman Subandi (2009 dalam Siti, 2017). Hidroterapi dapat menurunkan tekanan darah jika terapi ini dilakukan secara rutin. Secara ilmiah air hangat mempunyai dampak dan faktor fisiologis bagi tubuh terutama pada pembuluh darah dimana hangatnya air membuat sirkulasi darah menjadi lancar dan menguatkan otot-otot ligamen yang mempengaruhi sendi tubuh (Lalage, 2015).

2.4 Konsep Intervensi Asmaul Husna

2.4.1 Definisi

Asmaul Husna adalah nama Allah yang paling agung Allah menunjukan zatnya sendiri Allah adalah Tuhan yang telah menciptakan kita dan alam semesta ini (Rahadian, 2004). Dzikir Asmaul Husna adalah mengingat Allah, menyanjung Allah dengan menyebut keindahan nama Allah dan akan menenangkan jiwa (Khasanah, 2015).

Asmaul Husna memiliki dua makna dari segi etimologi dan makna dari segi terminologi, dari segi etimologi Asmaul Husna berarti nama nama Allah yang terbaik, dari segi terminologi berarti nama nama Allah yang terbaik sempurna, tidak ada tercemar oleh kekurangan (tidak seperti makhluknya). Asmaul Husna memiliki keistimewaan dari pada doa doa yang lain Asmaul Husna merupakan doa yang efektif dan efisien karena mudah di baca, pendek, ringan tetapi sudah komplit menyangkut dunia dan akhirat dan memperoleh jaminan surga (Khoirunnisa, 2016).

2.4.2 Manfaat

Milik Allahlah nama nama yang indah, dan mohonlah kepadanya dengan menyebut nama nama tersebut (Al – A'raaf (7) : 180) Asmaul Husna adalah satu

dzikir yang disebut dzikir jali yaitu yang terikat dan tidak terkait waktu, tempat dan keadaan sehingga dapat dilakukan kapan dan dimana saja (Nurfadillah, 2014). Dzikrullah adalah anjuran oleh agama islam yang mana adalah bentuk nyata dari mengingat Allah SWT dan merupakan penolak bala dan musibah dan penyejuk hati manusia. Membaca Asmaul Husna serabut saraf parasimpatis mengembalikan tubuh ke kondisi normal sampai tanda ancaman berikutnya mengaktifkan kembali respon simpastis (Videbeck, 2008) dan musik diyakini bahwa ketika mendengarkan musik akan mempengaruhi sistem saraf parasimpatis yang meregangkan tubuh dan memperlambat denyut jantung serta memberikan efek rileks pada organ organ (Finasari dkk, 2014).

Penelitian tentang manfaat intervensi dzikir Asmaul Husna dalam menurunkan tekanan darah dilakukan oleh Slamet Alfiyanto (2017) pada 22 sampel (n training = 15, n kontrol = 7) yang diberikan dzikir Asmaul Husna dengan rentang waktu 30 menit, 10 menit sebelum perlakuan dan 10 menit setelah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan penurunan tekanan darah (13,34 mmHg dan 12 mmHg).

2.4.3 Mekanisme Intervensi Asmaul Husna

Secara fisiologis, mendengarkan asmaul husna ini otak akan bekerja dan memproduksi zat kimia yang akan memberi rasa nyaman yaitu *neuropeptida*. Zat tersebut nantinya akan tersebar ke reseptor-reseptor di dalam tubuh kemudian akan memberikan umpan balik berupa kenikmatan dan kenyamanan (Lukman, 2012). Mendengarkan bacaan asmaul husna dapat digunakan dalam menangani kecemasan atau nyeri pada berbagai penyakit. Secara aplikatif, mendengarkan asmaul husna tidak sulit dilakukan, tidak invasive terhadap yang mendengarkan, serta mudah dan cepat dilaksanakan (Trisanti, 2010).

2.5 Konsep *Isometric Handgrip Exercise*

2.5.1 Definisi

Latihan isometrik merupakan bentuk latihan statis yang terjadi bila otot berkontraksi tanpa adanya perubahan pada panjang otot atau pergerakan sendi yang terlihat. Terdapat 2 jenis latihan isometrik yaitu: *muscle setting exercise* dan latihan isometrik dengan tahanan. *Muscle setting exercise* merupakan latihan isometric intensitas rendah dengan sedikit atau tanpa tahanan sedangkan latihan isometrik dengan tahanan digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot bila terdapat nyeri gerak sendi (Basuki, 2008).

Isometric Handgrip Exercise merupakan latihan statis yang dilakukan dengan menggunakan handgrip. Handgrip merupakan alat yang biasa digunakan untuk mengukur kekuatan otot genggam tangan. Handgrip juga untuk mendeteksi gangguan mobilisasi fungsional (Basuki, 2008).

2.5.2 Manfaat

Latihan isometrik selain terbukti menurunkan tekanan darah, latihan ini juga bermanfaat untuk mencegah atrofi otot, membangun volume otot, meningkatkan stabilitas sendi, serta mengurangi edema. Latihan dengan menggunakan handgrip memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dengan menggunakan handgrip yakni jauh lebih sederhana, tidak membutuhkan fasilitas atau ruangan yang banyak untuk melakukan latihan, tidak memakan waktu yang banyak dan tidak terpengaruh oleh cuaca karena dapat dilakukan di dalam ruangan. Kelemahannya lebih terfokus pada alat yang hanya digunakan satu orang pada satu waktu (Owen *et al*, 2010).

Penelitian tentang manfaat latihan isometric dalam menurunkan tekanan darah dilakukan oleh Ida Ayu Made, dkk (2017) pada 33 sampel (n training = 16, n

kontrol = 17) yang diberikan latihan selama 3 kali seminggu selama 5 minggu dengan satu sesi latihan dilakukan 4 kali kontraksi tiap tangan dengan waktu tiap kontraksi 2 menit yang dilakukan secara bergantian pada tangan kanan dan kiri. Hasil penelitian menunjukkan penurunan tekanan darah (27,09 mmHg dan 10,36 mmHg).

2.5.3 Indikasi dan Kontraindikasi

Latihan isometrik ini secara tradisional tidak direkomendasikan bagi klien dengan hipertensi, namun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Owen, Wiles & Swaine (2010) terhadap efek jangka pendek latihan isometrik menggunakan handgrip selama 10 menit atau lebih yang dilakukan 3-4 kali seminggu terbukti menurunkan tekanan darah baik sistol maupun diastol. Latihan ini dapat dilakukan pada pasien hipertensi dengan tekanan darah yang terkontrol. Penerapan pada penderita hipertensi berat dan gangguan jantung membutuhkan pemantauan yang lebih ketat baik sebelum maupun pada saat latihan.

Latihan isometrik dilakukan lamanya kira-kira 10 detik, pengulangan sebanyak 3 kali, sekitar 20-30 detik. Penelitian yang dilakukan oleh Muller dalam Yudiana, Subardja & Juliantine (2008) menyarankan kontraksi (genggaman handgrip) sebanyak 5-10 kontraksi, tiap kontraksi ditahan selama 5 detik. Pada permulaan latihan, frekuensi latihan adalah 5 hari/minggu. Sebagai percobaan awal untuk mendapatkan hasil yang baik, bisa juga dilakukan 3 hari/minggu selama 4-6 minggu.

Langkah-langkah dalam melakukan isometric handgrip exercise menurut Mortimer & McKune (2011) antara lain:

1. Dalam keadaan duduk, melakukan kontraksi isometric (menggenggam handgrip) dengan satu tangan selama 45 detik.
2. Kemudian membuka genggamannya dan istirahat selama 15 detik.
3. Kembali melakukan kontraksi isometric (menggenggam handgrip) dengan tangan yang lain selama 45 detik. (prosedur diulang, sehingga masing-masing tangan mendapatkan 2 kali kontraksi, jumlah total durasi selama latihan sebanyak 180 detik atau 3 menit).
4. Pada saat melakukan genggamannya disertai dengan latihan mengambil dan menghembuskan nafas secara teratur.

Tidak ada efek samping yang dilaporkan responden ketika dilakukan IHG exercise. Alat handgrip sebaiknya tidak direkomendasikan pada responden dengan arthritis di tangan, sindrome carpal tunnel, atau sindrom nyeri lainnya, dimana alat tersebut dapat memicu timbulnya nyeri pada mereka dengan aneurisme atau masalah katup mitral, dimana kenaikan awal tekanan darah dapat dipicu dengan penggunaan alat bisa sangat berbahaya (Abe & Bisognano, 2011).

2.5.4 Mekanisme *Isometric Handgrip Exercise*

Kontraksi Isometrik atau statis berbeda dari gerakan dinamis karena tidak melibatkan kekuatan dan tanpa adanya perubahan panjang otot. Penelitian awal di bidang *isometric exercise* berfokus pada perbedaan antara isometrik dan olahraga dinamis. Salah satu perbedaan utamanya ialah insiasi metabaroreflaks dalam upaya untuk memulihkan aliran darah, karena kontraksi isometrik mengganggu aliran darah bahkan pada tingkat intensitas rendah. Aspek kedua yang lebih kontroversial adalah respon kardiovaskular pada kontraksi isometrik, sering terbukti bertentangan dengan beberapa populasi khusus. Respon tekanan darah dan denyut

jantung terhadap latihan isometrik dipengaruhi oleh kekuatan kontraksi, ukuran otot dan lamanya waktu kontraksi. Sama halnya dengan latihan kekuatan, respon kardiovaskular ditandai dengan peningkatan *cardiac output* dan *arterial blood pressure* (ABP) menghasilkan beban tekanan pada jantung dengan sedikit perubahan pada tahanan perifer total (Millar *et al*, 2009).

Respon kardiovaskular sistemik terhadap latihan bergantung pada jenis kontraksi yang dominan di otot, yakni isometric atau isotonic dalam kaitannya dengan kinerja eksternal. Pada kontraksi isometrik, frekuensi denyut jantung meningkat. Peningkatan ini tetap terjadi jika kontraksi otot dicegah dengan pembesaran penghambatan neuron muscular secara lokal. Hal ini juga terjadi hanya dengan berfikir tentang melakukan kontraksi otot sehingga peningkatan tersebut mungkin terjadi akibat rangsangan psikis pada medulla oblongata. Dalam beberapa detik setelah kontraksi isometrik dimulai, tekanan darah sistolik dan diastolik meningkat tajam. Isi sekuncup tidak banyak berubah, aliran darah berkurang pada otot yang tetap berkontraksi akibat kompresi pada pembuluh darahnya (Ganong, 2008).

Pada waktu permulaan melakukan latihan fisik terjadi peningkatan denyut jantung yang menyebabkan terjadinya peningkatan curah jantung sehingga mengakibatkan meningkatnya tekanan darah. Peningkatan curah jantung terjadi karena meningkatnya kebutuhan suplai oksigen dari otot-otot yang bekerja. Denyut jantung yang terus bertambah seiring dengan meningkatnya intensitas latihan akan mencapai batas maksimal dan tidak meningkat lagi yang disebut sebagai *steady state heart rate* (Ganong, 2008).

Mekanisme yang bertanggung jawab terhadap penurunan tekanan darah pada *isometric handgrip exercise* masih sulit dipahami, tetapi berdasarkan penelitian termasuk di dalamnya adalah modulasi otonom (Millar *et al*, 2009), perbaikan stres oksidatif (Peters *et al*, 2006), dan atau terjadinya peningkatan fungsi endotel pembuluh resistensi (McGowan *et al*, 2007). Fungsi resistensi pembuluh darah endotel mungkin yang paling berperan, mengingat pembuluh resisten ini terutama bertanggung jawab untuk modulasi tekanan darah arteri dan terbukti telah berperan penting dalam pathogenesis kronis peningkatan tekanan darah atau hipertensi (Badrov *et al*, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Aziza *et al* (2011) tentang hubungan endotelin-1 (ET-1) dengan hipertensi pada penduduk Yogyakarta diperoleh data peningkatan ekspresi ET-1 pada subjek hipertensi lebih tinggi dibandingkan dengan subjek prehipertensi dan normotensi. Selain itu, juga diketahui bahwa pada pasien yang mendapat kaptopril teratur, ekspresi ET-1 pada subjek dengan tekanan darah terkontrol lebih rendah dibandingkan pada subjek tekanan darah tidak terkontrol.

2.6 Konsep Hidroterapi Kaki

2.6.1 Definisi

Hidroterapi berasal dari Bahasa Yunani, kata “*Hydro*” berarti air, dan “*Therapia*” yang berarti penyembuhan. Sehingga hidroterapi berarti penyembuhan dengan media air. Hidroterapi merupakan pengobatan menggunakan air untuk menyembuhkan dan mengurangi berbagai keluhan (Bahadorfar, 2014). Rendam kaki menurut Chaiton (2002), adalah terapi dengan cara merendam kaki hingga batas 10-15 cm diatas mata kaki menggunakan air hangat yang bertujuan untuk meningkatkan aliran darah pada bagian kaki (Omi Shobrina, 2017)

2.6.2 Manfaat

Secara fisiologis respon tubuh terhadap panas yaitu menyebabkan pelebaran pembuluh darah, menurunkan kekentalan darah, menurunkan ketegangan otot, meningkatkan metabolisme jaringan dan meningkatkan permeabilitas kapiler (Santosa, 2015). Penelitian tentang manfaat hidroterapi kaki dalam menurunkan tekanan darah dilakukan oleh Istiqomah & Suri (2017) pada 38 sampel (n training = 19, n kontrol = 19) yang diberikan terapi rendam kaki air hangat sore hari dalam waktu 15 menit. Hasil penelitian menunjukkan penurunan tekanan darah.

2.6.3 Mekanisme Hidroterapi Kaki

Hidroterapi dianggap dapat menurunkan tekanan darah jika dilakukan dengan rutin, jenis yang dipilih adalah intervensi kaki air hangat, secara ilmiah air hangat mempunyai manfaat fisiologis bagi tubuh dan berdampak pada pembuluh darah dimana air hangat membuat sirkulasi menjadi lancar, otot-otot dan ligamen akan menguatkan dan mempengaruhi sendi tubuh. Perendaman air hangat akan berpindah ke dalam tubuh dan akan memperlebar pembuluh darah dan menurunkan ketegangan otot sehingga dapat memperlancar sirkulasi darah akan mempengaruhi tekanan arteri oleh baroreseptor pada sinus kortikus dan arkus aorta yang akan disampaikan ke implus dibawa serabut saraf membawa isyarat dari semua bagian tubuh untuk menginformasikan ke seluruh tubuh dalam kebutuhan tubuh ke pusat saraf simpatis dilanjut ke medulla sehingga akan merangsang tekanan sistolik yaitu renggangan otot ventrikel untuk berkontraksi (Ilkafah, 2016).

Ketika dilakukan perendaman akan merangsang saraf yang ada di telapak kaki untuk merangsang baroreseptor, dimana baroreseptor adalah reflek paling utama dalam meregulasi pada denyut jantung dan tekanan darah. Baroreseptor

menerima rangsangan dari peregangan yang berlokasi di arkus aorta dan sinus karotikus, pada saat tekanan arteri meningkat dan merenggang, reseptor-reseptor ini dengan cepat mengirim impulsnya ke pusat vasomotor mengakibatkan vasodilatasi pada arteriol, vena dan perubahan tekanan darah. (Ilkafah, 2016).

2.6.4 Prosedur Hidroterapi Kaki

Prosedur rendam kaki air hangat pada pasien hipertensi menurut Santosa, (2015), yaitu dilakukan sehari satu kali dan responden diharapkan untuk rendam kaki air hangat menggunakan air dengan suhu 40°C yang telah diukur oleh thermometer air raksa selama 20 menit. Sebelum dilakukan tindakan rendam kaki air hangat peneliti melakukan pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dilakukan rendam kaki air hangat, setelah dilakukan rendam kaki air hangat, responden dilakukan pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik kembali untuk melihat hasil rendam kaki air hangat. Sedangkan menurut Setyoadi dan Kushariyadi (2011), cara melakukan hidroterapi seperti dengan merendamkan kaki di air hangat dengan derajat 40-43 derajat celcius sesuai dengan standar internasional. Suhu air tersebut meningkatkan kelenturan jaringan otot ikat, struktur otot, mengurangi nyeri, dan memberikan pengaruh pada sistem pembuluh darah yaitu fungsi jantung dan pernafasan atau paru-paru.

2.7 Teori Konsekuensi

2.7.1 Definisi

Teori dan model *functional consequences* disusun berdasarkan konsep dan penelitian berdasarkan pengkajian fungsional lansia yang berfokus pada kemampuan aktivitas sehari-hari lansia sehingga dapat memberikan pengaruh bagi kelangsungan dan kualitas hidup lansia. Teori keperawatan bertujuan untuk

meningkatkan kesejahteraan lansia yang menggabungkan peningkatan pemahaman kesehatan berkembang sebagai aspek integral perawatan.

Menurut Miller (2012) dasar pikiran Teori Konsekuensi Fungsional yaitu sebagai berikut :

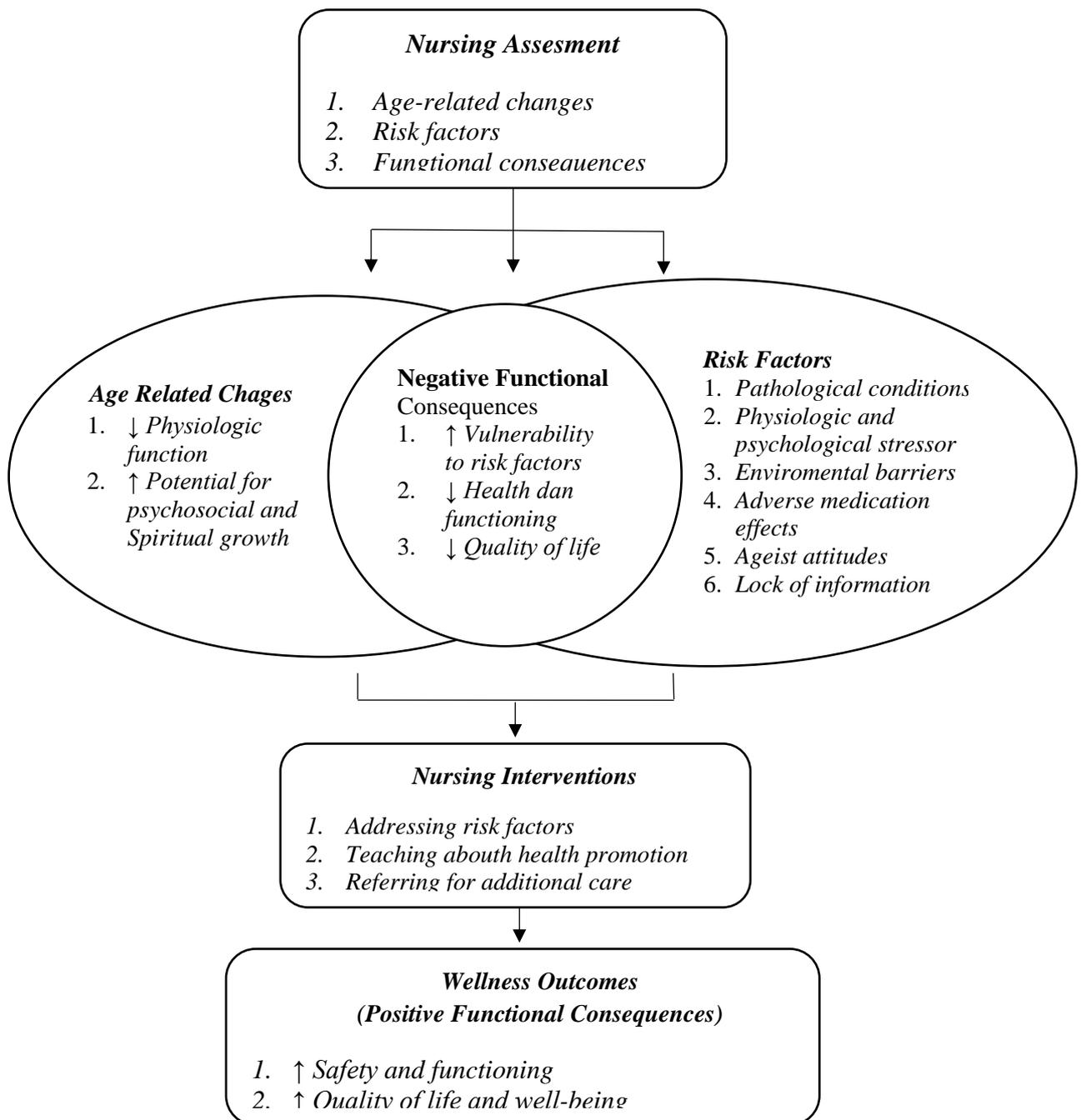
1. Asuhan keperawatan yang holistik menjadikan tubuh, jiwa dan semangat lansia saling berkaitan satu sama lain serta ruang lingkup kesejahteraan lansia lebih dari fungsi fisiologis.
2. Meskipun perubahan usia merupakan hal yang tidak bisa terelakkan, sebagian besar masalah yang terjadi pada lansia disebabkan oleh adanya faktor risiko.
3. Konsekuensi fungsional positif dan negatif pada lansia dapat terjadi karena dipengaruhi oleh kombinasi antara perubahan usia dan adanya faktor risiko tambahan.
4. Penerapan perencanaan tindakan dapat diberikan untuk menghilangkan atau memodifikasi faktor risiko yang dapat menimbulkan konsekuensi fungsional negatif.
5. Para perawat dapat meningkatkan kesejahteraan lansia melalui tindakan promosi kesehatan dan tindakan keperawatan lain untuk mengatasi terjadinya konsekuensi fungsional negatif.
6. Perencanaan tindakan keperawatan yang tepat dapat menghasilkan konsekuensi fungsional positif yang juga disebut sebagai kesejahteraan, sehingga setiap lansia mampu mencapai level terbaik dalam menjalankan setiap fungsinya walaupun efek perubahan usia dan faktor risikonya dapat memberikan ancaman bagi mereka.

2.7.2 Komponen

Menurut Miller (2012) teori konsekuensi fungsional mempunyai beberapa komponen, yaitu :

1. *Functional Consequence* yaitu mengobservasi akibat dari tindakan, faktor resiko, dan perubahan terkait usia yang mempengaruhi kualitas hidup atau aktivitas sehari-hari dari lansia. Efek tersebut berhubungan dengan semua tingkat fungsi, termasuk tubuh, pikiran, dan semangat *Negative Functional Consequences* yaitu semua hal yang dapat mempengaruhi tingkat ketergantungan atau kualitas hidup lansia.
2. *Positive Functional Consequences (Wellness Outcomes)* yaitu Hal-hal yang memfasilitasi tingkat tertinggi fungsi dari lansia secara baik, sedikit ketergantungan, dan kualitas hidup terbaik.
3. *Age Related Changes* yaitu perubahan yang progresif dan *irreversible* yang terjadi selama proses kehidupan dan kondisi ekstrinsik yang independen atau patologis.
4. *Risk Factor* yaitu kondisi yang meningkatkan kerentanan lansia terhadap konsekuensi fungsional negatif. Faktor-faktor risiko tersebut adalah penyakit, obat-obatan, lingkungan, gaya hidup, sistem pendukung, keadaan psikososial dan sikap berdasarkan kurangnya pengetahuan.
5. *Person (Older Adults)* yaitu kondisi-kondisi yang kemungkinan terjadi pada orang dewasa lansia yang memiliki efek merugikan signifikan terhadap kesehatan dan fungsi mereka. Faktor-faktor resiko umumnya muncul dari kondisi lingkungan, akut dan kronis, kondisi psikososial, atau efek pengobatan yang buruk.

6. *Nursing* mempunyai tujuan yaitu meminimalkan dampak negatif dari perubahan yang berkaitan dengan usia dan faktor risiko, serta mempromosikan dampak fungsional positif. Hal ini dilakukan melalui proses keperawatan, dengan menekankan interaksi antara lansia dan pemberi perawatan pada lansia yang tergantung untuk menghilangkan faktor risiko atau meminimalkan efek yang terjadi.
7. *Health* yaitu Kemampuan lansia untuk mengenali fungsi kesehatannya. Tidak terbatas pada fungsi fisiologis tetapi meliputi fungsi psikologis dan spiritual. Dengan demikian, kesejahteraan dan kualitas hidup lansia dapat terpenuhi dengan baik.
8. *Environment* yaitu kondisi eksternal termasuk pemberi asuhan yang mempengaruhi fungsi lansia. Kondisi ini merupakan faktor risiko ketika lingkungan mengganggu peningkatan fungsi.



Gambar 2.1 Teori Konsekuensi Fungsional oleh Carol A. Miller (Miller, 2012)

Teori yang dipopulerkan oleh Carol A. Miller ini menjelaskan bahwa lansia mengalami konsekuensi fungsional karena perubahan yang berkaitan dengan usia dan faktor risiko tambahan. Tidak adanya intervensi yang dilakukan dapat mengakibatkan konsekuensi fungsional menjadi negatif, tetapi apabila dilakukan intervensi konsekuensi fungsional menjadi positif. Konsekuensi fungsional merupakan efek dari tindakan, faktor risiko, dan perubahan yang mempengaruhi kualitas kehidupan atau kegiatan sehari-hari lansia berkaitan dengan usia. Faktor risiko dapat berasal dari lingkungan, pengaruh fisiologis dan psikososial. Konsekuensi fungsional positif akan terjadi apabila memfasilitasi tingkat kinerja tertinggi. Sebaliknya, konsekuensi fungsional negatif akan terjadi apabila lansia mengalami ketergantungan atau penurunan kualitas hidup. Konsekuensi fungsional negatif biasanya terjadi karena kombinasi dari perubahan yang berkaitan dengan usia dan faktor risiko (Miller, 2012).

2.8 Keaslian Penelitian

Tabel 2.2 *Keyword Development*

Keyword Development
<i>Hipertension</i>
Hipertensi
<i>Blood Pressure</i>
Tekanan Darah
Elderly
Lansia
Asmaul Husna
Latihan Isometrik
<i>Isometric Exercise</i>
Hidroterapi Kaki
Merendam Kaki
<i>Foot Hidroterapy</i>

Pencarian artikel ilmiah dengan menggunakan alternatif kata kunci pada tabel di atas digunakan tiga database yaitu *Scopus*, *Proquest*, dan Google Scholar untuk mencari sumber ilmiah yang memiliki kemiripan sebagai literatur pendukung utama dalam penelitian ini. Hasil yang ditemukan kemudian dipilih berdasarkan judul, abstrak, dan hasil penelitian dengan cara memasukkan kata kunci, *full text*, dan *publication date time* yang diinginkan. Berdasarkan hasil pencarian tersebut didapatkan keaslian penelitian pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.3 Keaslian Data

No	Judul Penelitian	Metode (Desain, Sample, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil
1	<i>Clinically Meaningful Blood Pressure Reductions with Low Intensity Isometric Handgrip Exercise. A Randomized Trial</i> (N.C.L. Hess, <i>et all</i> , 2016)	<i>D: Ekperimental</i> <i>S: 22 Orang</i> <i>V: Tekanan Darah</i> <i>I: Sphygmomanometer, Handgrip dynamometer</i> <i>A: ANOVA</i>	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan yang signifikan secara statistik dalam tekanan darah istirahat pada intensitas rendah
2	Pengaruh Senam Ergonomis dengan Musik Asmaul Husna terhadap Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Posyandu Lansia Adji Yuswo Tamantirto Kasihan Bantul (Gunadiah, 2017)	<i>D: Quasy Eksperimental</i> <i>S: 26 Lansia</i> <i>V: Tekanan darah,</i> <i>I: Sphygmomanometer</i> <i>A: Mann-Whitney</i>	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh senam ergonomis dengan musik Asmaul Husna terhadap tekanan darah sistolik pada lansia yang mengalami hipertensi.
3	Pengaruh Dzikir Asmaul Husna terhadap Penurunan Hipertensi pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Nirwana Puri Samarinda (Slamet Alfiyanto, 2017)	<i>D: Pre-Experiment</i> <i>S: 22 Lansia</i> <i>V: Tekanan darah</i> <i>I: Sphygmomanometer</i> <i>A: Uji Paired T-test</i>	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh dzikir Asmaul Husna terhadap penurunan hipertensi pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Nirwana Puri Samarinda.

No	Judul Penelitian	Metode (Desain, Sample, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil
4.	Pengaruh Hidroterapi Rendam Kaki Air Hangat terhadap Tingkatan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Dusun Depok Ambarketwang Gamping Sleman Yogyakarta (Istiqomah, 2017)	D: <i>Quasy-Experiment</i> S: 38 Lansia V: Tekanan darah I: <i>Sphygmomanometer</i> A: Mann-Whitney, Wilcoxon Rank Test	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terapi rendam kaki air hangat efektif menurunkan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi di Dusun Depok, Gamping, Sleman, Yogyakarta.
5	Perbandingan <i>Isometric Handgrip Exercise</i> dan Jalan Kaki terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Tekanan Darah Diastolik pada Pasien Hipertensi (Erni Rahmawati, 2018)	D: <i>Quasy-Experiment</i> S: 44 Orang V: Tekanan darah I: <i>Sphygmomanometer</i> A: Wilcoxon dan Mann-Whitney tests	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik antara sebelum dan sesudah intervensi.
6	Efektivitas Hidroterapi terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Panti Wreda Al-Islah Malang (Inggrid Evi, 2017)	D: <i>Quasy-Experiment</i> S: 20 lansia V: Tekanan darah I: <i>Sphygmomanometer</i> A: Independent t-test	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hidroterapi efektif menurunkan tekanan darah pada lansia hipertensi di panti wreda al-islam malang
7	Pengaruh Latihan Isometrik terhadap Tekanan Darah Pasien Hipertensi (Ida Ayu Made, 2017)	D: <i>Quasy-experiment</i> S: 33 orang V: Tekanan darah I: <i>Sphygmomanometer</i> A: Independent t-test	Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan
8	Pengaruh Terapi Rendam Kaki dengan Air Hangat terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Pasien dengan Hipertensi	D: <i>Quasi experiment</i> S: 17 Orang V: Tekanan Darah	Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh sebelum dan sesudah dilakukan terapi rendam kaki dengan air

di Puskesmas Bahu Manado	<i>I: Sphygmomanometer</i> <i>A: Wilcoxon</i>	hangat terhadap penurunan tekanan darah
-----------------------------	--	--

(Nurul Solechah dkk,
2017)
