

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. DEFINISI LANSIA

Definisi penduduk lansia berbeda dari satu negara dengan negara lain. Menurut Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), ada tiga aspek yang perlu dipertimbangkan yaitu aspek biologi, aspek ekonomi dan aspek sosial. Secara biologis penduduk lansia adalah penduduk yang mengalami proses penuaan secara terus menerus, yang ditandai dengan menurunnya daya tahan fisik yaitu semakin rentannya terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan dalam struktur dan fungsi sel, jaringan, serta sistem organ.

Secara ekonomi, penduduk lansia lebih dipandang sebagai beban dari pada sebagai sumber daya. Mereka tidak lagi produktif dalam kegiatan perekonomian, kebanyakan hanya menopang pada keluarga. Banyak orang beranggapan bahwa kehidupan masa tua tidak lagi memberikan banyak manfaat, bahkan ada yang sampai beranggapan bahwa kehidupan masa tua, seringkali dipersepsikan secara negatif sebagai beban keluarga dan masyarakat.

Ditinjau dari aspek sosial, penduduk lansia merupakan satu kelompok sosial sendiri. Di negara Barat, bila dilihat dari keterlibatan mereka terhadap sumber daya ekonomi, pengaruh terhadap pengambilan keputusan serta luasnya hubungan sosial yang semakin menurun, penduduk lansia menduduki strata sosial di bawah kaum muda. Berbeda dengan di Negara Barat, di Indonesia penduduk

lansia menduduki kelas sosial yang tinggi yang harus dihormati oleh warga muda (BKKBN 1998).

Bagi sebagian orang, masa tua merupakan masa dimana orang dapat merasa puas dengan keberhasilannya, tetapi bagi sebagian orang yang lain periode ini adalah permulaan kemunduran. Usia tua dipandang sebagai masa kemunduran, masa kelemahan manusiawi dan sosial tersebar luas dewasa ini. Pandangan ini tidak memperhitungkan bahwa kelompok lansia 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-kesempatan untuk tumbuh berkembang dan bertekad berbakti. Ada juga lansia yang memandang usia tua dengan sikap-sikap yang berkisar antara kepasrahan yang pasif dan pemberontakan, penolakan, dan keputusasaan. Lanjut usia ini menjadi terkunci dalam diri mereka sendiri dan dengan demikian semakin cepat proses kemerosotan jasmani dan mental mereka sendiri (James C. Chalhoun, 1995).

Definisi lansia dapat ditinjau dari pendekatan kronologis. Usia kronologis merupakan usia seseorang ditinjau dari hitungan umur dalam angka (Supardjo, 1982). Berbagai aspek pengelompokan lansia yang paling mudah digunakan adalah usia kronologis, karena batasan usia ini mudah untuk diimplementasikan, karena informasi tentang usia hampir selalu tersedia pada berbagai sumber data kependudukan.

Kalsifikasi lansia berdasarkan usia kronologis saat ini sudah banyak berkembang. Klasifikasi lanjut usia menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dibagi menjadi 4 kelompok yaitu : usia pertengahan (*middle age*), yaitu antara usia 45 -59 tahun; lanjut usia (*elderly*), yaitu antara usia 60 -74 tahun; lansia tua (*old*), yaitu antara usia 75 – 90 tahun dan usia sangat tua (*very old*), yaitu usia diatas 90 tahun.

Departemen Kesehatan RI membuat pengelompokan lansia menjadi tiga kelompok yaitu kelompok pertengahan umur, merupakan kelompok usia dalam masa *virilitas* atau masa persiapan usia lanjut, yang menampakkan keperkasaan fisik dan kematangan jiwa yaitu usia 45 – 54 tahun. Kelompok yang kedua adalah kelompok usia lanjut dini, merupakan kelompok dalam masa *presenium*, yaitu kelompok yang mulai memasuki usia 55 – 64 tahun. Kelompok terakhir adalah kelompok usia lanjut dengan resiko tinggi, merupakan kelompok yang berusia lebih dari 70 tahun.

Dalam pembagian periodisasi biologis perkembangan manusia menurut Sumiati (1993) usia 40 - 65 tahun disebut sebagai masa setengah umur (*presenium*) sedangkan usia diatas 65 tahun disebut masa lanjut usia (*senium*). Menurut Jos Masdani (2001) masa *presenium* atau masa setengah umur adalah masa dimana seseorang telah berusia 50 - 65 tahun, sedangkan usia 65 tahun hingga tutup usia disebut sebagai masa *senium* atau masa lanjut usia. Batasan lanjut usia yang tercantum dalam Undang-Undang No.13 tahun 1998 tentang kesejahteraan usia lanjut adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun

keatas. Dalam penelitian ini digunakan batasan umur 60 tahun untuk menyatakan orang lansia.

Lansia merupakan istilah tahap akhir dari proses penuaan. Penuaan dapat terjadi karena tiga faktor. (1) Kronologis; tua berdasarkan hitungan kalender atau menunjuk kepada jangka waktu. (2) Biologis; tua berdasarkan perubahan fungsi organ-organ tubuh, bisa lebih cepat atau lebih lambat dari usia kronologis. (3) Psikologis; tua yang terjadi akibat perubahan kejiwaan dari orang tersebut (Wasilah Rochmah).

B. FISILOGI PROSES MENUA

Proses menua adalah sebuah proses yang mengubah orang dewasa sehat menjadi rapuh disertai dengan menurunnya cadangan hampir semua sistem fisiologis dan disertai pula dengan meningkatnya kerentanan terhadap penyakit dan kematian. (Constantindes, 1994). Berbagai teori yang menjelaskan bagaimana dan mengapa penuaan terjadi telah dipublikasikan sejak 20 tahun yang lalu, namun tidak ada teori tunggal yang dapat menjelaskan proses penuaan (Brookbank, 1990). Teori-teori tersebut biasanya dikelompokkan dalam dua kelompok besar yaitu :

1. Teori Biologi

Teori biologi mencoba untuk menjelaskan proses penuaan secara fisik, termasuk perubahan fungsi dan struktur, pertumbuhan, panjangnya usia dan kematian (Cristofalo, 1996). Perubahan-perubahan tersebut termasuk perubahan molekular dan seluler dalam sistem organ utama dan kemampuan tubuh untuk

berfungsi secara adekuat dan melawan penyakit. Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi kemampuan untuk menyelidiki komponen-komponen seluler semakin meningkat, maka pemahaman tentang hal-hal yang mempengaruhi penuaan ataupun tentang penyebab penuaan yang sebelumnya tidak diketahui, sekarang menjadi lebih jelas. Teori biologi juga mencoba untuk menjelaskan mengapa seseorang mengalami penuaan dengan cara yang berbeda dari waktu ke waktu dan faktor apa yang mempengaruhi panjangnya umur, perlawanan terhadap organisme, dan kematian atau perubahan seluler.

a. Teori Genetika

Teori genetika ini menjelaskan bahwa penuaan terutama dipengaruhi oleh pembentukan gen dan dampak lingkungan pada pembentukan kode genetik. Menurut teori genetika, penuaan adalah suatu proses yang secara tidak sadar diwariskan yang berjalan dari waktu ke waktu untuk mengubah sel atau struktur jaringan, dengan kata lain perubahan rentang hidup dan panjang usia telah ditentukan sebelumnya (Cristofalo, 1996).

Teori genetika terdiri dari teori asam *dioksiribonukleat* (DNA), teori ketepatan dan kesalahan, teori mutasi somatik dan teori glikogen. Teori-teori ini menyatakan bahwa proses *replikasi* pada tingkatan seluler menjadi tidak teratur karena adanya informasi yang tidak sesuai yang diberikan dari inti sel (*nucleus*). Molekul DNA menjadi saling bersilangan (*crosslink*) dengan unsur yang lain sehingga mengubah informasi genetik. *Crosslink* ini mengakibatkan kesalahan pada tingkat seluler yang akhirnya menyebabkan sistem dan organ tubuh gagal untuk berfungsi. Bukti yang mendukung teori-teori ini termasuk teori

perkembangan radikal bebas, kolagen, dan lipofusin (Elliopoulus, 1993). Bukti lain yaitu peningkatan frekuensi kanker dan penyakit autoimun yang dihubungkan dengan bertambahnya umur menyatakan bahwa mutasi atau kesalahan terjadi pada tingkat molekular dan selular.

b. Teori *Wear and Tear*

Teori *wear and tear* (dipakai dan rusak) menjelaskan bahwa akumulasi sampah metabolik atau nutrisi dapat merusak sintesis DNA, sehingga mendorong malfungsi molekular dan akhirnya menyebabkan malfungsi organ tubuh (Brookbank, 1990). Pendukung teori ini percaya bahwa tubuh mengalami kerusakan berdasarkan suatu jadwal.

Radikal bebas merupakan contoh dari produk sampah metabolisme yang menyebabkan kerusakan ketika terjadi akumulasi. Radikal bebas adalah molekul dengan satu elektron yang tidak berpasangan, merupakan jenis yang sangat reaktif yang dihasilkan dari reaksi yang terjadi selama proses metabolisme. Normalnya, radikal bebas secara cepat dihancurkan oleh antibodi melalui sistem enzim, namun beberapa radikal bebas berhasil lolos dari proses perusakan ini dan berakumulasi di dalam tubuh, saat itulah terjadi kerusakan organ. Ilmuwan memiliki hipotesis bahwa tingkat kecepatan produksi radikal bebas berhubungan dengan penentuan waktu rentang hidup karena laju metabolisme terkait secara langsung dengan pembentukan radikal bebas.

c. Teori Riwayat Lingkungan

Menurut teori ini riwayat lingkungan hidup, faktor-faktor di dalam lingkungan (misalnya karsinogen dari industri, cahaya matahari, trauma, dan

infeksi) dapat membawa perubahan dalam proses penuaan. Faktor-faktor tersebut dapat mempercepat penuaan, namun dampak dari lingkungan lebih merupakan dampak sekunder dan bukan merupakan faktor utama dalam penuaan (Birren, 1998).

d. Teori Imunitas

Teori imunitas menggambarkan suatu kemunduran dalam sistem imun yang berhubungan dengan penuaan. Pada saat seseorang bertambah tua, pertahanan tubuh mereka terhadap organisme asing mengalami penurunan, sehingga mereka lebih rentan untuk menderita berbagai penyakit seperti kanker dan infeksi (Burnet, 1970).

Seiring dengan berkurangnya fungsi sistem imun, terjadilah peningkatan dalam respons autoimun tubuh. Pada saat seseorang mengalami penuaan, mereka mungkin mengalami penyakit autoimun seperti *arthritis reumatoid* dan alergi terhadap makanan dan faktor lingkungan yang lain. Penganjur teori ini sering memusatkan pada peran kelenjar timus. Berat dan ukuran kelenjar timus menurun seiring dengan bertambahnya umur, seperti halnya kemampuan tubuh untuk diferensiasi sel T. Hilangnya proses diferensiasi sel T, menyebabkan tubuh salah mengenali sel sudah tua sebagai benda asing dan menyerangnya, selain itu tubuh kehilangan kemampuannya meningkatkan respon terhadap sel asing, terutama dalam menghadapi infeksi.

e. Teori Neuroendokrin

Menurut teori ini, penuaan terjadi oleh karena adanya suatu perlambatan dalam sekresi hormon tertentu yang mempunyai suatu dampak pada reaksi yang

diatur oleh sistem saraf. Perlambatan sekresi hormon tersebut lebih jelas ditunjukkan oleh kelenjar hipofisis, tiroid, adrenal dan reproduksi (Wise, 1996). Salah satu area neurologi yang mengalami gangguan secara universal akibat penuaan adalah waktu reaksi yang diperlukan untuk menerima, memproses, dan bereaksi terhadap perintah.

2. Teori Psikososial

Teori psikososial memusatkan perhatian pada perubahan sikap dan perilaku yang mentertai peningkatan usia. Dalam teori-teori ini, perubahan sosiologis atau nonfisik dikombinasikan dengan perubahan psikologis.

a. Teori Kepribadian

Teori kepribadian menyebutkan aspek-aspek pertumbuhan psikologis tanpa menggambarkan harapan atau tugas spesifik lansia. Salah satu ilmuwan mengembangkan suatu teori tentang kepribadian orang dewasa yang memandang kepribadian sebagai *ekstrovert* atau *introvert*. Cockburn & Smith (1991) ber teori bahwa keseimbangan antara hal tersebut adalah penting bagi kesehatan. Menurunnya tanggung jawab dan tuntutan dari keluarga dan ikatan sosial yang sering terjadi di kalangan lansia dipercaya bahwa orang akan menjadi lebih *introvert*. Ilmuwan ini melihat tahap akhir kehidupan seseorang sebagai waktu ketika seseorang lebih melihat ke belakang daripada melihat ke depan. Selama proses refleksi ini, lansia harus menghadapi kenyataan hidupnya secara retrospektif. Penyesalan terhadap beberapa aspek sering terjadi, tetapi banyak lansia menyatakan suatu kepuasan dengan apa yang telah mereka patuhi (Jung, 1960).

b. Teori Tugas Perkembangan

Beberapa ahli telah menguraikan proses pematangan dalam kaitannya dengan tugas yang harus dikuasai pada berbagai tahap sepanjang rentang hidup manusia. Tugas perkembangan adalah aktivitas dan tantangan yang harus dipenuhi oleh seseorang pada tahap-tahap spesifik dalam hidupnya untuk mencapai penuaan yang sukses. Erickson (1986) menguraikan bahwa tugas utama lansia adalah mampu melihat kehidupan sebagai kehidupan yang dijalani dengan integritas.

c. Teori Pemutusan Hubungan

Teori pemutusan hubungan menggambarkan proses penarikan diri oleh lanjut usia dari peran bermasyarakat dan tanggung jawabnya (Comming, 1961) Menurut ahli teori ini, proses penarikan diri ini dapat diprediksi, sistematis, tidak dapat dihindari dan penting untuk fungsi yang tepat dari masyarakat yang sedang tumbuh. Lanjut usia dikatakan akan bahagia apabila kontak sosial telah berkurang dan tanggung jawab telah diambil oleh generasi yang lebih muda. Manfaat pengurangan kontak sosial bagi lanjut usia adalah agar ia dapat menyediakan waktu untuk merefleksikan pencapaian hidupnya dan untuk menghadapi harapan yang tidak terpenuhi, sedangkan manfaatnya bagi masyarakat adalah dalam rangka memindahkan kekuasaan generasi tua kepada generasi muda.

Teori pemutusan hubungan ini banyak menimbulkan kontroversi karena banyak lanjut usia yang menentang postulat yang dibangkitkan oleh teori ini untuk menjelaskan apa yang terjadi dalam pemutusan ikatan atau hubungan. Bagi banyak individu lanjut usia yang sehat dan produktif, kesibukan dan tanggung

jawab merupakan hal yang tidak diinginkan. Jelasnya, banyak orang yang telah berusia lanjut yang dapat terus menjadi anggota masyarakat produktif yang baik sampai mereka berusia 80 atau bahkan 90 tahun.

d. Teori Aktivitas

Teori ini merupakan lawan langsung dari teori pemutusan hubungan. Teori ini berpendapat bahwa jalan menuju penuaan yang sukses adalah dengan cara tetap aktif (Birren, 1998). Berbagai penelitian telah memvalidasi hubungan positif antara mempertahankan interaksi yang penuh arti terhadap orang lain dengan kesejahteraan fisik dan mental orang tersebut. Kesempatan untuk turut berperan dengan penuh arti bagi kehidupan seseorang yang penting bagi dirinya adalah suatu komponen kesejahteraan yang penting bagi lansia. Penelitian menunjukkan bahwa hilangnya fungsi peran pada lanjut usia secara negatif mempengaruhi kualitas hidup.

e. Teori Kontinuitas

Teori ini juga dikenal dengan teori perkembangan. Teori ini menekankan pada kemampuan kendali individu sebelumnya dan kepribadian sebagai dasar untuk memprediksi bagaimana seseorang akan dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan akibat penuaan. Ciri kepribadian dasarnya tidak berubah walaupun usianya telah lanjut. Selanjutnya, ciri kepribadian secara khas menjadi lebih jelas ketika seseorang tersebut bertambah tua. Seseorang yang terbiasa berkumpul dengan orang lain dan aktif dalam kehidupan sosial akan terus menikmati gaya hidupnya ini sampai usianya lanjut. Orang yang menyukai kesendirian dan

memiliki jumlah aktivitas yang terbatas mungkin akan menemukan kepuasan dalam melanjutkan gaya hidupnya ini (Atchley, 1989).

Teori-teori yang telah disebutkan di atas, baik teori biologi maupun teori psikososial dianggap benar karena berdasar pada bukti-bukti empiris, namun hasil penelitian tersebut belum dapat mengungkapkan suatu teori yang dapat menjelaskan secara utuh bagaimana penuaan terjadi (Schroots, 1996). Pada masa yang akan datang diharapkan berkembangnya teori-teori baru tentang penuaan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup para lanjut usia.

Proses menua normalnya merupakan suatu proses yang ringan (*benign*), ditandai dengan turunya fungsi secara bertahap tetapi tidak ada penyakit sama sekali sehingga kesehatan tetap terjaga baik. Proses menua patologis ditandai dengan kemunduran fungsi organ sejalan dengan umur tetapi bukan akibat umur tua, melainkan akibat penyakit yang muncul pada umur tua. Tiga hal fundamental yang berkaitan dengan proses menua antara lain kesamaan dalam pola proses menua pada hampir semua spesies mamalia, kedua yaitu laju (*rate*) proses menua ditentukan oleh gen yang bervariasi antarspesies, dan yang ketiga, laju proses menua tersebut dapat diperlambat oleh restriksi kalori, paling tidak pada hewan tikus. (Ilmu Penyakit Dalam UI)

C. DAMPAK PROSES MENUA

Berkurangnya aktivitas fisik dan berbagai masalah psikososial yang sering muncul pada lansia dianggap ikut berperan dalam proses menua, selanjutnya kinerja seorang lansia merupakan hasil interaksi antara perubahan-perubahan

akibat proses menua dan proses penyakit. Banyak hal yang diduga merupakan akibat proses menua ternyata berhubungan dengan proses penyakit yang faktor-faktor risikonya sebenarnya dapat dimodifikasi seperti diet, merokok, alkohol, dan paparan lingkungan.

Perubahan yang berhubungan dengan proses menua secara normal sebagian besar merupakan akibat kehilangan atau penurunan secara bertahap. Kehilangan tersebut sebenarnya sudah dimulai sejak awal usia muda, tetapi pada sebagian besar sistem organ, kehilangan tersebut baru bermakna secara fungsional setelah terjadi kehilangan yang besar. Secara umum digunakan hukum 1%, yakni sebagian besar sistem organ mengalami kehilangan atau penurunan fungsi 1% setiap tahun, dimulai sejak usia 30 tahun. Degenerasi pada jantung juga mengikuti hukum ini, kapasitas aerobik mengalami penurunan rata-rata 1% per tahun. Penurunan terjadi karena beberapa faktor, yaitu *cardiac output* menurun, peningkatan waktu pengisian diastolik dan fungsi pernafasan yang berubah.

Perubahan fungsi pernafasan pada lanjut usia terjadi karena perubahan anatomis seperti penurunan komplians paru dan dinding dada turut berperan dalam peningkatan kerja pernafasan sekitar 20% pada usia 60 tahun. Perubahan-perubahan pada interstisium parenkim dan penurunan pada daerah permukaan alveolar dapat menghasilkan penurunan difusi oksigen (Moris, 1994). Atrofi dan penurunan otot-otot pernafasan dapat meningkatkan resiko berkembangnya kelelahan otot-otot pernafasan pada lansia (Tolep *et al*, 1993).

Proses penuaan pada lanjut usia mengakibatkan kehilangan kira-kira 3% sampai dengan 5% jaringan otot total per dekade mulai usia 30 tahun. Kekuatan

otot berkurang secara bertahap seiring dengan bertambahnya umur. Kekuatan otot mulai merosot sekitar usia 40 tahun, dengan suatu kemunduran yang dipercepat setelah usia 60 tahun. Perubahan gaya hidup dan penurunan penggunaan sistem neuromuskular adalah penyebab utama kehilangan kekuatan otot. Kerusakan otot terjadi karena penurunan jumlah serabut otot dan atrofi secara umum pada organ dan jaringan tubuh. Regenerasi jaringan otot melambat dengan penambahan usia, dan jaringan atrofi digantikan oleh jaringan fibrosa (Hamerman, 1994).

Perlambatan, pergerakan yang kurang aktif dihubungkan dengan perpanjangan waktu kontraksi otot, periode laten, dan periode relaksasi dari unit motor dalam jaringan otot. Sendi-sendi seperti pinggul, lutut, siku, pergelangan tangan, leher dan vertebra menjadi sedikit fleksi pada usia lanjut. Peningkatan fleksi disebabkan oleh perubahan dalam kolumna vetebralis, kekakuan ligamen dan sendi, penyusutan dan sklerosis tendon dan otot, serta perubahan degeneratif sistem ekstrapiramidal (Hamerman, 1994).

Kemunduran kartilago dan sendi sebagian besar terjadi pada sendi-sendi yang menahan berat. Selain itu pembentukan tulang di permukaan sendi juga terhambat. Proses penyerapan kalsium dari tulang untuk mempertahankan kadar kalsium darah yang stabil dan penyimpanan kembali kalsium untuk membentuk tulang dikenal sebagai *remodeling* (pembentukan kembali). Proses *remodeling* ini terjadi sepanjang rentang kehidupan manusia. Kecepatan absorpsi tidak berubah dengan penambahan usia. Kecepatan formasi tulang baru mengalami perlambatan seiring dengan penambahan usia, yang menyebabkan hilangnya masa total tulang pada lansia. Komponen-komponen kapsul sendi pecah dan kolagen yang terdapat

pada jaringan penyambung meningkat secara progresif yang jika tidak dipakai lagi, mungkin menyebabkan inflamasi, nyeri, penurunan mobilitas sendi dan deformitas (Hamerman, 1994). Implikasi klinis yang terjadi sebagai akibat di atas diantaranya adalah osteoporosis, osteoarthritis, arthritis reumatoid serta fraktur. Fraktur terutama yang berhubungan dengan osteoporosis, dianggap sebagai penyebab utama morbiditas dan disabilitas pada lanjut usia (Bradley & Kozak, 1995).

Masalah lain yang sering terjadi pada lanjut usia adalah masalah sensoris yang berhubungan dengan perubahan normal akibat penuaan. Perubahan ini tidak terjadi pada kecepatan yang sama untuk semua orang dan tidak selalu jelas. Perubahan sensoris dan permasalahan yang dihasilkan mungkin merupakan faktor yang turut berperan paling kuat dalam perubahan gaya hidup yang berberak ke arah ketergantungan yang lebih besar dan persepsi negatif tentang kehidupan (Gallman & Elfervig, 1999).

Persepsi sensoris mempengaruhi kemampuan seseorang untuk saling berhubungan dengan dunia luar dan merespon terhadap bahaya. Perubahan persepsi sensoris ini meliputi semua indra, baik penglihatan, pendengaran, perabaan, penciuman maupun pengecap. Beberapa perubahan persepsi sensoris pada lansia yang sering dibahas adalah perubahan penglihatan dan pendengaran, karena masalah tersebut seringkali membuat para lansia mengisolasi diri. Lansia dengan masalah penglihatan mungkin enggan untuk keluar rumah karena ketidakmampuan mereka untuk mengenali dunia luar serta merespon stimulus

sensoris di dalam lingkungan, sedangkan lansia dengan kerusakan pendengaran mungkin merasa malu dan menghindari dari komunitas verbal.

Perubahan yang terjadi seiring proses penuaan juga terjadi pada sistem neurologis. Neuron-neuron menjadi semakin kompleks dan tumbuh seiring dengan proses pertumbuhan, tetapi neuron-neuron tersebut tidak dapat mengalami regenerasi. Penelitian yang dilakukan baru-baru ini pada otak menunjukkan bahwa walaupun neuron-neuron mengalami kematian, hubungan diantara sel yang tersisa meningkat dan mengisi kekosongan tersebut. Keadaan ini mendukung kemampuan lanjut usia untuk terus terlibat dalam tugas-tugas kognitifnya seperti yang dilakukan pada tahun-tahun sebelumnya, walaupun secara perlahan-lahan (Cavanaugh, 1993).

Perubahan struktural yang paling terlihat terjadi pada otak itu sendiri, walaupun bagian lain dari sistem saraf pusat (SSP) yang terpengaruh. Perubahan misalnya terjadi pada ukuran otak yang diakibatkan oleh atrofi girus serta dilatasi sulkus dan ventrikel otak. Korteks serebral adalah daerah otak yang paling besar dipengaruhi oleh kehilangan neuron. Penurunan aliran darah serebral dan penggunaan oksigen juga telah diketahui selama proses penuaan. Penurunan aliran darah serebral dan penggunaan oksigen dapat pula terjadi pada penuaan (Ham, 1992).

Perubahan dalam sistem neurologis dapat berupa kehilangan dan penyusutan neuron, dengan potensial 10% kehilangan yang diketahui pada usia 80 tahun. Distribusi neuron kolinergik, norepinefrin dan dopamin yang tidak seimbang dikompensasi oleh hilangnya sel-sel dapat menyebabkan penurunan

intelektual. Penurunan dopamin dan beberapa enzim otak pada lanjut usia berperan terhadap terjadinya perubahan neurologis fungsional. Defisiensi dopamin mengakibatkan ganglia basalis menjadi terlalu aktif, sehingga menyebabkan terjadinya bradikinesia, ketakutan dan hilangnya mekanisme postural (Routtenberg, 1987). Fungsi saraf otonom dan simpatis mungkin juga mengalami penurunan secara keseluruhan. Plak senilis dan kekusutan neurofibril berkembang pada lansia. Akumulasi pigmen lipofusin neuron menurunkan kendali sistem saraf pusat terhadap sirkulasi yang akan menyebabkan perlambatan refleksi profunda, penurunan konduksi saraf perifer, waktu reaksi menjadi lebih lambat, dengan penurunan atau hilangnya hentakan pergelangan kaki dan pengurangan refleksi lutut, bisept dan trisept, terutama karena pengurangan dendrit dan perubahan pada sinaps yang memperlambat konduksi. Hal itu menyebabkan kecenderungan ke arah tremor dan langkah pendek-pendek atau gaya berjalan dengan langkah kaki melebar disertai dengan gangguan keseimbangan tubuh.

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mengontrol tubuh dan *center of gravity* secara relatif yang diperlukan agar dapat menjaga postur dan gerakan (Anemaet, 1999). Pada manusia, yang berperan dalam pusat pengaturan keseimbangan dan koordinasi gerakan sikap tubuh adalah serebelum dan aparatus vestibular (Guyton & Hall, 1997). Selain pusat keseimbangan, yang berperan dalam menjaga postur dan gerakan tubuh adalah sistem neuromuskuloskeletal. Serebelum dan aparatus vestibular bersama-sama mengatur neuromuskuloskeletal sehingga didapatkan koordinasi gerakan yang harmonis. Pada lanjut usia, hampir pada seluruh bagian tubuhnya mengalami penurunan fungsi sehingga baik pusat

keseimbangan maupun sistem neuromuskuloskeletalnya mengalami gangguan. Penurunan berbagai fungsi dari bagian tubuhnya menyebabkan lansia sering mengalami gangguan keseimbangan dan akhirnya roboh. Pada tahun 2000, prevalensi jatuh akibat gangguan keseimbangan di ruang perawatan akut geriatri RSCM mencapai 15,53%. Roboh dapat menyebabkan berbagai komplikasi diantaranya perlukaan jaringan lunak yang serius seperti *sub dural hematome*, *hemarthroses*, memar, nyeri otot dan patah tulang sehingga pasien harus terbaring lama di tempat tidur (Setiati, 2004). Komplikasi lain yang sering timbul berupa radang paru-paru, pembekuan darah, hipotensi ortostatik dan lain-lainnya sehingga upaya pencegahan terhadap terjadinya kasus roboh dianggap perlu.

D. SENAM SEBAGAI PREVENSI GANGGUAN KESEIMBANGAN

Olahraga diketahui dapat mencegah terjadinya kasus roboh pada lanjut usia. Peran olahraga dalam mereduksi kasus roboh bersifat menyeluruh dan kompleks. Olahraga dapat meningkatkan kapasitas aerobik seseorang. Apabila olahraga dilakukan dengan intensitas yang teratur, bukan tidak mungkin otot akan terlatih, tulang akan lebih elastis dan fleksibilitas sendi anggota gerak juga meningkat. Olahraga juga diketahui dapat meningkatkan kemampuan otak dalam koordinasi gerakan tubuh. Pada tingkat seluler, secara teoritis apabila seseorang berolahraga maka radikal bebas yang ada di dalam tubuh akan terbuang, sehingga proses degenerasi dapat dicegah.

Senam merupakan salah satu olahraga aerobik, yaitu jenis olahraga yang menuntut penggunaan oksigen selama melakukannya, yang harus dilakukan

secara terus-menerus untuk waktu yang cukup lama, yaitu minimal 20 menit latihan inti serta memerlukan pengerahan sejumlah besar otot, yaitu minimal 40% otot-otot tubuh secara serentak dan dengan kekerapan yang memenuhi syarat minimal orkes aerobik. Pengertian senam adalah latihan fisik yang dipilih dan diciptakan dengan terencana, disusun secara sistematis dengan tujuan untuk mencapai kebugaran serta keseimbangan jiwa dan raga secara harmonis (Probosuseno, 2002).

Idealnya, sebelum dan setelah berolahraga, denyut nadi diukur. Denyut nadi untuk kebugaran seharusnya masuk dalam tataran target zone (*training zone*). Pada anak-anak dan lansia, jumlah denyut nadi per menit yang sesuai dengan target zone adalah 60-70 persen dari 220-umur, sedangkan pada usia dewasa 72-87 persen dari 220-umur. Khusus untuk para atlet, *target zone* untuk denyut nadi selama semenit adalah 80-90 persen dari 220-umur. (Probosuseno, 2002).

Idealnya, sebelum dan setelah berolahraga, denyut nadi diukur. Denyut nadi untuk kebugaran seharusnya masuk dalam tataran target zone (*training zone*). Pada anak-anak dan lansia, jumlah denyut nadi per menit yang sesuai dengan target zone adalah 60-70 persen dari 220-umur, sedangkan pada usia dewasa 72-87 persen dari 220-umur. Khusus untuk para atlet, target zone untuk denyut nadi selama semenit adalah 80-90 persen dari 220-umur. (Probo Suseno, 2002).

Sebelum melakukan latihan, para lansia harus melakukan pemanasan yang cukup selama 5-10 menit. Pemanasan bertujuan menyiapkan fisik dan psikis sebelum latihan. Selain itu pemanasan dilakukan terutama untuk menghindari cedera. Bentuk-bentuk pemanasan antara lain: peregangan (*stretching*),

melemaskan persendian, jalan atau melakukan aktivitas awal sesuai kemampuan. Setelah melakukan latihan, lanjut usia dianjurkan untuk melakukan pendinginan. Pendinginan bertujuan untuk mengembalikan kondisi fisik pada keadaan semula. Pendinginan dilakukan seperti aktivitas pemanasan dengan intensitas yang lebih rendah.

Dasar pembuatan senam pada lanjut usia berorientasi dari semua gerakan sederhana keseharian. Gerakan-gerakan dalam senam harus berpegangan pada metode dan sistematika ostrea. Semua organ tubuh harus mendapatkan porsi yang sama. Gerakan tangan, otot tangan, otot punggung, punggung, perut, dan leher dengan segala arahnya harus merata atau dengan kata lain, harus memenuhi 2T3P yaitu tungkai, tangan, pinggang, punggung dan perut (Sarjono). Prinsip gerakannya bersifat *low impact*. Jika menggunakan musik tidak menghentak, namun lambat dan mendayu. Gerakan anggota tubuh juga cenderung untuk anggota tubuh bagian atas karena biasanya pada orang usia lanjut, telah terjadi penurunan fungsi pada jantung dan paru-paru.

Gerakan yang kurang dianjurkan bagi orang berusia lanjut adalah gerakan yang menimbulkan beban berlebihan pada otot sehingga memberikan kesempatan bagi otot untuk melakukan pemulihan. Gerakan otot tertentu dibatasi sekitar delapan sampai enam belas kali, tidak terus-menerus melakukan gerakan pada otot yang sama. Latihan yang memerlukan berdiri pada satu kaki atau gerakan-gerakan yang memerlukan keseimbangan tubuh sehingga menyebabkan orang berusia lanjut jatuh tidak dianjurkan. Gerakan yang juga kurang baik dilakukan orang berusia lanjut adalah memutar kepala dan meregangkan leher secara berlebihan.

Senam sebaiknya dilakukan secara berkelompok dengan pembimbing yang berpengalaman sehingga dapat dihindari gerakan-gerakan yang bisa mencederai tubuh. Frekuensi senam yang dianggap mampu untuk mereduksi gangguan keseimbangan yaitu tiga kali per minggu dengan durasi 45 menit setiap latihannya.

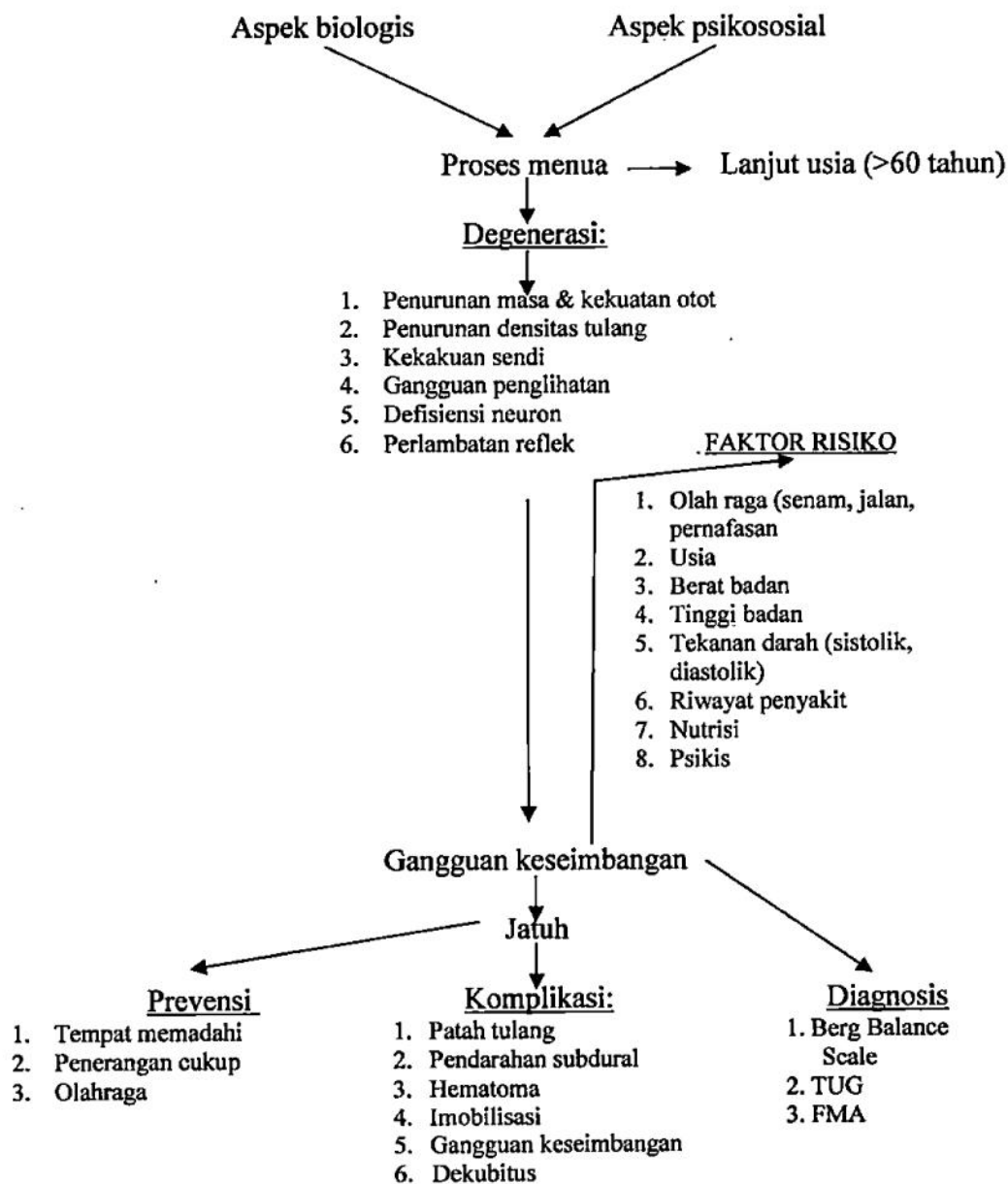
Pengaruh senam terhadap keseimbangan berhubungan dengan penggunaan otak secara keseluruhan. Pada umumnya lansia akan mengalami penurunan pada kemampuan otak dan tubuh. Penurunan inilah yang membuat lansia mudah jatuh sakit, pikun, frustrasi, dan gangguan-gangguan lain. Pada dasarnya senam merupakan serangkaian latihan gerak sederhana yang membantu mengoptimalkan fungsi dari segala macam pusat yang ada di otak manusia. Senam ini memperlancar aliran darah dan oksigen ke otak, meningkatkan daya ingat dan konsentrasi, meningkatkan energi tubuh, mengatur tekanan darah, meningkatkan penglihatan, keseimbangan jasmani, dan juga koordinasi (Dennison, 2002).

Penurunan belahan otak kanan lebih cepat dari pada yang kiri karena itu menyebabkan penurunan berupa kemunduran daya ingat, sulit berkonsentrasi, cepat beralih perhatian, juga terjadi kelambanan pada tugas motorik sederhana seperti berlari, mengetuk jari, kelambanan dalam persepsi sensoris serta dalam reaksi tugas kompleks. Kebanyakan proses lanjut usia ini masih dalam batas-batas normal berkat proses plastisitas. Proses ini adalah kemampuan sebuah struktur dan fungsi otak yang terkait untuk tetap berkembang karena stimulasi. Agar tidak cepat mundur, proses plastisitas ini harus dipertahankan dengan latihan atau permainan yang prosedurnya membutuhkan konsentrasi, orientasi, memori visual,

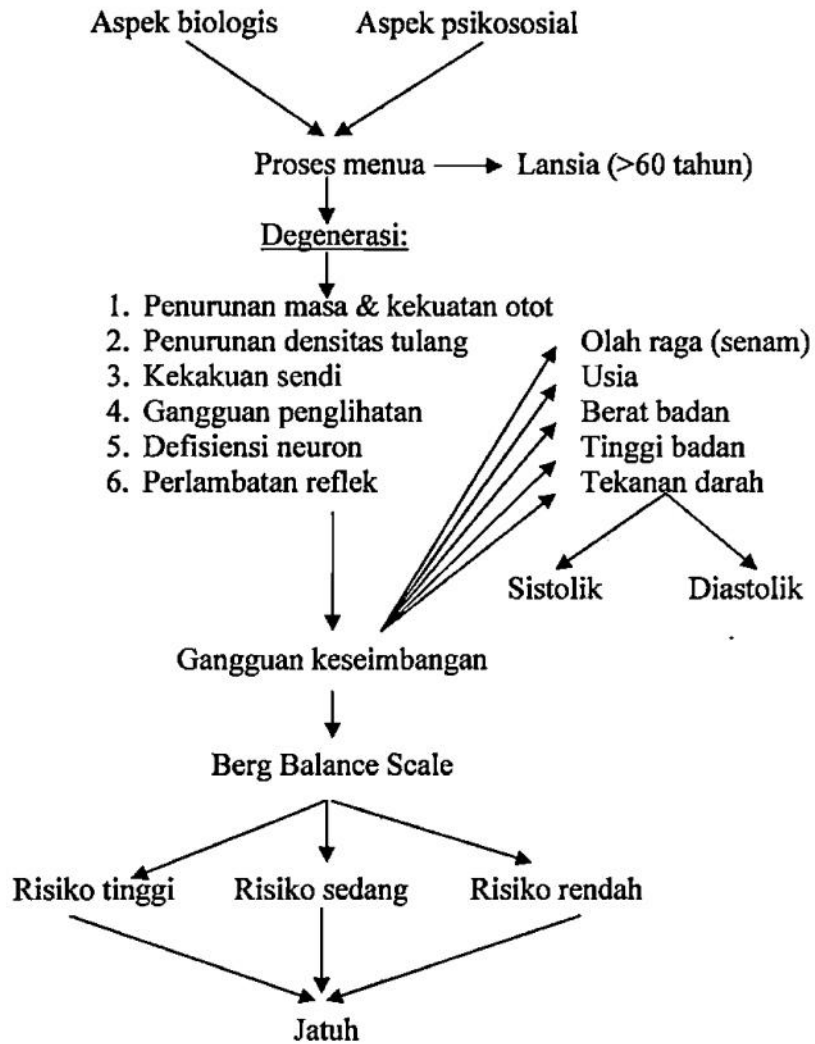
dan lain-lain. Senam merupakan salah satu contoh latihan yang mudah dilakukan oleh orang lanjut usia karena bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja.

E. KERANGKA TEORI

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dijelaskan di atas, maka dapat disusun kerangka teori sebagai berikut:



F. KERANGKA KONSEP



G. HIPOTESIS

Berdasarkan uraian di atas, hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh antara senam terhadap tingkat keseimbangan tubuh pada lansia.