

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. Lansia**

###### **a. Pengertian Lansia**

Lansia adalah seseorang yang mengalami perubahan struktur dan fungsi sistem biologis karena usianya yang telah lanjut (Darmojo dan Martono, 2004).

###### **b. Klasifikasi Lansia**

Klasifikasi lansia (lanjut usia) menurut WHO yaitu sebagai berikut:

- 1) Usia pertengahan (*middle age*) yaitu usia antara 45 sampai 59 tahun
- 2) Lanjut usia (*eldery*) yaitu usia antara 60 sampai 74 tahun
- 3) Lanjut usia tua (*old*) yaitu usia antara 75 sampai 90 tahun
- 4) Usia sangat tua (*very old*) yaitu usia di atas 90 tahun (Depkes, 2002).

###### **c. Proses Penuaan**

Menua (*aging*) merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki

kerusakan yang diderita (Constantinides, 1994 dalam Darmojo dan Martono 2004).

d. Teori Penuaan

Proses menua melibatkan berbagai sistem di dalam tubuh yang akan mengakibatkan berkurangnya fungsi sistem-sistem tersebut. Menurut Darmojo dan Martono (2004) hal tersebut dapat dijelaskan melalui teori-teori berikut:

1) Teori *Error Catastrophe* (Mutasi Somatik)

Kegagalan regulasi genetik menyebabkan menurunnya fungsi genetika pada usia lanjut. Hal tersebut sebagai akibat dari tidak cukupnya perbaikan DNA yang rusak secara spontan, mutasi dalam sel somatik dan besarnya kesalahan dari DNA sendiri.

2) Teori Immunologis

Proses penuaan disebabkan kerusakan secara perlahan pada proses imunologis. Hal ini dibuktikan dengan menurunnya sintesa antibodi dalam tubuh dan pembentukan antibodi.

3) Teori Sintesa Protein

Proses penuaan disebabkan karena gangguan mekanisme sintesa protein. Tahapan sintesa protein dipengaruhi oleh aktivitas enzim. Perubahan aktivitas enzim

menyebabkan gangguan sintesa protein sehingga terbentuk protein abnormal.

#### 4) Teori Molekul Radikal Bebas

Radikal bebas terbentuk di alam bebas dan di dalam tubuh terutama saat respirasi. Reaksi antara radikal bebas dengan asam lemak tidak jenuh pada membran sel untuk membentuk produk peroksidasi dapat menghalangi ke luar masuknya zat makanan melalui membran sel sehingga mempercepat kerusakan dan kematian sel. Tubuh manusia mampu menghasilkan enzim untuk menangkal radikal bebas, namun sebagian besar radikal bebas tetap lolos. Bertambahnya usia selaras dengan bertambahnya radikal bebas dalam tubuh, sehingga proses kerusakan dan kematian sel makin meningkat

#### e. Masalah pada Lansia

Masalah yang kerap muncul pada usia lanjut, yang disebutnya sebagai *a series of I's*, yang meliputi *immobility* (imobilisasi), *instability* (instabilitas dan jatuh), *incontinence* (inkontinensia), *intellectual impairment* (gangguan intelektual), *infection* (infeksi), *impairment of vision and hearing* (gangguan penglihatan dan pendengaran), *isolation* (depresi), *Inanition* (malnutrisi), *insomnia* (gangguan tidur), hingga *immune deficiency* (menurunnya kekebalan tubuh) (Nugroho, 2008).

## 2. Pernapasan

### a. Pengertian Pernapasan

Pernapasan (respirasi) adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung O<sub>2</sub> (oksigen) ke dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung CO<sub>2</sub> (karbondioksida) sebagai sisa dari oksidasi keluar tubuh. Penghisapan ini disebut inspirasi dan menghembuskan disebut ekspirasi (Syarifuddin, 2006). Pernapasan merupakan proses ganda terjadinya pertukaran gas di dalam jaringan (pernapasan dalam), maupun proses yang terjadi di dalam paru-paru yang disebut pernapasan luar. Pernapasan melalui paru-paru atau respirasi eksternal, oksigen (O<sub>2</sub>) dihisap melalui hidung dan mulut. Waktu bernapas, oksigen masuk melalui batang tenggorokan atau trakea dan pipa bronkial ke alveoli serta erat hubungannya dengan darah di dalam kapiler pulmonaris (Kus Irianto, 2008).

### b. Anatomi dan Fisiologi Pernapasan

Hidung dibentuk oleh tulang sejati (os) dan tulang rawan (kartilago). Hidung dibentuk oleh sebagian kecil tulang sejati, sisanya terdiri atas kartilago dan jaringan ikat (*connective tissue*). Bagian dalam hidung merupakan suatu lubang yang dipisahkan menjadi lubang kiri dan kanan oleh sekat (septum). Rongga hidung mengandung rambut (*fimbriae*) yang berfungsi sebagai penyaring (filter) kasar terhadap benda asing yang masuk. (Narwanto, 2009)

Faring merupakan pipa berotot berbentuk cerobong yang letaknya bermula dari dasar tengkorak sampai persambungannya dengan esofagus pada ketinggian tulang rawan (kartilago) krikoid (Nurwanto, 2009). Laring sering disebut dengan 'voice box' dibentuk oleh struktur epiteliumlined yang berhubungan dengan faring (di atas) dan trakhea (di bawah), sedangkan trakhea merupakan perpanjangan laring pada ketinggian tulang vertebra torakal ke-7 yang bercabang menjadi dua bronkhus (Nurwanto, 2009).

Paru-paru merupakan salah satu organ terpenting dalam tubuh manusia. Fungsinya sebagai bagian utama dari sistem respirasi tubuh memegang peranan yang cukup besar, terutama dalam proses homeostasis tubuh. Semua orang memiliki kecepatan pernapasan dan kedalaman pernapasan berbeda-beda. Hal ini sangat erat kaitannya dengan penyeimbangan kondisi tubuh atau homeostasis. (Nurwanto, 2009).

Udara masuk ke paru-paru mammalia melalui lubang hidung yang berfungsi sebagai saringan dan juga memanaskan udara pernapasan, dari rongga hidung masuk faring dan juga terbuka ke rongga mulut. Setelah masuk faring kemudian masuk ke trakea. Epiglottis melindungi agar makanan tidak masuk ke laring (*larynx*) dan trakea waktu menelan. Laring merupakan pangkal

tengkorak dan dapat menghasilkan suara karena terjadi getaran pada *vocal cord* (Guyton and Hall, 2014).

Selama inspirasi rongga intratoraks bertambah besar. Gerakan diafragma menyebabkan 75% bertambah besar pada napas biasa. Manusia ketika melakukan inspirasi, diafragma turun 1-5 Cm menyebabkan rongga dada bertambah dan terjadi perbedaan tekanan lebih besar antara udara luar dan di rongga intratoraks. Paru-paru mengembang karena mengisap udara kira-kira 500 ml. Saat Ekspirasi, tekanan intratoraks bertambah karena diafragma dan tulang rusuk kembali kepada kedudukan semula. Hal ini menyebabkan udara di paru-paru didorong ke luar karena tekanan intratoraks bertambah dan elastisitas paru-paru itu sendiri (Guyton and Hall, 2014).

c. Frekuensi Pernapasan

*Respiration rate* (RR) adalah jumlah frekuensi napas rata-rata dalam satu menit. RR digunakan sebagai angka rujukan keadaan sistem pernapasan yang merupakan salah satu komponen tanda vital pada manusia. Komponen yang dinilai pada pemeriksaan pernapasan adalah tipe pernapasan, frekuensi, kedalaman dan suara napas. Respirasi normal disebut *eupnea*, dengan frekuensi normal orang dewasa usia produktif adalah 12 – 20 x/ menit untuk laki-laki dan 16-20 x/ menit untuk perempuan. Kondisi abnormal frekuensi pernapasan disebut dengan istilah

*takipnea* dan *bradipnea*. Jika angka  $RR > 24$  x/ menit maka kondisi tersebut disebut *takipnea* dan jika  $RR < 10$  x/ menit disebut *bradipnea*. Kondisi frekuensi pernapasan bersifat multifaktorial. Jumlah pernapasan permenit juga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis kelamin, usia (infant dan anak-anak memiliki frekuensi RR yang lebih tinggi), kondisi fisik, kebiasaan pola *exercises*, gangguan pernapasan, dan kondisi psikis (Elizabeth, 2009).

d. Pernapasan Pada Lansia

Perubahan pulmonal yang terjadi pada lansia meliputi penurunan pada massa dan tonus otot yang menyebabkan penurunan ekspansi paru serta penurunan kompliansi dinding dada yang akibat keadaan osteoporosis dan klasifikasi tulang rawan kosta (Perry, 2005). Penelitian yang dilakukan oleh Enright *et al* dan Kertjens *et al*, menyatakan bahwa penurunan pada fungsi pernapasan yang ditinjau dari nilai *forced expiratory volume in one second* (FEV1) memiliki hubungan yang signifikan dengan tingkat usia, jumlah penurunan rata-rata FEV1 adalah 25-30 ml/ tahun dimulai sejak usia antara 35 sampai 40 tahun dan dapat meningkat menjadi 60 ml/ tahun pada usia di atas 70 tahun (Goodwin, 2006).

Fungsi paru yang menurun akan mempengaruhi pemenuhan kebutuhan oksigenasi pada lansia. Oksigenasi merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling mendasar yang digunakan

untuk kelangsungan metabolisme sel tubuh, mempertahankan hidup dan aktivitas berbagai organ tubuh. Cara sederhana untuk mengetahui status pernapasan seseorang adalah dengan mengukur *respiration rate* atau frekuensi pernapasan dan aliran puncak ekspirasi (APE). Perubahan frekuensi dan irama pernapasan pada lansia yaitu dapat menjadi lebih cepat atau lebih lambat dan terengah-engah. Kecepatan aliran puncak ekspirasi (APE) adalah titik aliran tertinggi yang dapat dicapai selama ekspirasi maksimal. Nilai yang diperoleh pada APE besarnya tergantung pada diameter jalan napas, usia, jenis kelamin dan tinggi badan serta harus disesuaikan dengan nilai normal. Kondisi lansia menyebabkan nilai APE cenderung menurun (Maryam, 2010).

### **3. Senam Lansia**

#### **a. Pengertian Senam Lansia**

Senam adalah serangkaian gerak yang teratur dan terarah serta terencana yang dilakukan secara tersendiri atau berkelompok dengan maksud meningkatkan kemampuan fungsional raga untuk mencapai tujuan tersebut. Istilah dalam bahasa Inggris yaitu *exercise* atau *aerobic* yang merupakan suatu aktivitas fisik yang dapat memacu jantung dan peredaran darah serta pernapasan yang dilakukan dalam jangka waktu yang cukup lama sehingga menghasilkan perbaikan dan manfaat kepada tubuh. Senam berasal dari bahasa Yunani yaitu *gymnastic* (*gymnos*) yang berarti



telanjang, pada zaman tersebut orang yang melakukan senam harus telanjang, dengan maksud agar keluasaan gerak dan pertumbuhan badan yang dilatih dapat terpantau (Suroto, 2004).

Senam merupakan bentuk latihan-latihan tubuh dan anggota tubuh untuk mendapatkan kekuatan otot, kelentukan persendian, kelincahan gerak, keseimbangan gerak, daya tahan, kesegaran jasmani dan stamina. Latihan senam semua anggota tubuh (otot-otot) mendapat suatu perlakuan. Otot-otot tersebut adalah *gross muscle* (otot untuk melakukan tugas berat) dan *fine muscle* (otot untuk melakukan tugas ringan) (Iskandar, 2012).

Senam lansia yang dibuat oleh Menteri Negara Pemuda dan Olahraga (MENPORA) merupakan upaya peningkatan kesegaran jasmani kelompok lansia yang jumlahnya semakin bertambah. Senam lansia sekarang sudah diberdayakan diberbagai tempat seperti di panti Werdha, posyandu, klinik kesehatan dan puskesmas (Suroto, 2004).

b. Manfaat Senam

Olahraga yang bersifat aerobik seperti senam merupakan usaha-usaha yang akan memberikan perbaikan pada fisik atau psikologis. Faktor fisiologi dan metabolik yang dikalkulasi termasuk penambahan sel-sel darah merah dan enzim fosforilase (proses masuknya gugus fosfat ke dalam senyawa organik), bertambahnya aliran darah sewaktu latihan, bertambahnya sel-sel

otot yang mengandung mioglobin dan mitokondria serta meningkatnya enzim-enzim untuk proses oksigenasi jaringan (Kusmana, 2006). Menurut Depkes (2002) olahraga dapat memberi beberapa manfaat, yaitu: meningkatkan peredaran darah, menambah kekuatan otot dan merangsang pernapasan dalam. Selain itu dengan olahraga dapat membantu pencernaan, menolong ginjal, membantu kelancaran pembuangan bahan sisa, meningkatkan fungsi jaringan, menjernihkan dan melenturkan kulit, merangsang kesegaran mental, membantu mempertahankan berat badan, memberikan tidur nyenyak, memberikan kebugaran jasmani (Iskandar, 2012).

c. Gerakan Senam Lansia

Tahapan latihan kebugaran jasmani adalah rangkaian proses dalam setiap latihan, meliputi pemanasan, *kondisioning* (inti) dan penenangan (pendinginan) (Sumintarsih, 2006).

1) Pemanasan

Pemanasan dilakukan sebelum latihan. Pemanasan bertujuan menyiapkan fungsi organ tubuh agar mampu menerima pembebanan yang lebih berat pada saat latihan sebenarnya. Penanda bahwa tubuh siap menerima pembebanan antara lain detak jantung telah mencapai 60% detak jantung maksimal, suhu tubuh naik 1°C - 2°C dan

badan berkeringat. Pemanasan yang dilakukan dengan benar akan mengurangi cedera atau kelelahan.

2) *Kondisioning*

Setelah pemanasan cukup dilanjutkan tahap *kondisioning* atau gerakan inti yakni melakukan berbagai rangkaian gerak dengan mode latihan yang sesuai dengan tujuan program latihan.

3) Penenangan

Penenangan merupakan periode yang sangat penting dan esensial. Tahap ini bertujuan mengembalikan kondisi tubuh seperti sebelum berlatih dengan melakukan serangkaian gerakan berupa stretching. Tahapan ini ditandai dengan menurunnya frekuensi detak jantung, menurunnya suhu tubuh, dan semakin berkurangnya keringat. Tahap ini juga bertujuan mengembalikan darah ke jantung untuk reoksigenasi sehingga mencegah genangan darah di otot kaki dan tangan.

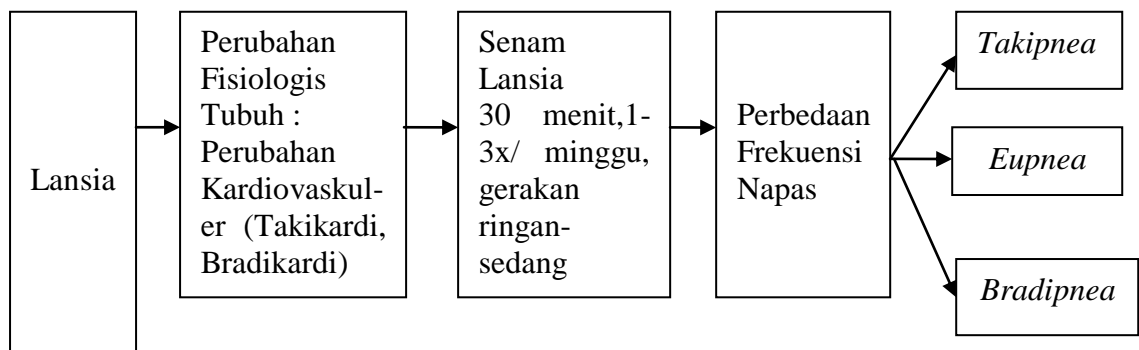
**B. Kerangka Teori**



Keterangan :   
 —————> Aspek yang diteliti  
 - - - - -> Aspek yang tidak diteliti  
 ==> Reaksi dari perlakuan

**Gambar 2.1 Kerangka Teori**

**C. Kerangka Konsep**



**Gambar 2.2 Kerangka Konsep**

**D. Hipotesis**

Berdasarkan pada teori di atas maka dirumuskan hipotesis: kondisi frekuensi pernapasan pada lansia berhubungan dengan aktivitas senam lansia.