

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penuaan**

##### **2.1.1 Definisi**

Penelitian tentang hewan menunjukkan bahwa sebagian besar hewan yang hidup di alam bebas tidak sempat mengalami penuaan. Hal ini dikarenakan sebagian besar hewan telah mati akibat proses predasi (makan memakan), kelaparan, dan kekeringan. Oleh karena itu proses menua yang terjadi pada manusia merupakan salah satu fenomena yang unik dalam siklus kehidupan makhluk biologi.<sup>11</sup> Penuaan sendiri didefinisikan sebagai suatu akumulasi dari berbagai macam perubahan sel dan jaringan yang menua dan bertanggungjawab terhadap peningkatan resiko penyakit serta kematian.<sup>12</sup>

Semua manusia akan mengalami proses penuaan dalam hidupnya. Di Indonesia, orang-orang yang sudah tua (mengalami penuaan fisiologis) disebut dengan orang lanjut usia atau biasa disingkat lansia. Menurut Undang-Undang Nomor 13 tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lansia, lansia didefinisikan sebagai orang / penduduk yang berusia di atas 60 tahun.<sup>2</sup> WHO membedakan lansia menjadi 4 kategori yaitu :<sup>13</sup>

- 1.) Usia pertengahan (*middle age*) : 45-59 tahun
- 2.) Lanjut usia (*elderly*) : 60-74 tahun
- 3.) Lanjut usia tua (*old*) : 75-90 tahun
- 4.) Usia sangat tua (*very old*) : >90 tahun

Disamping itu Departemen Kesehatan (DEPKES) RI pada tahun 2003 juga membagi lansia dalam 5 kelompok, yaitu :<sup>14</sup>

- 1.) Prelansia (presenilis), yaitu orang yang berusia 45-59 tahun
- 2.) Lansia, yaitu orang yang berusia lebih dari sama dengan 60 tahun
- 3.) Lansia resiko tinggi, yaitu orang yang usianya 70 tahun lebih atau berusia lebih dari 60 tahun dengan masalah kesehatan
- 4.) Lansia potensial, yaitu lansia yang mampu melakukan kegiatan atau pekerjaan yang dapat menghasilkan barang maupun jasa
- 5.) Lansia tidak potensial, yaitu lansia yang tidak mampu mencari nafkah sehingga bergantung pada orang lain.

### **2.1.2 Teori Penuaan**

Teori penuaan sudah tercatat dalam teori evolusi. Di dalam teori evolusi, penuaan diindikasikan sebagai hasil dari penurunan kekuatan hukum alam. Teori ini dirumuskan pertama dari pengamatan pasien penyakit Huntington. Dilaporkan bahwa sekuat apapun subyek, penyakit tersebut tetap ditemukan dalam populasi. Turunnya kekuatan seleksi alam dijelaskan dari keterlambatan onset penyakit tersebut bagi *carrier*, sehingga *carrier* masih berkesempatan untuk memiliki keturunan.<sup>11</sup>

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, teori-teori mengenai penuaan muncul, lebih dari 300 teori diajukan<sup>15</sup>, namun hanya beberapa dianggap benar seperti :

### 2.1.2.1 Teori Radikal Bebas

Teori radikal bebas dikemukakan pertama kali sekitar tahun 1941 oleh Harman yang menyebutkan bahwa penuaan merupakan proses tunggal yang dimodifikasi oleh genetik dan faktor lingkungan dimana penumpukan radikal oksigen endogenous yang terbentuk di sel bertanggungjawab terhadap proses menua dan kematian seluruh makhluk hidup.<sup>16</sup> Kemudian pada tahun 1972 teori ini direvisi ketika mitokondria diidentifikasi sebagai penginisiasi sebagian besar reaksi radikal bebas yang berhubungan dengan penuaan. Dikemukakan juga bahwa rentang hidup seseorang bergantung pada rasio radikal bebas yang merusak di mitokondria.<sup>17</sup>

Radikal bebas merupakan produk sampingan hasil dari metabolisme dan berbagai proses selular yang menggunakan oksigen. Radikal bebas merupakan senyawa yang sangat reaktif dan bersifat merusak. Diketahui pula bahwa radikal bebas sangat mudah bereaksi dengan *Deoxiribosa Nukleat Acid* (DNA), protein, dan asam lemak tak jenuh. Dari teori ini disimpulkan bahwa penumpukan radikal bebas di sel dalam batas tertentu dianggap sebagai hal yang berhubungan dengan proses penuaan.<sup>17</sup> Hal ini sejalan dengan bukti bahwa semakin tua umur seseorang, semakin banyak ditemukan radikal bebas di dalam sel tubuhnya.<sup>17,18</sup>

### 2.1.2.2 Teori Glikosilasi

*Advanced Glycation End Products* (AGEs) merupakan kumpulan senyawa kimia yang terbentuk akibat adanya perubahan struktur serta ikatan silang pada proses glikosilasi protein. AGEs secara normal terdapat di dalam tubuh dan akan terakumulasi pada berbagai organ seiring dengan

meningkatnya usia. Pembentukan AGEs diawali oleh reaksi glikosilasi nonenzimatik, atau disebut juga reaksi Maillard. AGEs yang berakumulasi di jaringan – jaringan tubuh seperti jaringan elastis, kolagen, jaringan mata secara berlebihan akibat perjalanan waktu akan menyebabkan kehilangan fungsi jaringan tersebut, seperti kemampuan elastisitas.<sup>18</sup>

#### 2.1.2.3 Teori DNA *repair*

Teori ini dikemukakan karena adanya perbedaan pola laju perbaikan kerusakan DNA yang diinduksi sinar UV pada berbagai macam fibroblast. Didapatkan bahwa fibroblast pada umur yang lebih besar (maksimum) mengalami perbaikan DNA. Teori ini sangat erat kaitannya dengan teori radikal bebas, karena radikal bebas sangat mempengaruhi mutasi DNA dimana keduanya bertanggungjawab terhadap kematian sel.<sup>19</sup>

#### 2.1.2.4 Teori Pemanjangan Telomer

Telomer adalah susunan rantai DNA yang berlokasi di akhir kromosom eukariotik. Telomer pada manusia tersusun oleh rantai pengulangan basa TTAGGG sampai 15 kilobasa saat lahir. Dalam kehidupan manusia, sel-sel tubuh memiliki kemampuan untuk membelah. Saat sel mengalami pembelahan, telomer akan mengalami pemendekan. Pemendekan telomer ini berkaitan dengan besar rentang waktu manusia hidup. Sel-sel akan terus membelah sampai telomer tidak lagi dapat memendek dan sel tersebut mengalami kematian. Sel yang mengalami kematian akan membuat jaringan mengalami penurunan fungsinya.<sup>17</sup>

Disamping keempat teori tersebut, ada beberapa teori proses penuaan lain yang juga telah dianggap memiliki nilai kebenaran. Diantaranya adalah teori regulasi gen, teori mitokondria, teori hipotesis inflamasi, teori imun, teori neuroendokrin, dan teori neuroendokrin-imun.<sup>17</sup>

### **2.1.3. Perubahan yang Terjadi Pada Lansia**

Kesehatan lansia memerlukan perhatian khusus dikarenakan banyak perubahan yang terjadi sehingga kondisinya tidak lagi seperti manusia dewasa. Perubahan-perubahan itu seringkali mendorong lansia untuk menjadi lebih rapuh dibanding anak-anak ataupun manusia dewasa. Perubahan yang terjadi ini merupakan proses fisiologis usia tua.<sup>20</sup> Adapun perubahan karakteristik pada lansia mencakup :

#### **2.1.3.1 Perubahan fisik**

Perubahan fisik yang terjadi pada lansia digolongkan menjadi perubahan yang dapat terlihat dan tidak dapat terlihat. Perubahan yang dapat terlihat antara lain berkurangnya elastisitas kulit, kulit menjadi berkeriput, rambut yang memutih, tubuh yang terlihat lebih pendek, dan bungkuk. Sedangkan perubahan fisik yang kurang terlihat pada lansia meliputi (1) penurunan berat otak akibat menurunnya jumlah sel neuron, dan menyebabkan keterlambatan respon, (2) penurunan fungsi alat indra, yang sering menghambat aktivitas lansia, (3) penurunan kekuatan otot dan keseimbangan tubuh (4) penurunan fungsi seksual, dimana terjadi penurunan libido, dan menopause pada wanita sehingga secara hormonal akan mempengaruhi perubahan tubuh, (5) dan cenderung mengalami

penurunan fungsi kognitif. Lansia dengan penurunan status kognitif ini sering berakhir sebagai penderita *Alzheimer* dan *Parkinson*.<sup>20-22</sup>

#### 2.1.3.2. Perubahan Psikososial

Perubahan psikososial pada lansia berhubungan erat dengan perubahan gaya hidup. Hal ini terutama diakibatkan karena banyaknya waktu luang setelah pensiun (tidak bekerja). Lansia yang sebelumnya bekerja seringkali merasa kehilangan identitas dirinya setelah masa pensiun. Di samping itu hubungan konsensual seperti pernikahan, menjanda, ataupun hidup sendiri juga mempengaruhi perubahan psikososial pada lansia. Penelitian menyebutkan janda atau duda lansia yang terlibat dalam aktivitas luang memiliki tingkat stress lebih rendah dibandingkan mereka yang tidak. Aktivitas ini dilakukan membantu mereka untuk merasa tidak terisolasi.<sup>22</sup>

Latihan fisik saat waktu luang sangat dianjurkan bagi para lansia untuk mempertahankan status kesehatan dan meningkatkan kepercayaan diri, serta semangat hidup. Aktivitas waktu luang pada lansia juga bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan akan persahabatan, kebutuhan untuk mengalami hal baru dan berbeda, sehingga lansia mampu untuk melepaskan diri dari tekanan dalam berhubungan dengan orang lain, menemukan ketenangan dan keamanan, serta menemukan kesempatan memperoleh stimulasi intelektual, ekspresi diri, dan pelayanan.<sup>22</sup>

## **2.2 Status Kognitif pada Lansia**

### **2.2.1 Definisi**

Status kognitif sebagai proses intelektual yang membuat seseorang memiliki kemampuan untuk mengetahui sesuatu, menangkap informasi melalui indra, dan memahami ide-ide yang ada. Status kognitif juga mencakup kualitas pengetahuan seseorang termasuk kemampuan persepsi, rekognisi, kemampuan mengkonsep, penggunaan indera, kemampuan berfikir, mencari alasan, mengingat, dan berimajinasi.

### **2.2.2 Penurunan Normal Status Kognitif pada Lansia**

Perkembangan status kognitif pada manusia dibedakan ke dalam 2 lintasan besar yaitu (1) digambarkan sebagai proses "*crystallized*" dimana terjadi proses akumulasi pengetahuan dan keahlian yang bergantung pada memori jangka panjang. Kemampuan ini dapat dinilai dengan tes kosakata, pengetahuan kata, pengetahuan umum, pemahaman, peribahasa, dan ukuran keahlian, (2) tipe yang kedua digambarkan sebagai "*fluid*" yang bergantung pada memori jangka pendek yang menyimpan memori saat mengolah informasi. Proses ini melibatkan kemampuan memecahkan masalah baru, manipulasi spasial, kecepatan mental dan kemampuan identifikasi hubungan kompleks antara pola stimulus. Kemampuan ini dinilai dengan tes yang melibatkan serangkaian pola abstrak, matriks, atau angka.<sup>23</sup>

Lintasan perkembangan "*fluid*" diperkirakan mengikuti perkembangan neurologis, dimana akan memuncak pada pertengahan usia 20-an dan menurun

secara bertahap sampai pada usia 60-an proses penurunan tersebut akan menjadi lebih cepat. Proses “*fluid*” ini dipengaruhi oleh keadaan neurologis, genetika dan fisiologi proses penuaan

Lintasan “*crystallized*” meningkat selama pertambahan umur melalui pendidikan, pekerjaan, budaya, pengalaman, dan intelektual. Proses ini seringkali masih berfungsi dengan baik pada tahap awal demensia atau cedera otak dan kurang dipengaruhi oleh proses penuaan. Tingkat perkembangan proses ini diperkirakan mulai melambat pada masa dewasa akhir, didapatkan beberapa bukti penurunan tersebut terjadi perlahan-lahan mulai dari dekade kesembilan usia.<sup>23</sup>

Penurunan status kognitif pada lansia digambarkan juga dengan menurunnya kecepatan perilaku sehari-hari yang telah diuji baik melalui tes laboratorium maupun situasi sehari-hari. Para lansia juga diketahui lebih sulit menerima stimulus, hal ini dikaitkan dengan terjadinya atrofi lobus frontal pada proses penuaan.<sup>24,25</sup>

### **2.2.3 Pengukuran Status Kognitif**

Status kognitif seorang lansia diukur untuk tujuan screening dan monitoring. *Screening* dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya penurunan pada status kognitif seseorang. Deteksi dini sangat penting untuk dilakukan karena terbukti dapat mencegah dan menghambat terjadinya pemurunan status kognitif.<sup>26</sup>

Sedangkan monitoring diukur dengan tujuan untuk mengamati perjalanan fungsi kognitif apakah mengalami perbaikan atau kemunduran. Monitoring status kognitif sangat berkaitan erat dengan evaluasi pengobatan.<sup>27</sup>

Instrumen yang paling direkomendasikan untuk mengukur status kognitif adalah MMSE yang dipublikasikan oleh Folstein pada tahun 1975. Instrumen ini telah digunakan di seluruh penjuru dunia, sebagai standard pengukuran status kognitif pasien geriatri.

#### **2.2.4 *Mini Mental State Examination (MMSE)***

MMSE merupakan instrument pengukuran status kognitif pada lansia yang paling direkomendasikan.<sup>28</sup> MMSE yang diajukan oleh Folstein pada tahun 1975 ini masih digunakan karena sangat sederhana dan mudah digunakan. Instrumen ini memiliki 11 item pertanyaan dengan 5 bagian besar pertanyaan yang berhubungan dengan orientasi, registrasi, atensi dan kalkulasi, proses mengingat kembali (recalling), serta bahasa. Masing-masing pertanyaan memiliki *score* yang berbeda dengan nilai maksimal 30 poin. Melihat dari daftar pertanyaanya, MMSE dapat menilai orientasi waktu dan tempat, ingatan segera, memori jangka pendek, kemampuan pengurangan angka atau membaca terbalik, serta dapat menilai kemampuan konstruksional dan pemakaian bahasa. Instrumen sederhana ini sangat mudah dipelajari oleh karena itu dapat dilakukan oleh siapa saja, seperti dokter, perawat, tenaga kesehatan, maupun orang awam dengan sedikit pelatihan.

*Score* maksimal dari MMSE adalah sebesar 30 poin. Menurut Dick et al. 1984, pasien dengan *score* dibawah 23 mengindikasikan adanya penurunan status kognitif. Level dari penurunan tersebut juga diklasifikasikan lebih lanjut oleh Tombaugh and McIntyre sebagai berikut : *score* 24-30 normal, *score* 18-24 *mild impairment*, dan *score* 0-17 untuk indikasi *severe impairment*.

MMSE merupakan instrument yang sangat sederhana namun telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Tatemiche et al telah melakukan uji realibilitas dengan test *kappa* dengan hasil sebesar 0,96.<sup>29</sup> Bahkan pada tahun 1994, instrument ini dimodifikasi oleh Pongvarrin agar sesuai dengan tingkat pendidikan dan tradisimasyarakat Thailand menjadi *Thai Mental State Examination* (TMSE) dengan jumlah nilai sama dengan jumlah nilai pada MMSE.<sup>30</sup> MMSE sendiri masih memiliki kelemahan karena sangat dipengaruhi oleh banyak factor seperti, usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan status pernikahan.<sup>31</sup> Meskipun begitu, MMSE tetap menjadi instrument untuk mengukur tingkat kognitif yang paling direkomendasikan.

Pengukuran tingkat kognitif pada lansia baiknya dilakukan sebagai bagian untuk menilai kondisi pasien, baik kondisi sekarang maupun untuk evaluasi dari kondisi sebelumnya. Pengukuran ini baiknya dilakukan saat (1) pasien masuk dan mendaftar di rumah sakit, (2) setelah pindah dari satu rumah sakit ke rumah sakit lainnya, (3) dalam masa perawatan di rumah sakit, kurang lebih setiap 6 minggu, (4) sebelum melakukan tindakan medis sebagai pertimbangan dalam *informed consent*, (5) perubahan farmakoterapi yang besar, dan (6) pada individu yang memiliki perilaku di luar perilaku normal batasan usianya.<sup>28,30</sup>

## **2.3 Kerapuhan**

### **2.3.1 Definisi**

Kerapuhan memiliki definisi sebagai sindrom pada lansia yang ditandai dengan adanya peningkatan kerentanan seseorang terhadap suatu stressor,

penurunan kekuatan, peningkatan resiko terkena penyakit, kecacatan, dan kematian.<sup>7</sup> Kerapuhan juga meliputi pengukuran kekuatan, lemahnya energi, rendahnya aktivitas fisik, nutrisi yang tidak adekuat, kehilangan berat badan, lambatnya performa, dan penurunan mobilitas. Termasuk juga didalamnya komponen kognitif dan psikologis, seperti gangguan kognitif dan depresi.<sup>34</sup>

Banyak definisi tentang kerapuhan dilontarkan oleh para peneliti yang bergerak di bidang gerontologi. Dari semua itu bisa disimpulkan bahwa kerapuhan merupakan sindroma penurunan progresif dari berat badan, kekuatan otot, level energi, kecepatan berjalan, dan level aktivitas fisik. Dimana semuanya meningkat seiring dengan adanya penambahan umur.<sup>7,35</sup>

### **2.3.2 Patofisiologi Kerapuhan**

Kelemahan dan kelelahan merupakan sentral dari seluruh definisi dari frailty yang telah dikemukakan oleh para ahli. Dan sarkopenia (kehilangan massa otot) diaktakan seperti komponen kunci dari kerapuhan ini. Para peneliti banyak melakukan penelitian dan menarik beberapa hipotesis yang berhubungan dengan patofisiologi terjadinya kerapuhan diantaranya adalah :

#### **2.3.2.1 Efek Perubahan Endokrin**

Perubahan endokrin yang terjadi pada lansia akan mempercepat terjadinya penurunan massa otot dan kekuatan otot. Hal ini terlihat sangat jelas pada lansia yang mengalami kerapuhan. Penelitian-penelitian yang dilakukan menyebutkan bahwa hal ini sangat dipengaruhi oleh sex hormon dan hormon pertumbuhan. Lansia dengan tingkat kerapuhan yang lebih buruk, memiliki level sex hormon

*dehydroepiandrosteron sulfate* dan *insulin like growth factor -1* (IGF-1) yang lebih rendah dibandingkan dengan lansia dengan tingkat kerapuhan lebih baik ataupun dengan tingkat kerapuhan normal.<sup>9</sup>

Salah satu penelitian telah dilakukan dengan hasil menunjukkan bahwa berkurangnya level IGF-1 memiliki hubungan dengan berkurangnya kekuatan dan penurunan mobilitas.<sup>9,44</sup> Selain itu dihubungkan pula dengan adanya perubahan level hormon sex yang menurun secara mendadak pada wanita sesuai dengan onset waktu menopause dan perubahan hormon level hormon sex pada pria yang waktunya tidak mendadak seperti pada wanita.<sup>9</sup>

#### 2.3.2.2 Efek Inflamasi

Beberapa marker dari proses inflamasi juga disebut memiliki hubungan dengan kerapuhan. Serum level dari *interleukin-6* (IL-6) dan *C-reactive protein* ditemukan meningkat pada penelitian yang dilakukan di komunitas lansia dengan tingkat kerapuhan yang besar. Selain itu didapatkan pula bahwa terdapat korelasi terbalik antara IL-6 dan kadar hemoglobin pada lansia dengan frailty serta ditemukan adanya peningkatan angka kejadian anemia normositik. Hal ini dikarenakan IL-6 berkontribusi pada anemia dengan cara menghambat produksi eritropoetin dengan cara melakukan interfensi pada proses metabolisme besi. Di samping itu IL-6 juga berhubungan erat dengan adanya sarkopenia, kehilangan berat badan, dan meningkatnya kejadian infeksi.<sup>9</sup>

#### 2.3.2.3 Efek Interaksi Perubahan Sistemik

Temuan-temuan ilmiah mengatakan bahwa kerapuhan bukan seperti sebuah hasil dari perubahan satu sistem tubuh, melainkan merupakan interaksi dari

banyak sistem dengan proses yang terjadi secara global di dalam tubuh. Sebagai contoh penelitian yang dilakukan pada komunitas lansia wanita menyebutkan bahwa kombinasi kadar IGF-1 yang rendah dengan kadar IL-6 yang tinggi lansia memberikan risiko kecacatan progresif yang lebih tinggi atau kerapuhan yang lebih tinggi atau kematian yang lebih besar dibanding hanya pengaruh satu faktor baik faktor IL-6 saja atau dari faktor IGF saja.<sup>36</sup>

### **2.3.3 Pengukuran Tingkat Kerapuhan**

Kerapuhan banyak dihubungkan dengan pengaruh outcome pasca perawatan dan untuk mencegah hal tersebut, tingkat kerapuhan pada seorang pasien baiknya diukur sebelum memulai masa perawatan. Banyak instrumen yang diusulkan untuk menghitung tingkat kerapuhan yang terjadi pada lansia. Diantaranya adalah:<sup>32</sup>

#### **2.3.3.1. *Frailty Staging System (FSS)***

Instrumen ini merupakan pendekatan sederhana yang digunakan oleh dokter untuk mengetahui status fungsional pasien lansia dalam kehidupan masyarakat. Pendekatan ini bergantung pada pemeriksaan disfungsional pada aktivitas yang umum tetapi sering diabaikan ketika pemeriksaan klinis dan pemeriksaan fisik. Prinsipnya adalah melakukan pemilihan instrument terbaik yang digunakan untuk tes penglihatan, pendengaran, ekstremitas bawah dan atas, fungsi inkontinensia urin, status mental, instrumental dan dasar aktivitas hidup sehari-hari, pengaruh lingkungan, dan sistem dukungan sosial.

### 2.3.3.2 *Groningen Frailty Indicator*

Berbentuk kuesioner singkat dan sederhana yang setiap itemnya didefinisikan dan dihitung kemudian dilakukan perhitungan skor total. Penghitungan mencakup relevansi klinis dan perbedaan signifikan nilai rata-rata untuk fungsi fisik, kesejahteraan emosional, dan kelelahan yang ditemukan pada lansia kemudian dikelompokkan menjadi rapuh dan tidak rapuh..

### 2.3.3.3 *Edmonton Frail Scale*

Skor maksimal dalam Edmonton Frail Scale adalah 17 dan ada 10 hal yang dinilai dalam skala ini : cognitive, status kesehatan umum, dukungan sosial, penggunaan obat, nutrisi, mood, continence, aktifitas fungsional, dan kemandirian fungsional.

### 2.3.3.4 *Frailty and Autonomy Scoring Instrument of Leuven (FRAIL)*

Merupakan instrumen pengukuran tingkat kerapuhan yang dapat digunakan tanpa kehadiran pasien. Dokter diminta untuk mencatat tingkat ketergantungan mengenai 12 item yang akan dinilai dalam instrumen ini, dimana item-item tersebut dikelompokkan dalam cluster fisik dan psikososial. Maksimum skor adalah 48, menunjukkan tingkat tinggi kerapuhan. Alat ini terbukti valid dan konsisten serta dapat digunakan dalam prosedur bertahap untuk diagnosis demensia.

### **2.3.4 *Edmonton Frail Scale (EFS)***

Instrumen ini merupakan instrumen penilaian tingkat kerapuhan yang dapat diaplikasikan di Indonesia. Instrumen ini terbagi ke dalam 10 item besar yaitu,

status kognitif, suasana hati, kemandirian fungsional, obat-obatan yang digunakan, dukungan sosial, status gizi, sikap kesehatan, kontinensia, beban penyakit medis, dan kualitas hidup. Semua item tersebut merupakan item-item standard yang digunakan dalam penilaian geriatri.

EFS memiliki validitas yang lebih dibandingkan dengan penafsiran kesan klinis geriatri dengan pemeriksaan yang lebih komprehensif. Instrumen ini juga memiliki validitas, realibilitas, dan konsistensi internal yang telah disetujui. Keunikan dari EFS sebagai salah satu instrumen penilaian frailty adalah adanya item dukungan sosial, dimana hal ini juga menunjukkan sebuah dukungan dari sebuah model dinamis kerapuhan. EFS merupakan instrumen yang berpotensi dan memiliki makna klinis dalam pengukuran tingkat kerapuhan.

Di samping itu instrumen ini dapat digunakan oleh semua orang, baik dokter, perawat, tenaga kesehatan lainnya, maupun orang awam yang tidak memiliki pelatihan formal dalam perawatan geriatri. EFS merupakan instrumen yang lebih pendek dibandingkan dengan instrumen lain yang digunakan dalam pengukuran kerapuhan sehingga sangat direkomendasikan untuk pengukuran tingkat kerapuhan termasuk di Indonesia.<sup>33</sup>

#### **2.4 Hubungan Status Kognitif dengan Kerapuhan**

Penurunan status kognitif pada lansia merupakan salah satu hal yang fisiologis, namun apabila penurunan tersebut terjadi secara terus menerus dan signifikan, dikhawatirkan akan memberikan dampak patologis pada lansia

misalnya berupa demensia dan delirium. Kelainan tersebut akan menyebabkan perubahan fungsi kelima system indera.

Berkurangnya fungsi system indera seperti fungsi pengelihatn, pendengaran, perabaan, penghidu, dan pengecapn akan mengakibatkan turunnya respon stimulus pada lansia. Turunnya respon stimulus akan menambah risiko disabilitas, depresi, dan jatuh. Risiko-risiko tersebut akan menuntun seorang lansia kearah kerapuhan.

## **2.5 Komorbiditas pada Lansia**

### **2.5.1 Definisi**

Kerapuhan didefinisikan sebagai penyakit dua atau lebih penyakit tambahan yang menyertai diagnosis utama pada seorang pasien 40. Dengan adanya penuaan jumlah komorbid juga akan bertambah. Hal ini berpengaruh dengan meningkatnya frekuensi penyakit kronik yang juga meningkat dengan seiringnya bertambah usia. Salah satu alat pengukur komorbiditas adalah *Charlson Comorbidity Index* (CCI).<sup>37</sup>

### **2.5.2 Charlson Comorbidity Index (CCI)**

CCI merupakan salah satu alat pengukur komorbiditas. Di dalam CCI terdapat 4 klasifikasi kategori skor komorbid yakni bobot 1, bobot 2, bobot 3, dan bobot 6. Data komorbid yang tercantum dalam catatan medik pasien kemudian diklasifikasikan ke dalam 4 kategori tersebut untuk didapatkan data komorbiditas pasien tersebut.<sup>38</sup>