

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Obesitas**

##### **2.1.1 Definisi Obesitas**

Obesitas adalah keadaan patologis dengan terdapatnya penimbunan lemak yang berlebihan daripada yang diperlukan untuk fungsi tubuh. Masalah gizi karena kelebihan kalori biasanya disertai kelebihan lemak dan protein hewani, kelebihan gula dan garam, tetapi terjadi kekurangan serat dan mikro-nutrien, yang kelak dapat merupakan faktor resiko untuk terjadinya berbagai jenis penyakit degeneratif seperti diabetes militus, hipertensi, penyakit jantung koroner, reumatik dan berbagai jenis penyakit keganasan (kanker) dan gangguan kesehatan lain yang akan memerlukan biaya pengobatan yang sangat besar<sup>8</sup>. Obesitas adalah kondisi berlebihnya jaringan lemak akibat tidak seimbangny masukan energi dengan pemakaiannya<sup>9</sup>.

##### **2.1.2 Etiologi Obesitas**

Faktor yang menentukan obesitas antara lain herediter, bangsa atau suku, gangguan emosi, gangguan hormon<sup>10</sup>. Etiologi obesita antara lain : faktor genetik, faktor

---

<sup>8</sup> Mansjoer, 2002

<sup>9</sup> Kusumawardhani, 2006

<sup>10</sup> Mansjoer 2002

lingkungan, aktivitas, peningkatan berat badan sekunder pada kondisi medis dan sindrom genetik<sup>11</sup> :

1. Faktor genetik merupakan penentu utama obesitas pada beberapa individu dimana faktor lingkungan juga mempengaruhinya. Gen spesifik yang mengkode obesitas sebenarnya tidak diketahui tetapi mungkin lebih dari satu gen.
2. Faktor lingkungan termasuk kurangnya aktivitas fisik atau pekerjaan, kelebihan suplay makanan, peningkatan asupan lemak, peningkatan konsumsi garam dan gula serta penurunan asupan makanan dari sayuran, buah dan karbohidrat juga menjadi salah satu penyebab obesitas.
3. Kelebihan asupan kalori adalah faktor penentu dari kelebihan berat badan dan obesitas.
4. Selain itu, kelebihan berat badan dapat juga disebabkan oleh kondisi medis seperti hipotiroidism, Cushing's Syndrome, lesi Hipotalamik atau sindrom genetik seperti Prader-Willi syndrom namun faktor tersebut jarang menimbulkan obesitas.

### **2.1.3 Patofisiologi obesitas**

#### **1. Keseimbangan Energi**

Simpanan energi akan meningkat jika terdapat ketidak seimbangan antara intake dan pemakaian. Kecepatan metabolisme seseorang adalah faktor tunggal yang menentukan persediaan energi. Penting untuk menentukan kecepatan metabolisme dibawah kondisi standar. REE ( Resting Energy Expenditure) didefinisikan sebagai energi yang dipakai oleh seseorang pada

---

<sup>11</sup> Dipiro, 2005

saat istirahat dibawah kondisi suhu yang normal. BMR (Basal Metabolic Rate) lebih tepatnya didefinisikan sebagai REE yang diukur segera setelah bangun tidur pada pagi hari, kurang lebih 12 jam setelah makan terakhir. Kecepatan metabolisme meningkat setelah makan, berdasarkan jumlah dan komposisi makanan. Kira – kira akan mencapai maksimal setelah mengkonsumsi makanan dan kembali ke kondisi semula 4 jam setelah makan. Peningkatan kecepatan metabolisme ini diketahui sebagai efek termogenik akibat makanan. REE mungkin mengandung sisa efek panas dari makanan sebelumnya dan mungkin akan lebih rendah dari BMR saat tidur lelap. Pada prakteknya, BMR dan REE berbeda kurang lebih 10%.

## 2. Penyimpanan perifer dan termogenesis

Pada umumnya jaringan adipose dibagi menjadi 2 tipe yaitu putih dan coklat. Fungsi utama dari jaringan adipose putih adalah produksi lipid, penyimpanan dan pelepasan. Fungsi utama jaringan adipose coklat adalah dapat menghancurkan energi melalui proses respirasi mitokondria. Jaringan adipose diinervasikan dengan tinggi oleh system saraf simpatis dan stimulasi adrenergic diketahui untuk mengaktivasi lipolisis pada sel lemak sebaik peningkatan pemakaian energi pada jaringan adipose dan otot skeletal. Sifat ini memberi jalan farmakologi yang potensial untuk merubah keseimbangan energi dan mengubah status berat. Fokus utama penelitian pada farmakoterapi obesitas diutamakan pada aktivitas reseptor adrenergic dan efeknya pada jaringan adipose dengan respect pada penyimpanan energi dan pemakaian atau termogenesis.

#### 2.1.4 Klasifikasi Obesitas

Secara umum obesitas dibagi menjadi :

##### 1. Obesitas Primer

Disebabkan faktor nutrisi dengan berbagai faktor yang dapat mempengaruhi masukan makanan, yaitu masukan makanan yang berlebih dibanding dengan kebutuhan energi yang diperlukan tubuh.

##### 2. Obesitas Sekunder

Yang disebabkan adanya penyakit / kelainan kongenital (mielodisplasia), endokrin (sindrom cushing, sindrom Freulich, sindrom Mauriac, psedoparatiroidisme) atau kondisi lain (sindrom Klinefelter, sindrome Turner, sindrome Dwon, DII)

Menurut patogenesisnya obesitas dibagi menjadi 2 golongan :

1. *Regulatory Obesity* : gangguan primernya berada pada pusat mengatur masuknya makanan
2. *Obesity Metabolic* : kelainan pada metabolisme lemak dan karbohidrat<sup>12</sup>

#### 2.1.5 Tanda dan Gejala Obesitas

Salah satu dari tanda – tanda obesitas adalah penimbunan lemak yang berlebihan dibawah diafragma dan didalam dinding dada yang bisa menekan paru, sehingga timbul gangguan pernafasan dan sesak nafas, meskipun penderita hanya melakukan aktivitas ringan. Biasanya gangguan pernafasan itu terjadi pada saat tidur dan menyebabkan terhentinya pernafasan untuk sementara ( tidur apneu), sehingga pada siang hari penderita sering merasa mengantuk. Obesitas juga sering ditemukan pada berbagai

---

<sup>12</sup> Mansjoer, 2002

masalah ortopedik, termasuk nyeri punggung bawah dan masalah osteoartritis. Sering juga ditemukan kelainan tubuh pada penderita, seseorang yang obesitas memiliki permukaan tubuh yang relatif lebih sempit dibandingkan dengan berat badannya, sehingga panas tubuh tidak dapat dibuang secara efisien dan mengeluarkan keringat yang banyak. Pada obesitas dapat juga ditemukan gejala edema (pembengkakan akibat penimbunan jumlah cairan) didaerah tungkai dan pergelangan tangan<sup>13</sup>

### 2.1.6 Diagnosis Obesitas

Diagnosis obesitas dapat ditegakkan dengan mudah, dengan pengamatan mata langsung dan juga dengan mengukur tinggi badan dan berat badan. Cara yang lebih rinci seperti tebal lipatan lemak di bawah kulit (*skin fold thickness*) kurang praktis untuk pemakaian klinis biasa. Cara yang lazim dipakai adalah penentuan status gizi cara Broca atau dengan menghitung indeks massa tubuh / BMI (*body mass index*)

$$\text{BMI} = \frac{\text{BB (Kg)}}{\text{TB (m}^2\text{)}}$$

BMI merupakan suatu pengukuran yang menghubungkan (membandingkan) berat badan dengan tinggi badan. Walaupun dinamakan “indeks”, BMI sebenarnya adalah rasio atau nisbah yang dinyatakan sebagai berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Seseorang dikatakan mengalami obesitas jika memiliki nilai BMI sebesar 30 atau lebih

Menurut WHO, BMI orang normal adalah 18,5 – 24,5. BMI kurang dari 18,5 dikatakan kurus, sedangkan BMI 25 keatas disebut obesitas, yang di bagi pula dalam obesitas derajat 1 (BMI 25-29,9), obesitas derajat 2 (BMI 30-39,9) dan obesitas derajat 3 atau morbid / severe obesity (BMI 40 atau lebih)

---

<sup>13</sup> Sarwono, 2003

### **2.1.7 Bahaya obesitas**

1. Diabetes tipe 2 (timbul pada masa dewasa)
2. Tekanan darah tinggi (hypertensi)
3. Stroke
4. Serangan jantung (infark miokardium)
5. Gagal jantung
6. Kanker (jenis kanker tertentu, mis: kanker prostat, kanker usus besar)
7. Batu kandung empedu dan batu kandung kemih
8. Gout dan artritis gout
9. Osteoartritis
10. Tidur apneu (kegagalan untuk bernafas secara normal ketika sedang tidur, menyebabkan berkurangnya kadar oksigen dalam darah)
11. Sindroma Pickwickian (obesitas disertai wajah kemerahan, underventilasi dan ngantuk)

### **2.1.8 Penatalaksanaan**

Umumnya pengobatan pada obesitas ditujukan pada program perbaikan gizi. Untuk itu penanganan obesitas melibatkan Dokter, psikolog perkembangan, psikiater, pekerja sosial, ahli gizi dan perawat. Keterlibatan keluarga adalah mutlak perlu untuk keberhasilan terapi<sup>14</sup>

Dalam pengaturan makan pada orang obesitas, perlu diperhatikan beberapa hal di bawah ini:

1. Kalori : harus sesuai dengan kebutuhan normal, dihitung berdasarkan BB ideal yang sesuai untuk TB saat itu
2. Diet seimbang : karbohidrat 50% kalori, lemak 35%, protein yang mencukupi kebutuhan

---

<sup>14</sup> Mansjoer, 2002

3. Pembagian kalori harus sedemikian rupa, sehingga salah satu porsi tidak boleh melebihi 1000 kalori
4. Tidak ada petunjuk khusus tentang jenis makanan yang dilarang atau direstriksi tanpa alasan<sup>15</sup>

Untuk meningkatkan penggunaan energi, latihan jasmani yang lebih intensif menjadi pilihan pertama. Pilihlah kegiatan yang disukai anak tersebut sesuai umurnya. Menurunkan berat badan dengan drastis dapat menghentikan pertumbuhannya. Menurunkan berat badan anak dengan obesitas berat sebaiknya tidak melebihi 500 gr tiap minggunya. Untuk menurunkan berat badan sebanyak 500 gr tiap minggu, jumlah energi yang harus dikurangi setiapminggunya kira-kira 3250 kkal atau tiap harinya 450 – 500 kkal. Perhatikan faktor lingkungan, bilamana terdapat gangguan emosional maka psikoterapi diperlukan<sup>16</sup>

## **2.2 Konsep Penyakit Osteoarthritis**

### **2.2.1 Pengertian**

Osteoarthritis adalah gangguan pada sendi yang bergerak, bersifat kronik, berjalan progresif lambat, tidak meradang dan ditandai oleh adanya deteriorasi dan abrasi rawan sendi dan adanya pembentukan tulang baru pada permukaan persendian<sup>17</sup>

Osteoarthritis adalah penyakit sendi degeneratif yang terutama terjadi pada orang dengan usia lanjut yang ditandai oleh degenerasi kartilago artikularis, perubahan pada membran sinovia, serta hipertrofi tulang pada tepinya<sup>18</sup>

Osteoarthritis adalah penyakit progresif lambat yang ditandai dengan rusaknya rawan sendi. Kelainan utama pada osteoarthritis adalah kerusakan rawan sendi yang dapat

---

<sup>15</sup> Mansjoer, 2002

<sup>16</sup> Mansjoer, 2002

<sup>17</sup> Sylvia, 2006

<sup>18</sup> Misnadiarly, 2010

diikuti dengan penebalan tulang subkondrial, pertumbuhan osteofit, kerusakan ligamen dan peradangan ringan pada sinovium, sehingga sendi yang bersangkutan membentuk efusi. Osteoarthritis umumnya menyerang sendi – sendi penopang berat badan, terutama sendi lutut, panggul (koksa), lumbal dan servikal. Pada osteoarthritis generalisata yang pada umumnya bersifat familial, dapat pula menyerang sendi – sendi tangan, terutama sendi interfalang distal dan interfalang proksimal<sup>19</sup>

### 2.2.2 Patofisiologi

Rawan sendi adalah jaringan ikat khusus yang menutupi permukaan penyangga berat badan pada sendi diartrodial. Berbentuk konvek sehingga dibagian tengah lebih tebal dibanding bagian tepi. Rawan sendi memungkinkan gerakan antar tulang dengan kecepatan tinggi maupun rendah gesekan. Rawan mengabsorpsi gaya yang diterima, sehingga melindungi ujung tulang dibawahnya dan ikut membantu stabilitas sendi secara keseluruhan<sup>20</sup>. Rawan sendi normal terdiri dari 2 komponen, yaitu sel tulang rawan (kondrosit) dan matrx tulang rawan. Rawan sendi merupakan jaringan yang avaskuler. Nutrisi untuk rawan sendi diperoleh dari cairan sendi dengan cara difusi. Beban yang hilang timbul pada rawan sendi sangat baik untuk peredaran nutrisi dan pembuangan hasil metabolisme dari rawan sendi. Rawan sendi adalah jaringan aktif yang selalu menjaga keseimbangan komposisinya, baik kuantitas maupun kualitasnya. Hal ini penting untuk mempertahankan fungsinya yang elastik, yaitu untuk meredam beban atau tekanan pada sendi<sup>21</sup>

Dengan bertambahnya usia, terjadi perubahan pada rawan sendi, yang mengakibatkan fungsi rawan sendi sebagai bantalan terhadap beban yang jatuh di sendi akan berkurang dan timbul fisur pada rawan sendi. Jika sudah dimulai, proses osteoarthritis

---

<sup>19</sup> Setiyohadi, 2003

<sup>20</sup> Sledge, 2001

<sup>21</sup> Setiyohadi, 2000



akan berlanjut tanpa kendali. Perubahan arsitektur rawan sendi menyebabkan terjadinya perubahan mekanika sendi yang mengakibatkan bertambahnya stress terhadap sendi, kerusakan sendi lebih lanjut dan pelepasan enzim degradasi yang merusak. Pada akhirnya, rawan sendi akan mengalami degenerasi berupa fibrilasi, fisura dan berkurangnya ketebalan rawan sendi dari permukaan sendi. Dengan makin lanjutnya proses osteoarthritis, maka secara makroskopik rawan sendi akan makin menipis yang ditandai dengan penyempitan celah sendi, pertumbuhan osteofit pada tepi sendi dan sklerosis subkondral. Fragmen-fragmen rawan sendi yang rusak akan terlepas masuk kedalam rongga sendi dan menyebabkan sinovitis ringan sehingga terbentuk efusi sendi<sup>22</sup>.

Ciri utama osteoarthritis adalah kehilangan rawan sendi, namun proses penyakit ini tidak hanya mengenai rawan sendi saja. Proses penyakit ini melibatkan struktur sendi secara keseluruhan termasuk tulang subkondral, membrana sinovia, ligamen, kapsul dan otot periartikuler. Apabila diperhatikan secara keseluruhan maka sendi sebagai suatu sistem organ mengalami proses kegagalan. Hal ini terlihat dari upaya perbaikan yang terlihat sebagai pembentukan osteofit atau spur<sup>23</sup>

### 2.2.3 **Gambaran Klinis**

Manifestasi klinis yang paling sering ialah nyeri sendi yang mengganggu aktivitas, diikuti dengan kekakuan sendi dan keterbatasan fungsi sendi yang terserang. Nyeri biasanya timbul perlahan dari yang ringan sampai yang berat dan makin berat bila sendi yang terserang digunakandan mereda bila istirahat. Nyeri yang timbul pada waktu

---

22. Albar, 2002

23. Kasjmir, 2004

istirahat dan pada waktu malam menunjukkan osteoarthritis yang berat atau adanya inflamasi lokal<sup>24</sup>.

Selain nyeri pasien juga mengeluh kaku sendi pagi hari yang lamanya kurang dari 30 menit. Sendi yang sering terkena ialah lutut, koksa, kaki dan vertebra lumbosakral. Sendi pada tangan dan vertebra servikal cukup sering terkena, sedangkan sendi bahu dan siku jarang terkena. Biasanya unilateral tanpa manifestasi sistemik. Kekakuan juga dapat dialami setelah istirahat lama atau inaktifitas, tetapi kekakuan tersebut akan hilang beberapa menit kemudian setelah pasien melakukan aktifitas. Beberapa pasien mengeluh nyeri dan kaku pada waktu udara dingin atau hujan<sup>25</sup>.

Gejala lain yang dapat timbul adalah keluhan instabilitas pada pasien osteoarthritis lutut pada waktu naik atau turun tangga, nyeri pada daerah lipat paha yang menjalar ke paha depan pada pasien osteoarthritis koxa atau gangguan menggunakan tangan pada osteoarthritis tangan<sup>26</sup>.

Gambaran yang biasanya dialami pasien osteoarthritis antara lain<sup>27</sup> :

1. Nyeri sendi, terutama apabila sendi bergerak atau menanggung beban.
2. Nyeri tumpul ini berkurang bila pasien beristirahat
3. Kekauan sendi setelah sendi tersebut tidak digerakkan beberapa lama, tetapi akan menghilang setelah sendi digerakkan
4. Kekauan sendi pada pagi hari, biasanya hanya bertahan selama beberapa menit, bila dibandingkan dengan kekakuan sendi pada artritis reumatoid.
5. Keterbatasan dalam gerakan (terutama tidak dapat berekstensi penuh)

---

<sup>24</sup> Setiyohadi, 2003

<sup>25</sup> Albar, 2002

<sup>26</sup> Setiyohadi, 2003

<sup>27</sup> Misnadiarly,2010

6. Pembesaran tulang disekitar sendi.
7. Sedikit effusi sendi.
8. Krepitasi

#### **2.2.4 Klasifikasi Osteoarthritis**

Berdasarkan etiologinya, osteoarthritis diklasifikasikan menjadi dua, yaitu osteoarthritis primer dan osteoarthritis sekunder, pembagiannya dapat dilihat di bawah ini :

##### **2.2.4.1 Primer (Idiopatik)**

Osteoarthritis primer disebut juga osteoarthritis idiopatik yaitu osteoarthritis yang kausanya tidak diketahui dan tidak ada hubungannya dengan penyakit sistemik maupun proses perubahan lokal pada sendi.

1. Setempat
  - a. Tangan:
    - 1) Nodus *Heberden* dan *Bouchard* (nodal)
    - 2) Arthritis erosif interfalang
    - 3) Karpal – metakarpal 1
  - b. Kaki :
    - 1) Haluks valgus
    - 2) Haluks rigidus
    - 3) Jari kontraktur (*Hammer / cock-up toes*)
    - 4) Talonavikulare
  - c. Koxsa
    - 1) Eksentrik (superior)
    - 2) Konsentrik (Aksial, medial)
    - 3) Difus (Koxsa senilis)

d. Vertebra

- 1) Sendi apofisial
- 2) Sendi intervertebral
- 3) Spondilosis (Osteofit)
- 4) Ligamentum (hyperostosis, penyakit forestier, *diffuse idiopathic skeletal hyperostosis = DISH*)

e. Tempat lainnya

- 1) Glenohumeral
- 2) Akromioklavikular
- 3) Tibiotalar
- 4) Sakroiliaka
- 5) Temporomandibular

2. Menyeluruh :

Meliputi tiga atau lebih daerah yang tersebut diatas (*Kellgren-moore*)

2.2.4.2 Sekunder

Osteoarthritis sekunder adalah osteoarthritis yang didasari oleh adanya kelainan indokrin, trauma ( akut atau kronik akibat pekerjaan atau olah raga), inflamasi, metabolik, pertumbuhan, herediter, jejas mikro dan makro serta imobilisasi yang terlalu lama, faktor mekanik, penyakit deposit kalsium, penyakit tulang dan sendi lainnya, difus, neuropatik endemik.

1. Trauma

- a. Akut
- b. Kronik ( okupasional, port)

2. Kongenital atau developmental :
  - a. Penyakit *Leg-Calve-Perthes*
  - b. Dislokasi koxsa kongenital
  - c. Slipped epiphysis
3. Faktor mekanik :
  - a. Panjang tungkai tidak sama
  - b. Deformitas valgus / varus
  - c. Sindroma hypermobilitas
4. Metabolik
  - a. Okronosis (alkaptonuria)
  - b. Hemokromatosis
  - c. Penyakit *Wilson*
  - d. Penyakit *Gaucher*
5. Endokrin
  - a. Akromegali
  - b. Hyperparatiroidisme
  - c. Diabetes militus
  - d. Obesitas
  - e. Hypotiroidisme
6. Penyakit deposit kalsium
  - a. Deposit kalsium pirofosfat dihidrat
  - b. Artropati hidroksiapatit
7. Penyakit tulang dan sendi lainnya :
  - a. Fraktur
  - b. Nekrosis avaskular

### 2.2.5 Faktor – faktor Resiko

Penyebab pasti osteoarthritis tidak diketshui, akan tetapi terdapat beberapa faktor resiko terjadinya osteoarthritis :

#### 1. Obesitas

Obesitas merupakan kelainan metabolik yang paling sering diderita manusia<sup>28</sup>. Penyakit ini merupakan salah satu kelainan metabolisme yang paling lama tercatat dalam sejarah sejak jaman Mesir dan Yunani purba, bahkan juga sampai sekarang masih merupakan persoalan, baik dalam hal menjelaskan patogenesisnya maupun dalam upaya mendapatkan pengobatan yang berhasil.

Obesitas adalah kelebihan berat badan sebagai akibat dari penimbunan lemak tubuh yang berlebihan<sup>29</sup>. Diagnosis obesitas dapat ditegakkan dengan mudah, dengan pengamatan langsung dan juga dengan mengukur tinggi badan. Cara yang lebih rinci seperti tebal lipatan lemak di bawah kulit (*skin fold thickness*) kurang praktis untuk pemakaian klinik biasa.

Meningkatnya lemak tubuh akan meningkatkan resiko penggantian sendi pada osteoarthritis. Penelitian terbaru memperlihatkan bahwa meningkatnya lingkar pinggang dan indeks masa tubuh dihubungkan dengan resiko penggantian sendi pada pinggul dan lutut.

Penggantian sendi efektif dilakukan untuk osteoarthritis pinggul dan lutut yang parah dan obesitas adalah faktor resiko besar terhadap osteoarthritis. BMI sering digunakan untuk mengukur tingkat obesitas namun idak dapat digunakan untuk menghitung pola distribusi lemak, serta tidak dapat digunakan untuk membedakan antara jaringan adiposa dan non adiposa.

---

<sup>28</sup> Sjaifoellah, 1996

<sup>29</sup> Medicastore, 2009

Menurut Cicuttini, massa adiposa memberikan kontribusi terhadap peningkatan beban sendi, dimana dapat meningkatkan resiko memburuknya osteoartritis dan penggantian sendi yang berat pada fase akhir. Faktor metabolik juga penting diperhatikan karena lingkaran pinggang dan rasio pinggang dengan pinggul diketahui sebagai faktor resiko terhadap metabolik sindrom. Cicuttini menambahkan bahwa kini jaringan adiposa dianggap sebagai organ endokrin yang melepaskan banyak senyawa antara lain sitokin yang dikaitkan dengan kerusakan kartilago.

Obesitas banyak terjadi di negara berkembang dan berpengaruh besar terhadap resiko penggantian sendi lutut dan pinggul pada osteoartritis. Memahami resiko dan penyebab dan penyebab osteoartritis sangat penting untuk pencegahan osteoartritis. Menurunkan berat badan yang berlebihan berarti menurunkan resiko osteoartritis. Populasi dengan berat badan lebih dan obesitas mempunyai faktor resiko osteoartritis lebih besar dibandingkan dengan populasi berat badan normal. Makin tinggi berat badan seseorang makin besar kemungkinan seseorang untuk menderita osteoartritis. Hal ini disebabkan karena seiring dengan bertambahnya berat badan seseorang, beban yang diterima oleh sendi pada tubuh makin besar. Membawa beban lebih berat akan membuat engsel sambungan tulang bekerja lebih berat, ditengarai memberi andil terjadinya osteoartritis.

## 2. Trauma pada sendi

Olahraga merupakan salah satu cara yang dianjurkan untuk menjaga kesehatan dan bentuk tubuh. Namun, ternyata tidak semua jenis olahraga membawa dampak baik pada tubuh.

Olahraga dengan intensitas tinggi (*high-impact*), aktivitas yang melibatkan organ penopang tubuh seperti berlari dan meloncat kurang baik untuk kesehatan

lutut dan membawa resiko cidera yang besar. Sedangkan olah raga dengan intensitas rendah (*low-impact*) seperti renang dan bersepeda, dapat melindungi dari penyakit tulang rawan dan mencegah tulang rawan yang sehat menjadi sakit.

Trauma pada lutut lebih sering terjadi pada sisi medial di bandingkan pada sisi lateral. *Ligamentum collaterale laterale (fibulare)* lebih kuat mengikat sendi dari pada *ligamentum collaterale medial (fibula)*. Kerusakan pada *ligamentum collaterale* terjadi sebagai akibat dari pukulan pada lutut pada sisi yang berlawanan. Pukulan yang berat pada sisi medial dari lutut, yang mana dapat menimbulkan kerusakan pada *ligamentum collaterale fibulare* yang dapat terjadi bila dibandingkan dengan pukulan pada sisi lateral lutut. *Meniscus medialis* melekat kuat pada *ligamentum collaterale tibialis* dan frekwensi kerusakan 20 kali lebih sering terjadi dibandingkan dengan *meniscus lateralis*.

Meniscus yang robek dapat menimbulkan bunyi “klik” selama ekstensi dari kaki, bila kerusakan lebih berat, potongan sobekan dari kartilago dapat bergerak diantara permukaan persendian tibia dan femur. Hal ini menyebabkan lutut menjadi terkunci pada posisi sedikit fleksi.

Bila lutut digerakkan ke anterior dengan berlebihan ataupun bila lutut hyperekstensi, *ligamentum cruciatum anterior* dapat robek sehingga menyebabkan sendi lutut menjadi tidak stabil. Dan bila lutut digerakkan ke posterior dengan berlebihan maka *ligamentum cruciatum posterior* dapat robek. Tindakan bedah pada *ligamentum cruciatum* melalui transplantasi ataupun *artificial ligamnetum* digunakan untuk memperbaiki kerusakan.

Jenis trauma yang sering terjadi pada pemain sepak bola adalah melalui blok ataupun tackle pada sisi lateral lutut yang menyebabkan lutut tertekuk ke dalam, membuka sisi medial dari sendi dan merobek *ligamentum colateral mediale*.



*Meniskus medialis* sering robek juga, sebab *ligamentum colateral mediale* ini melekat erat pada *meniscus medialis*. Pada cedera yang berat, *ligamentum cruciatum anterior* yang juga melekat pada *meniscus medialis* juga ikut rusak.

Osteochondritis sering terjadi pada kartilago pada permukaan dorsal dari patella dan mengganggu pergerakan dari sendi lutut dan sering menimbulkan nyeri pada daerah patella bila sendi digerakkan. Bagian kartilago dari permukaan dorsal patella sama seperti pada permukaan sendi femur pada saat berada dalam rongga sendi. Hal ini dapat menimbulkan nyeri pada sendi lutut dan mangunci sendi. Penguncian ini menunjukkan ketidak mampuan fungsi dari sendi. Walaupun sendi ini terkunci, tetapi masih dapat di fleksikan lebih dari 90<sup>0</sup>.

Tulang patella dapat menjadi fraktur baik secara sendiri ataupun gabungan antara tulang – tulang pada extremitas inferior. Fraktur patela biasanya jenis transfersal sederhana, dimana dapat dikoreksi / diperbaiki. Tetapi bila fraktur patella komplek dan disertai dengan dislokasi diperlukan tindakan bedah yang berupa pengangkatan patella (*Patellectomy*) agar dapat mengembalikan fungsi sendi lutut dengan lebih baik.

Dislokasi pada sendi lutut biasanya terjadi pada trauma yang berat, yang langsung mengenai sendi lutut. Subluksasio dapat terjadi secara sekunder pada penyakit degeneratif ataupun pada penyakit infeksi yang sudah berlangsung cukup lama. Tulang tibia dapat menjadi dislokasi ke ventral, dorsal ataupun ke setiap sisi. Dapat juga terjadi rotasi yang abnormal pada femur.

Mekanisme terjadi dislokasi pada sendi lutut biasanya melalui hyperekstensi dan torsi pada sendi lutut. Dislokasi akut pada sendi lutut sering disertai dengan kerusakan pada pembuluh darah ataupun persyarafan pada popliteal space.

Trauma lutut yang akut termasuk robekan pada ligamentum cruciatum dan meniscus juga merupakan faktor resiko timbulnya osteoarthritis lutut. Cidera yang terjadi karena aktifitas seperti olah raga atau kegiatan lain juga meningkatkan resiko terkena osteoarthritis ini. Jenis dan beratnya cidera lebih bergantung pada faktor jenis olah raga yang dilakukan seseorang. Cidera terbanyak terjadi pada olah raga kontak, olah raga keras yang sering kali melompat dan berlari (olah raga yang ketika lari kencang tiba – tiba berhenti atau saat melompat tiba – tiba harus berputar) seperti sepak bola, futsal, tenis, badminton, bela diri dan basket dengan jenis cidera terbanyak adalah cidera otot (strain) dan cidera ligamen (sprain).

Trauma berat terutama pada sendi lutut pada usia dini akan memicu munculnya osteoarthritis yang lebih cepat. Edukasi untuk mencegah trauma adalah dengan penggunaan pelindung lutut pada para pekerja dan mereka yang senang berolah raga perlu ditingkatkan. Sepatu yang terlalu tinggi, sempit, berat, alas sepatu (sol) yang keras dan kurang lentur juga merupakan faktor resiko osteoarthritis lutut yang dapat dimodifikasi.

Sesungguhnya cidera olah raga dapat dicegah dengan melakukan berbagai tingkat pencegahan. Pencegahan primer terhadap cidera dilakukan dengan menghindari kemungkinan terjadinya cidera antara lain menggunakan peralatan olah raga dan pelindung yang baik, menyiapkan kondisi fisik sebelum olah raga, menguasai tehnik olah raga dengan baik dan menggunakan lapangan olah raga yang memenuhi syarat. Pencegahan sekunder dilakukan dengan melakukan penatalaksanaan cidera dengan baik sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kerusakan yang menetap. Pencegahan tersier dilakukan dengan melakukan upaya mencegah cidera berulang.

Beberapa faktor yang dapat menimbulkan cidera saat berlatih :

- a. Berat badan berlebih (bisa diatasi dengan pose alternatif) dan kondisi tubuh yang tidak fit / sakit
- b. Berlatih terlalu keras atau terlalu cepat
- c. Kurangnya pemanasan
- d. Kesalahan tehnik dalam latihan

Yang harus dilakukan setelah cedera yaitu secepat mungkin dilakukan tehnik RICE (72 jam pertama) :

- a. Rest : istirahatkan (hanya gerakan hingga batas nyeri)
- b. Ice : secepat mungkin dilakukan kompres es (20 menit setiap 2 jam), ini membantu mengontrol perdarahan dan nyeri serta mengurangi kerusakan jaringan sekunder.
- c. Compression : balut dengan kuat lutut dan termasuk 5 cm diatas dan dibawah sendi. Ini untuk membantu mengontrol pembengkakan.
- d. Elevation : sesering mungkin, tinggikan tungkai lebih tinggi dari jantung anda untuk mengurangi pembengkakan

Selama 7 hari pertama setelah cedera, terjadi proses inflamasi / peradangan akut. Timbul rasa nyeri yang meningkat, effusi dan edema / bengkak. Program rehabilitasi menghambat proses peradangan serta mengurangi rasa nyeri, effusi dan mencegah terjadinya imobilitas. Pada hari 7 – 21 terbentuk jaringan kolagen dan matriks fibrin seluler yang berinfiltrasi. Agar kolagen tidak membentuk pola tak beraturan (*scar*), diperlukan peregangan / stretching agar membentuk kolagen dengan pola yang teratur (hukum wolff) sehingga terjadi peningkatan “ring of motion (ROM)” mobilisasi sendi terkait dan menghambat terbentuknya scar yang merugikan. Serabut elastin yang terbentuk akibat peregangan tersebut merupakan faktor yang berperan penting terhadap “tensile strength” jaringan. Dengan

demikian hilangnya kekuatan dapat dicegah, proses rehabilitasi lebih cepat dan yang bersangkutan dapat segera berolahraga kembali.

### 3. Penggunaan sendi berlebihan (*overuse*)

Berjalan jauh di tanah tidak rata, sering duduk, sering mengangkat benda yang berat sendi yang dibebani pekerjaan terlalu berat atau *overused* selama puluhan tahun bisa menimbulkan keluhan saat seseorang memasuki umur 50 keatas, misalnya orang-orang yang pekerjaannya berhubungan dengan aktivitas yang membutuhkan pengulangan gerakan secara terus menerus seperti atlet, operator mesin, mempunyai resiko untuk menderita osteoarthritis. Pekerjaan tertentu yang memerlukan gerakan-gerakan penuh tekanan secara berulang ( misalnya jongkok atau berlutut dengfan mengangkat beban berat) dapat berkontribusi pada deteriorasi kartilago ( rawan sendi).

Olahraga berat dan aktivitas berulang seperti nai sepeda beberapa kilometer, jogging setiap hari, tertekuk dan terpelintir tajam karena berolahraga beresiko tinggi mengakibatkan jaringan otot penghubung aus dan menyebabkan tekanan ekstrim. Jika tubuh tak dapat pulih dari ketegangan akan menyebabkan peradangan sehingga ligamen rusak.

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh christoph Stehling, MD seorang peniliti dari *university of California, San frasisco* yang juga residen radiologi di University of Muenster, Germany menyatakan bahwa pada wanita dan usia paruh baya yang melakukan aktifitas fisik tinggi,dapat mengalami kerusakan pada lutut dan meningkatkan resiko osteoarthritis.

Penelitian dilakukan pada pria dan wanita paruh baya, yang tergolong ke dalam kisaran berat badan sehat. Partisipan kemudian dibagi menjadi tiga kelompok : kelompok dengan aktivitas ringan, sedang dan tinggi berdasarkan

tingkat aktivitas mereka, termasuk apasaja dari mulai berlari di lapangan dan mengepel lantai.

Pada orang yang melakukan aktivitas tingkat tinggi seperti jalan, olah raga atau jenis lainnya selama beberapa jam dalam seminggu, begitu juga pekerja lapangan dan rumah tangga, kemudian dilakukan skrining MRI pada lutut, mencari tanda adanya kerusakan tulang, sendi dan tulang rawan.

Hasil menyatakan bahwa mereka yang tergabung dalam kelompok aktivitas tinggi memiliki kerusakan yang lebih, seperti luka pada tulang rawan, jaringan pengikat sendi dan penumpukan cairan pada sumsum tulang, dibandingkan mereka yang termasuk kelompok aktivitas ringan.

Hal yang penting diperhatikan dalam merencanakan kegiatan / berolah raga adalah memenuhi setidaknya 4 kriteria sebagai berikut :

F – *frequency*, frekuensi kegiatan / olah raga

I – *intensity*, intensitasnya / beratnya kegiatan / olah raga

T – *type*, jenis kegiatan / olah raga

T – *time / duration*, lama waktu kegiatan / berolah raga

Cidera *overuse* : hasil dari beraktifitas yang berlangsung lama atau overload, seperti berlari, meloncat, bersepeda dan lain-lain. Hal ini dimulai secara tiba – tiba dan biasanya berhubungan dengan berbagai faktor seperti struktural atau masalah biomekanik, metode latihan, alas kaki, tehnik atau gaya berlari.

Cidera *overuse* sangat sering terjadi dari pada cidera akut dan biasanya berakibat pada *pattelo-femoral joint* atau *tendo patela*.

- a. *Pattelo – femoral syndrom* : nyeri pattelo – femoral terjadi sekitar 20% populasi dan kambuh pada berbagai aktivitas seperti mengangkat, jongkok atau naik tangga.

- b. *Pattellar tendinopathi* : tendon pattela menyatukan otot paha dengan tulang tungkai. Cidera pada tendon ini dikenal sebagai “*jumper’s knee*”, karena seringkali terjadi oleh aktivitas melompat yang berulang – ulang dan aktivitas “*landing*” (basket, volley, dll)

Jika dibiarkan tidak ditangani seringkali akan memburuk secara progresif.

Diagnosis dini dan penanganan akan mempercepat pemulihan dan mengurangi nyeri.

4. Kelemahan otot

Kelemahan pada otot – otot di sekeliling sendi dapat menyebabkan terjadinya osteoarthritis.

5. Gangguan syaraf

6. Riwayat keluarga menderita arthritis

Faktor heriditer juga berperan pada timbulnya osteoarthritis misalnya pada ibu dari seorang wanita dengan osteoarthritis pada sendi – sendi interfalang distal (*nodus Heberden*) terdapat 2 kali lebih sering osteoarthritis pada sendi – sendi tersebut dan anak – anaknya yang berjenis kelamin perempuan mempunyai resiko 3 kali lebih besar dari pada sang ibu. Adanya mutasi gen prokolagen II atau gen – gen struktural lain untuk unsur – unsur tulang rawan sendi seperti kolagen, protein pengikat atau proteoglikan dikatakan berperan dalam timbulnya kecenderungan familial pada osteoartriti tertentu<sup>30</sup>.

7. Usia lebih dari 55 tahun

Dengan bertambahnya usia, terjadi perubahan pada rawan sendi yang mengakibatkan fungsi rawan sendi sebagai bantalan terhadap beban yang jatuh di sendi akan berkurang dan timbul pada rawan sendi. Jikasadah dimulai, proses

---

<sup>30</sup> Sjaifoellah, 1996

osteoarthritis akan berlanjut tanpa kendali. Perubahan arsitektur rawan sendi menyebabkan terjadinya perubahan mekanika sendi yang mengakibatkan bertambahnya stress terhadap sendi, kerusakan sendi yang lebih lanjut dan pelepasan enzim degradasi yang merusak. Pada akhirnya, rawan sendi akan mengalami degenerasi berupa fibrilasi, fisura dan berkurangnya ketebalan rawan sendi dari permukaan sendi. Dengan makin lanjutnya proses osteoarthritis, maka secara makroskopik, rawan sendi akan makin menipis yang ditandai dengan penyempitan celah sendi, pertumbuhan osteofit pada tepi sendi dan sklerosis subkondrial. Fragmen – fragmen rawan sendi yang rusak akan terlepas, masuk ke dalam rongga sendi dan menyebabkan sinovitis ringan sehingga terbentuk efusi sendi<sup>31</sup>.

#### 8. Jenis Kelamin

Wanita lebih sering terkena osteoarthritis lutut dan osteoarthritis banyak sendi dan laki – laki lebih sering terkena osteoarthritis paha, pergelangan tangan dan leher. Secara keseluruhan, dibawah 45 tahun frekuensi osteoarthritis kurang lebih sama pada laki – laki dan perempuan, tetapi diatas 50 tahun (setelah menopause) frekuensi osteoarthritis lebih banyak pada wanita. Hal ini menunjukkan adanya peran hormonal pada patogenesis osteoarthritis<sup>32</sup>. Ini terjadi pada perempuan, penelitian mengungkapkan bahwa perubahan hormonal saat siklus menstruasi dapat mempengaruhi elastitas otot – otot tubuh terutama pada bagian lutut. Penelitian di *University of Michigan* menyebutkan otot lutut perempuan tidak berkontraksi seperti pria saat di bebani akibatnya sendi lutut perempuan rentan cedera.

---

<sup>31</sup> Albar, 2002

<sup>32</sup> Sjaifoellah, 1996

## **2.2.6 Pemeriksaan penunjang**

### **2.2.6.1 Uji Laboratorium**

Osteoarthritis adalah gangguan arthritis lokal, sehingga tidak ada pemeriksaan darah khusus untuk menegakkan diagnosa. Uji laboratorium adakalanya dipakai untuk menyingkirkan bentuk – bentuk arthritis lainnya. Faktor reumatoid bisa ditemukan dalam serum, karena faktor ini meningkat apabila secara normal pada peningkatan usia. Laju endap darah akan sedikit meningkat apabila ada sinovitis yang luas<sup>33</sup>.

### **2.2.6.2 Uji Radiologi**

Ciri khas yang sering terlihat pada gambaran radiogram osteoarthritis adalah penyempitan ruang sendi. Keadaan ini terjadi karena rawan sendi menyusut. Pada sendi lutut, penyempitan ruang sendi dapat terjadi pada salah satu kompartemen saja. Selain ditemukannya penyempitan sendi juga bisa terjadi peningkatan densitas tulang di sekitar sendi. Osteoarthritis bukan suatu penyakit yang simetris, sehingga pembuatan gambar radiogram sendi kontralateral akan dapat membantu<sup>34</sup>. Pemeriksaan radiologis membantu diagnosis osteoarthritis, tetapi adanya kelainan radiologis tidak terlalu berarti bahwa ini sebagaipenyebab satu – satunya keluhan penderita. Kriteria radiologis osteoarthritis<sup>35</sup>.

1. Osteofit pada tepi sendi atau tempat melekatkan ligamen
2. Adanya periartikuler ossicle terutama pada DIP dan PIP
3. Penyempitan celah sendi disertai sklerosis jaringan tulang subkondrial
4. Adanya kista dengan dinding yang sklerotik pada daerah subkondrial
5. Perubahan bentuk tulang, misal pada caput femur

---

<sup>33</sup> Misnadiarly, 2010

<sup>34</sup> Sylvia, 2006

<sup>35</sup> Misnadiarly,2010



Kriteria diagnosis radiologi<sup>36</sup>:

1. Meragukan : Bila ditemukan 1 dari 5 kriteria diatas
2. Osteoarthritis ringan : Bila ditemukan 2 dari 5 kriteria diatas
3. Osteoarthritis moderate : Bila ditemukan 3 dari 5 kriteria diatas
4. Osteoarthritis berat : bila ditemukan 4 dari 5 kriteria diatas

#### 2.2.7 Diagnosis

Seperti pada penyakit reumatik umumnya diagnosis tak dapat didasarkan hanya pada satu jenis pemeriksaan saja. Biasanya kita lakukan pemeriksaan reumatologi ringkas berdasarkan prinsip GALS (Gait, Arms, Legs, Spine) dengan memperhatikan gejala – gejala dan tanda – tanda sebagai berikut :

1. Gejala :
  - a. Nyeri sendi
  - b. Kaku sendi
  - c. Krepitus
  - d. Bentuk sendi berubah
  - e. Gangguan fungsi
2. Tanda
  - a. Krepitus
  - b. Keterbatasan gerak
  - c. Nyeri tekan pada sandi dan periartikular
  - d. Tonjolan tulang
  - e. Pembengkakan jaringan lunak

---

<sup>36</sup> Misnadiarly,2010

- f. Pincang
- g. Deformitas
- h. Kelemahan otot / atrofi
- i. Kulit permukaan sendi hangat / effusi sendi
- j. Instabilitas

#### **2.2.7.1 Langkah – langkah penetapan diagnosa**

Untuk kepentingan penyeragaman diagnosis maka seyogyanya dipergunakan acuan kriteris diagnosis osteoarthritis lutut antara lain seperti berikut ini :

##### 1. Klinis :

Nyeri sendi lutut dan 3 dari kriteria di bawah ini :

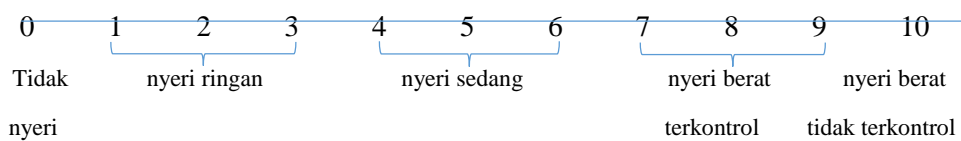
- a. Krepitus saat gerakan aktif
- b. Kaku sendi < 30 menit
- c. Umur > 50 tahun
- d. Pembesaran tulang sendi lutut
- e. Nyeri tekan tepi tulang
- f. Tidak teraba hangat pada sendi lutut

Diagnosis osteoarthritis jika : Bila ditemukan nyeri sendi serta osteofit dari gambaran radiologik dan 3 dari kriteria di atas. Sensitivitas 95% dan spesifisitas 69%.

Alat bantu lain yang digunakan untuk menilai intensitas atau keparahan nyeri klien adalah bentuk Skla Analog Visual (SAV), yang terdiri dari sebuah garis horisontal yang dibagi secara rata menjadi 10 segmen dengan nomor 0 sampai 10. Klien diberitahu bahwa 0 menyatakan “tidak nyeri sama sekali” dan 10 menyatakan “nyeri paling parah yang mereka dapat bayangkan”. Klien kemudian diminta untuk menandai angka yang

menurut mereka paling tepat dapat menjelaskan tingkat nyeri yang mereka rasakan pada suatu waktu<sup>37</sup>.

Skala deskriptif merupakan alat pengukuran tingkat keparahan nyeri yang lebih objektif.



Skala pendeskripsian verbal (verbal descriptor scala / VDA) dirangking dari tidak nyeri sampai nyeri tidak tertahankan. Alat VDS ini kemungkinan pasien memilih sebuah katagorik untuk mendeskripsi nyeri. Skala penilaian numerik (numerik rating scala / NRS) lebih sering digunakan sebagai pendeskripsi kata. Pasien menilai menggunakan skala 0-10 dan skala ini paling efektif untuk mengkaji intensitas nyeri sebelum dan setelah intervensi terapeutik dengan nilai 0 = tidak nyeri, 1 – 3 = tipe nyeri ringan, 4 – 6 = tipe nyeri sedang, 7 – 9 = tipe nyeri berat dan 10 = tipe nyeri sangat berat dan lebih terperinci yaitu 0 = tidak ada nyeri, 1 = nyeri seperti gatal, 2 = nyeri seperti melilit atau terpukul, 3 = nyeri seperti mulas atau perih, 4 = nyeri seperti kaku atau kram, 5 = nyeri seperti tertekan, 6 = nyeri seperti terbakar atau tertusuk – tusu, 7 – 9 = sangat nyeri tapi masih terkontrol oleh pasien dengan aktifitas yang bisa dilakukan dan 10 = sangat nyeri dan tidak dapat dikontrol oleh pasien<sup>38</sup>.

## 2. Klinis dan radiologis

<sup>37</sup> Price, 2005

<sup>38</sup> Potter, 2005

Nyeri sendi dan paling sedikit 1 dari 3 kriteria di bawah ini :

- a. Kaku sendi < 30 menit
- b. Umur > 50 tahun
- c. Krepitus pada gerakan sendi aktif

Diagnosis osteoarthritis jika didapatkan nyeri sendi disertai osteofit pada gambaran radiologik disertai paling sedikit satu kriteria di atas harus ditemukan.

Sensitivitas 91% dan spesifisitas 86%

### 3. Klinis dan labotarorium

Nyeri sendi ditambah adanya 5 dari kriteria di bawah ini :

- a. Usia > 50 tahun
- b. Kaku sendi < 30 menit
- c. Krepitus
- d. Nyeri tekan tepi tulang
- e. Pembesaran tulang
- f. Tidak teraba hangat pada sendi terkena
- g. LED < 40 mm/jam
- h. RF < 1 : 40
- i. Analisis cairan sinovium sesuai osteoarthritis

Diagnosis osteoarthritis ditegakkan bila ditemukan nyeri sendi lutut disertai 5 dari kriteria di atas. Sensitivitas 92% dan spesifitas 75%

Catatan : LED = laju endap darah, RF = rheumatoid factor ( American College of Rheumatology)

### **2.2.8 Penatalaksanaan**

Penatalaksanaan osteoarthritis haruslah bersifat multidisiplin dan individual. Tujuan dari penatalaksanaan adalah mencegah atau menahan kerusakan yang lebih lanjut pada sendi tersebut dan untuk mengatasi nyeri dan kaku sendi guna mempertahankan mobilitas.

Terapi non farmakologi sangatlah penting, meliputi edukasi, terapi fisik, terapi okupasional dan penurunan berat badan. Pada edukasi yang terpenting adalah meyakinkan pasien walaupun osteoarthritis tidak dapat disembuhkan akan tetapi kualitas hidup dapat ditingkatkan, sehingga pasien bisa mandiri tanpa tergantung kepada orang lain.

Terapi fisik, terdiri dari berbagai modalitas seperti pendinginan, pemanasan, latihan atau penggunaan alat – alat bantu. Latihan yang baik adalah yang bersifat penggunaan otot, memperluas lingkup gerak sendi dan latihan aerobik.

Terapi kerja bertujuan agar penderita dapat melakukan aktifitas sehari – hari seoptimal mungkin sehingga tidak tergantung kepada orang lain. Terapi kerja dimulai dari penilaian aktifitas sehari – hari yang biasa dilakukan pasien, kemudian menentukan alat bantu apa yang diperlukan oleh pasien agar dapat melakukan aktifitas sehari – hari sebelum sakit.

Tongkat dan alat bantu berjalan dapat mengurangi beban berat badan yang harus ditanggung oleh sendi lutut dan panggul secara cukup berarti. Mengurangi berat badan bila pasien memiliki badan yang gemuk dapat sangat menurunkan beban yang harus dipikul oleh sendi lutut dan sendi panggul.

Fisioterapi penting untuk menghilangkan nyeri dan mempertahankan kekuatan otot dan *ROM (Range Of Motion)*. Pemakaian es batu atau panas pada sendi yang sakit dapat menghilangkan nyeri untuk sementara. Latihan *ROM* juga dapat membantu memperhatikan *ROM* pada sendi yang terlibat. Pemakaian obat – obatan dirancang untuk mengontrol nyeri pada sendi dan untuk mengendalikan timbulnya sinovitis.

Terapi farmakologi sistemik meliputi pemberian analgesik sederhana non narkotik, analgesik narkotik, obat anti inflamasi non steroid (*OAINS*) dan inhibitor COX-2 selektif. Terapi lokal juga dapat digunakan untuk terapi osteoarthritis meliputi pemberian injeksi intra artikuler steroid atau hialuronan dan pemberian terapi topikal seperti *cream OAINS*. Pengulangan injeksi artikuler sebaiknya tidak melebihi 3 kali dalam setahun, karena pemberian yang terlalu sering potensial menyebabkan kerusakan rawan sendi yang progresif.

Penatalaksanaan dengan cara operasi dirancang untuk membuang badan – badan yang lepas, memperbaiki jaringan penyokong yang rusak atau untuk menggantikan seluruh sendi. Bentuk operasi lain yang dapat dipakai adalah *osteotomi angulasi*. Hal ini dipakai untuk mengobati osteoarthritis lutut yang hanya mempengaruhi satu kompartemen saja.

Penggantian sendi panggul dan lutut secara total telah berhasil mempertahankan fungsi sendi sehingga mendekati fungsi normal. Ada beberapa komplikasi penggantian sendi yang dapat terjadi dan hal ini perlu dipertimbangkan. Evaluasi jangka panjang sendi buatan pada jari dan sendi – sendi lain masih sedang berlangsung.

Fusi tulang – tulang pada sendi mungkin diperlukan untuk menghilangkan nyeri pada kasus osteoarthritis yang berat. Tulang leher adalah tempat fusi sendi yang dapat menghilangkan nyeri secara dramatis<sup>39</sup>.

### **2.2.9 Prognosis**

Osteoarthritis biasanya berjalan lambat. Problem utama yang sering dijumpai adalah nyeri apabila sendi tersebut dipakai dan meningkatnya kestabilan bila harus menanggung beban, terutama pada lutut. Masalah ini berarti bahwa orang tersebut harus membiasakan diri dengan cara hidup yang baru. Cara hidup yang baru ini serngkali meliputi perubahan pola makan yang sudah terbentuk seumur hidup, olah raga, manipulasi obat – obat yang diberikan dan pemakaian alat bantu<sup>40</sup>.

## **2.3 Konsep Usia lanjut**

### **2.3.1 Pengertian Usia Lanjut**

Menua adalah suatu keadaan yang terjadi di dalam kehidupan manusia, merupakan proses sepanjang hidup, tidak hanya dimulai dari suatu waktu tertentu tetapi dimulai sejak permulaan kehidupan. Menua merupakan proses alamiah yang berarti seseorang telah melalui tiga tahap kehidupannya yaitu anak, dewasa dan tua. Tiga tahap ini berbeda, baik secara biologis msupun psikologis. Memasuki usia tua berarti mengalami kemunduran fisik yang ditandai dengan kulit yang mengendur, rambut memutih, gigi mulai ompong, pendengaran kurang jelas, penglihatan semakin memburuk, gerakan lambat dan figur tubuh yang tidak proporsional.

---

<sup>39</sup> Sylvia, 2006

<sup>40</sup> Sylvia, 2006

*WHO (World Health Organisation)* dan Undang – Undang nomor 13 tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia pada Bab 1 pasal 1 Ayat 2 menyebutkan bahwa umur 60 tahun adalah usia permulaan tua. Menua bukanlah suatu penyakit, tetapi merupakan proses yang berangsur – angsur mengakibatkan perubahan yang kumulatif, merupakan proses menurunnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam dan luar tubuh yang berakhir dengan kematian.

Dalam Buku Ajar Geriatri, Prof. Dr. R Boedhi Darmojo dan Dr. H. Hadi Mariono, 1994 mengatakan bahwa menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri / mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang diderita.

Proses menua merupakan kombinasi bermacam – macam faktor yang saling berkaitan. Sampai saat ini banyak definisi dan teori tentang proses menua. Secara umum, proses menua didefinisikan sebagai perubahan yang terkait waktu, bersifat universal, intrinsik, progresif dan detrimental. Keadaan tersebut dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan untuk dapat bertahan hidup<sup>41</sup>.

### **2.3.2 Demografi Usia Lanjut di Indonesia**

Secara demografis berdasarkan sensus penduduk tahun 1971, jumlah penduduk berusia 60 tahun ke atas sebesar 5,3 juta (4,5% dari jumlah penduduk). Selanjutnya pada tahun 1980 jumlah ini meningkat menjadi +/- 8 juta ( 5,5% dari

---

<sup>41</sup> Wahjudi, 2008



jumlah penduduk), pada tahun 1990 jumlah ini meningkat menjadi +/- 11,3 juta (6,4% dari jumlah penduduk). Pada tahun 2005-2010 jumlah lanjut usia diperkirakan akan sama dengan jumlah anak balita sekitar 19,3 juta jiwa (+/- 9% dari jumlah penduduk). Bahkan pada tahun 2020-2025 Indonesia akan menduduki peringkat negara dengan struktur dan jumlah penduduk lanjut usia setelah RRC, India dan Amerika Serikat dengan umur harapan hidup diatas 70 tahun.

Menurut perkiraan Biro Pusat Statistik tahun 2005 di Indonesia terdapat 18.283.107 penduduk lanjut usia (12% dari total penduduk) pada tahun 2020 dengan umur harapan hidup +/- 70 tahun<sup>42</sup>

### **2.3.3 Klasifikasi Usia Lanjut**

Menurut WHO ada empat tahap, yaitu:

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

Ada beberapa pendapat dari para ahli dalam pembagian umur usia lanjut, namun dapat disimpulkan bahwa yang disebut lanjut usia adalah orang yang telah berumur 65 tahun keatas. Di Indonesia, batasan usia lanjut adalah 60 tahun keatas baik pria maupun wanita. Hal ini dipertegas dalam Undang-Undang Nomer 13 Tahun 1998 tentang kesejahteraan usia lanjut pada Bab 1 Pasal 1 Ayat 2<sup>43</sup>

### **2.3.4 Masalah dan penyakit pada usia lanjut**

---

<sup>42</sup> Wahyudi, 2008

<sup>43</sup> Wahyudi, 2008

Ada empat penyakit yang sangat erat hubungannya dengan proses menua<sup>44</sup>, yaitu:

1. Gangguan sirkulasi darah misalnya hipertensi, kelainan pembuluh darah, gangguan pembuluh darah di otak(stroke), ginjal dan lain-lain.
2. Gangguan metabolisme hormonal, misalnya diabetes mellitus, klimakterium dan ketidakseimbangan tyroid.
3. Gangguan pada persendian, misalnya osteoarthritis, gout artitis, ataupun penyakit kolagen lainnya.
4. Berbagai macam neoplasma

Penyakit usia lanjut di Indonesia meliputi :

1. Penyakit sistem pernafasan, misalnya: TBC, asma
2. Penyakit kardiovaskuler dan pembuluh darah, misalnya: hipertensi, dislipidemia, angina, IMA, stroke, anemia.
3. Penyakit pencernaan makanan misalnya: gastritis, ulcus peptikum.
4. Penyakit sistem urogenital, misalnya: ISK, GGK, BPH.
5. Penyakit gangguan metabolik/endokrin, misalnya: DM, obesitas.
6. Penyakit pada tulang dan persendian, misalnya: osteoarthritis, osteoporosis
7. Penyakit yang disebabkan oleh proses keganasan, misalnya: karsinoma

Secara singkat dapat disimplkan bahwa penyakit pada usia lanjut sebagai berikut:

1. Penyakit bersifat multipatologis / penyakit lebih dari satu.
2. Bersifat degeneratif, saling terkait dan *silent*.

---

<sup>44</sup> Stieglitz, 1954

3. Mengenai multiorgan / multisistem.
4. Gejala penyakit yang muncul tidak jelas / tidak khas.
5. Penyakit bersifat kronis dan cenderung menimbulkan kecacatan lama sebelum meninggal.
6. Sering terdapat polifarmasi iatrogenik.
7. Biasanya juga mengandung komponen psikologis dan sosial.
8. Usia lanjut lebih sensitif terhadap penyakit akut<sup>45</sup>

#### **2.4 Hubungan obesitas dengan terjadinya osteoarthritis**

Orang dengan berat badan lebih, beresiko terhadap timbulnya osteoarthritis lutut yang lebih besar dibandingkan dengan orang yang mempunyai berat badan normal<sup>46</sup>

Obesitas merupakan kelainan metabolik yang paling sering diderita manusia<sup>47</sup>. Penyakit ini merupakan salah satu kelainan metabolisme yang paling lama tercatat dalam sejarah sejak jaman Mesir dan Yunani purba bahkan juga sampai sekarang masih merupakan persoalan baik dalam hal menjelaskan patogenesisnya maupun dalam upaya mendapatkan pengobatan yang berhasil.

Obesitas adalah kelebihan berat badan sebagai akibat dari penimbunan lemak tubuh yang berlebihan<sup>48</sup>. Diagnosis obesitas dapat ditegakkan dengan mudah dengan pengamatan mata langsung dan juga dengan mengukur tinggi badan dan berat badan. Cara yang lebih rinciseperti

---

<sup>45</sup> Misnadiarly, 2010

<sup>46</sup> Misnadiarly, 2010

<sup>47</sup> Sjaifoellah, 1996

<sup>48</sup> Medicastore, 2009

tebal lipatan lemak di bawah kulit(*skin fold thickness*) kurang praktis untuk pemakaian klinis biasa.

Meningkatnya lemak tubuh akan meningkatkan resiko penggantian sendi pada osteoarthritis. Penelitian terbaru memperlihatkan bahwa meningkatnya lingkaran pinggang dan indeks massa tubuh dihubungkan dengan resiko penggantian sendi pada pinggul dan lutut.

Penggantian sendi efektif dilakukan untuk osteoarthritis pinggul dan lutut yang parah dan obesitas adalah faktor resiko besar terhadap osteoarthritis. BMI sering digunakan untuk mengukur tingkat obesitas namun tidak dapat digunakan untuk menghitung pola distribusi lemak, serta dapat digunakan untuk membedakan antara jaringan adiposa dan non adiposa.

Massa adiposa memberikan kontribusi terhadap peningkatan beban sendi, dimana dapat meningkatkan resiko memburuknya osteoarthritis dan penggantian sendi yang berat pada fase akhir. Faktor metabolik juga penting diperhatikan karena lingkaran pinggang dan rasio pinggang dengan pinggul diketahui sebagai faktor resiko terhadap metabolik sindrom. Cicuttini menambahkan bahwa kini jaringan adiposa dianggap sebagai organ endokrin yang melepaskan banyak senyawa antara lain sitokin yang dikaitkan dengan kerusakan kartilago.

Obesitas banyak terjadi di negara berkembang dan berpengaruh besar terhadap resiko penggantian sendi lutut dan pinggul pada osteoarthritis. Memahami resiko dan penyebab osteoarthritis sangat penting untuk pencegahan osteoarthritis. Menurunkan berat badan yang berlebihan berarti

menurunkan resiko osteoarthritis. Populasi dengan berat badan lebih dan obesitas mempunyai faktor resiko osteoarthritis lebih besar dibandingkandengan populasi berat badan normal. Makin tinggi berat badan seseorang, makin tinggi kemungkinan seseorang untuk menderita osteoarthritis. Hal ini disebabkan karena seiring dengan bertambahnya berat badan seseorang, beban yang diterima oleh sendi pada tubuh makin besar. Membawa beban lebih berat akan membuat engsel sambungan tulang bekerja lebih berat, ditengarai memberi andil terjadinya osteoarthritis.

