

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Lansia

1. Definisi Lansia

Lanjut usia atau (lansia) adalah suatu periode terakhir dalam rentang kehidupan seseorang. Pada tahap ini, seseorang telah melewati masa-masa sebelumnya yang umumnya dianggap lebih aktif, menyenangkan, dan produktif. Masa lanjut usia sering kali ditandai dengan perubahan fisik, mental, dan sosial yang memerlukan perhatian khusus, baik dari keluarga maupun masyarakat (Akbar *et al.*, 2021).

Lanjut usia (lansia) merupakan seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun ke atas. Lansia termasuk dalam kelompok usia pada manusia yang berada pada tahap akhir dalam fase kehidupannya. Pada kelompok usia ini, terjadi suatu proses alami yang disebut proses penuaan (*aging process*), yaitu penurunan secara bertahap pada fungsi fisik, psikologis, dan sosial seseorang seiring bertambahnya usia (Raudhoh and Pramudiani, 2021).

Dapat disimpulkan definisi dari lansia pada tahap ini, individu mulai mengalami berbagai perubahan baik secara fisik, psikologis, maupun sosial sebagai bagian dari proses penuaan yang alami. Lansia didefinisikan sebagai warga negara Indonesia yang telah berusia 60 tahun atau lebih. Seiring bertambahnya usia, lansia banyak mengalami penurunan fungsi tubuh dan berisiko lebih tinggi terhadap berbagai masalah kesehatan, sehingga membutuhkan perhatian dan dukungan khusus dari keluarga, masyarakat, serta negara (Kemenkes RI, 2024).

2. Klasifikasi Lansia

Kementerian Sosial Republik Indonesia membagi kelompok lanjut usia (lansia) ke dalam tiga kategori berdasarkan kondisi fisik, mental, sosial, serta tingkat kemandirian dan ketergantungan lansia terhadap lingkungan sekitarnya. Pertama, Lansia Pra-Lanjut Usia (Pra-LU), yaitu mereka yang berada dalam rentang usia 60–69 tahun, umumnya masih cukup aktif dan memiliki tingkat kemandirian yang relatif tinggi. Kedua, Lansia Lanjut Usia (LU), yaitu lansia yang berusia 70–79 tahun, yang mulai mengalami penurunan fungsi tubuh dan memerlukan perhatian lebih dalam aspek kesehatan dan sosial. Ketiga, Lansia Lanjut Usia Akhir (LUA), yaitu mereka yang berusia 80 tahun ke atas, yang umumnya mengalami penurunan kondisi fisik dan mental yang lebih signifikan, serta memiliki ketergantungan yang lebih tinggi terhadap orang lain dalam menjalani aktivitas sehari-hari (Aswardi, 2023).

Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2013, lansia diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok usia berdasarkan tahapan penuaan. Pertama, kelompok usia pertengahan (middle age), yaitu mereka yang berada dalam rentang usia 45–54 tahun, di mana proses penuaan mulai terjadi secara perlahan. Kedua, kelompok lansia (elderly), yaitu usia 55–65 tahun, yang merupakan masa transisi menuju usia lanjut. Ketiga, kelompok lansia muda (young old), yaitu mereka yang berusia 66–74 tahun, yang umumnya masih memiliki tingkat aktivitas dan kemandirian yang cukup baik. Keempat, kelompok lansia tua (old), yaitu usia 75–90 tahun, yang mulai mengalami penurunan signifikan dalam fungsi tubuh dan sosial.

Terakhir, kelompok lansia sangat tua (very old), yaitu mereka yang telah berusia lebih dari 90 tahun, yang biasanya memerlukan perhatian dan perawatan khusus karena tingginya tingkat ketergantungan (Wulandari et al., 2023).

B. Knee Osteoarthritis

1. Definisi KOA

Knee Osteoarthritis (KOA) adalah penyakit degeneratif pada sendi lutut yang ditandai oleh abrasi atau kerusakan tulang rawan artikular dan pembentukan tulang baru (osteofit) di sekitar permukaan sendi. Perubahan ini menyebabkan peradangan dan gangguan mekanis yang berdampak pada penurunan stabilitas sendi, kelemahan otot dan tendon di sekitar lutut, serta pembatasan gerak dan nyeri, yang pada akhirnya menurunkan kemampuan fungsional pasien (Ringdahl *et al*, 2015).

2. Faktor Resiko

Penyebab utama *Knee Osteoarthritis* (KOA) masih menjadi topik perdebatan di kalangan medis (Aboulenain and Saber, 2022). Faktor risiko utama yang secara signifikan berkontribusi terhadap terjadinya KOA sebagai berikut:

a) Usia

- 1) Risiko *Knee Osteoarthritis* (KOA) meningkat seiring bertambahnya usia.
- 2) Proses degeneratif alami pada jaringan sendi, termasuk tulang rawan, cenderung terjadi pada individu yang lebih tua.

3) Studi menunjukkan bahwa prevalensi *Knee Osteoarthritis* (KOA) meningkat tajam setelah usia 50 tahun.

b) Jenis Kelamin

1) Wanita memiliki risiko lebih tinggi mengalami KOA dibanding pria, terutama setelah *menopause*.

2) Hal ini disebabkan oleh perubahan hormonal, khususnya penurunan estrogen, yang memengaruhi metabolisme tulang rawan dan tulang.

c) Pekerjaan

1) Pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik berat seperti mengangkat beban, jongkok, berdiri lama, atau banyak berjalan dapat meningkatkan risiko KOA.

2) Pekerjaan yang menuntut posisi berulang atau tekanan tinggi pada lutut seperti petani, buruh, tukang bangunan, dan atlet juga memiliki risiko lebih tinggi.

d) Indeks Masa Tubuh

1) Berat badan yang berlebih memberikan tekanan ekstra pada sendi lutut, mempercepat kerusakan tulang rawan.

2) Jaringan lemak (*adiposa*) menghasilkan zat-zat inflamasi (seperti sitokin) yang bisa memperburuk peradangan sendi.

3) Pada penderita KOA, obesitas mempercepat progresi penyakit dan menurunkan efektivitas penanganan konservatif.

3. Tanda dan Gejala

Pada penderita *Knee Osteoarthritis* (KOA), umumnya terjadi penurunan kapasitas fungsional, yang berkaitan erat dengan nyeri sendi,

kekakuan, serta hilangnya kekuatan otot ekstremitas bawah. Kombinasi faktor-faktor ini menyebabkan gangguan fungsional, seperti kesulitan berjalan, naik-turun tangga, berdiri lama, atau melakukan aktivitas sehari-hari lainnya (Alnahdi *et al*, 2015).

Masalah klinis yang sering ditemukan pada pasien dengan *Knee Osteoarthritis* (KOA) antara lain adalah nyeri pada kedua lutut, keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS), penurunan kekuatan otot quadriceps femoris, serta kesulitan dalam melakukan aktivitas fungsional, seperti berjalan, duduk-berdiri, dan naik-turun tangga. Kondisi ini secara progresif akan menyebabkan gangguan pada sistem biomekanik lutut, dapat memperburuk stabilitas, efisiensi gerak, dan kemampuan fungsional secara keseluruhan (Azlin and Lyn, 2015).

4. Patofisiologi

Proses Patofisiologi *Knee Osteoarthritis* (KOA) menurut (Mora *et al*, 2018), yaitu:

a. Penggunaan dan Tekanan Tinggi pada Sendi Sinovial

Knee Osteoarthritis (KOA) sering terjadi akibat penggunaan berlebihan dan tekanan mekanis yang berulang pada sendi lutut, yang merupakan sendi sinovial. Tekanan tinggi ini menyebabkan stres pada struktur intra-artikular, terutama tulang rawan artikular.

b. Kerusakan Tulang Rawan Artikulasi

Tekanan berlebih menyebabkan kerusakan progresif pada tulang rawan yang seharusnya berfungsi sebagai peredam kejut dan pelicin antar permukaan sendi. Tulang rawan kehilangan elastisitas dan integritas, menyebabkan hilangnya fungsi pelindung.

c. Aktivasi Kondrosit dan Produksi Mediator Katabolik

Kondrosit (sel tulang rawan) yang mengalami stres mekanik mulai memproduksi sitokin proinflamasi (IL-1 β dan TNF- α) dan enzim proteolitik (seperti MMPs – Matrix Metalloproteinases). Mediator ini mempercepat degradasi matriks tulang rawan.

d. Perubahan Tulang Subkondral

Setelah tulang rawan menipis atau rusak, tekanan diteruskan ke tulang subkondral di bawahnya. Tulang ini menjadi lebih padat (sklerosis) dan menebal sebagai respons adaptif terhadap beban mekanis berlebih.

e. Pembentukan Osteofit (*Bone Spurs*)

Osteofit terbentuk di tepi sendi sebagai respons reparatif dari tubuh terhadap ketidakstabilan sendi. Namun, kehadiran osteofit justru memperburuk gejala seperti nyeri, keterbatasan gerak, dan peradangan lokal.

f. Peradangan Sinovial Ringan (Sinovitis)

Meskipun *Knee Osteoarthritis* (KOA) bukan penyakit inflamasi utama, terdapat inflamasi sinovial ringan yang memperparah kondisi. Jaringan sinovial mengalami iritasi akibat debris tulang rawan dan menghasilkan lebih banyak sitokin inflamasi.

g. Gangguan Cairan Sinovial dan Pelumasan Sendi

Kualitas dan viskositas cairan sinovial berkurang karena penurunan produksi asam hialuronat. Hal ini mengurangi pelumasan sendi, meningkatkan gesekan, dan mempercepat kerusakan sendi.

h. Sensitisasi Nyeri dan Penurunan Fungsi

Akumulasi perubahan patologis menyebabkan aktivasi reseptor nyeri (*nociceptor*) pada tulang subkondral dan jaringan lunak sekitarnya. Terjadi sensitisasi perifer dan sentral, menyebabkan nyeri kronis dan penurunan fungsi.

i. Disfungsi Otot Sekitar Sendi

Nyeri dan keterbatasan aktivitas fisik menyebabkan atrofi otot di sekitar lutut (terutama otot *quadriceps*), yang memperburuk ketidakstabilan sendi dan meningkatkan beban mekanis.

5. Derajat *Knee Osteoarthritis*

Lequesne Index adalah alat ukur yang menggabungkan tiga domain utama: nyeri/discomfort, jarak berjalan maksimum, dan aktivitas harian. Skor totalnya berkisar antara 0–24, dengan gradasi berikut:

- a. 0 – Tidak ada gangguan fungsional
- b. 1–4 – Gangguan ringan
- c. 5–7 – Gangguan sedang
- d. 8–10 – Gangguan berat (Ugaru *et al.*, 2024)

Nilai-nilai ini konsisten dengan penggunaan klinis yang mendefinisikan skor ≥ 14 sebagai “extremely serious functional disability” dan skor > 11 sebagai “very severe” (Chen *et al.*, 2020)

Dalam sebuah studi di Bulgaria, nilai median Lequesne berada pada **11** (rentang 4–23), menunjukkan kebanyakan pasien mengalami gangguan sangat berat; nilai ini juga berkorelasi signifikan dengan usia, nyeri, dan BMI (Georgiev, 2019). Pengukuran alat ini meliputi:

- a. Nyeri atau ketidaknyamanan (termasuk di malam hari/morning stiffness)
- b. Jarak berjalan maksimum
- c. Aktivitas sehari-hari seperti menaiki tangga, jongkok, berjalan di permukaan tidak rata (Ugaru *et al.*, 2024)

C. Frekuensi Intervensi

1. Definisi

Frekuensi intervensi fisioterapi merujuk pada seberapa sering suatu tindakan atau sesi terapi diberikan kepada pasien dalam suatu periode waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam jumlah sesi per minggu atau per bulan. Frekuensi ini merupakan salah satu komponen dari prinsip FITT (*Frequency, Intensity, Time, and Type*), yang digunakan sebagai pedoman dalam perencanaan program latihan atau terapi fisik. Frekuensi berperan penting dalam menciptakan efek terapeutik yang optimal, karena respons adaptif tubuh terhadap latihan atau terapi memerlukan stimulus yang berkelanjutan dan konsisten (Garber *et al.*, 2020).

Dalam konteks *knee osteoarthritis* (KOA), frekuensi intervensi berkontribusi terhadap keberhasilan rehabilitasi dengan cara menjaga kontinuitas aktivasi neuromuskular, memperkuat otot-otot pendukung sendi lutut, serta memperbaiki fungsi biomekanik. Studi oleh (Juhl *et al.*, 2020) menyatakan bahwa efektivitas program fisioterapi pada KOA tidak hanya dipengaruhi oleh jenis latihan, tetapi juga oleh dosis total intervensi, termasuk frekuensi pelaksanaannya. Oleh karena itu, frekuensi intervensi yang dirancang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pasien sangat penting dalam mencapai perbaikan fungsional dan pengurangan gejala secara maksimal.

Dalam pedoman latihan fisioterapi, disebutkan bahwa fisioterapis akan memberikan rekomendasi jenis latihan yang sesuai dan membimbing pasien dalam pelaksanaannya agar efektif dan aman. Pada sebagian besar kasus, frekuensi intervensi sebanyak tiga kali per minggu dapat membantu meningkatkan kekuatan otot secara signifikan dan mendukung perbaikan fungsi sendi lutut pada pasien KOA (*Centre For Health, Exercise And Sports Medicine*, 1968). Frekuensi yang konsisten memungkinkan adaptasi neuromuskular dan perbaikan mekanisme gerak, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan kapasitas fungsional lansia secara keseluruhan.

2. Fisiologis

Intervensi fisioterapi pada penderita *knee osteoarthritis* (KOA) bertujuan untuk memperbaiki fungsi sendi, mengurangi nyeri, dan meningkatkan kapasitas fungsional melalui berbagai mekanisme fisiologis. Terapi yang umum digunakan meliputi latihan penguatan otot, latihan fleksibilitas, latihan proprioseptif, serta modalitas fisik seperti ultrasound. Setiap bentuk intervensi bekerja secara fisiologis terhadap sistem muskuloskeletal dan neuromuskular untuk mendukung proses pemulihan.

Secara fisiologis, latihan penguatan otot (khususnya otot quadriceps) meningkatkan kapasitas kontraksi otot dan stabilitas sendi, yang pada gilirannya menurunkan beban mekanik abnormal pada sendi lutut. Latihan juga merangsang peningkatan aliran darah lokal, yang mempercepat pembuangan mediator inflamasi dan meningkatkan nutrisi ke jaringan sendi (Hunter and Eckstein, 2020). Selain itu, stimulasi mekanik pada otot dan sendi selama latihan dapat merangsang produksi cairan sinovial yang

berfungsi sebagai pelumas alami sendi, sehingga mengurangi gesekan intra-artikular.

Selain efek lokal, latihan fisik rutin yang terstruktur juga meningkatkan efisiensi neuromuskular melalui aktivasi dan koordinasi motorik yang lebih baik, sehingga pergerakan menjadi lebih stabil dan efisien. Proses adaptasi fisiologis ini terjadi secara bertahap dan memerlukan frekuensi latihan yang cukup untuk mempertahankan efek positif jangka panjang.

D. Aktivitas Fungsional

1. Definisi

Aktivitas fungsional pada pasien *Knee Osteoarthritis* (KOA) merujuk pada kemampuan pasien untuk melakukan aktivitas fisik sehari-hari dengan lebih baik, termasuk berjalan, naik turun tangga, berdiri, dan melakukan aktivitas lain yang sebelumnya terbatas akibat nyeri dan keterbatasan gerak. Peningkatan ini biasanya diukur berdasarkan perbaikan dalam kapasitas gerak, pengurangan nyeri, serta peningkatan kekuatan dan daya tahan otot (Purba *et al.*, 2017).

2. Faktor

Peningkatan fungsi pada pasien *Knee Osteoarthritis* (KOA) dipengaruhi oleh berbagai faktor yang bersifat fisik, psikologis, dan sosial. Salah satu faktor utama adalah kekuatan otot quadriceps dan hamstring. Kedua kelompok secara langsung mempengaruhi stabilitas dan fungsional lutut kekuatan otot lutut, rentang gerak fleksi, dan usia merupakan determinan utama fungsi fisik. Intensitas nyeri juga berpengaruh dalam membatasi aktivitas dan menghambat proses rehabilitasi (Helminen *et al.*, 2016).

Studi oleh Somers et al. (2016) menemukan bahwa suasana hati yang baik, *self-efficacy* yang tinggi, serta rendahnya katastrofisasi nyeri berkorelasi positif dengan peningkatan fungsi dan penurunan nyeri. Ketakutan terhadap aktivitas fisik (*kinesiophobia*) dapat memperburuk disabilitas. Sedangkan dari faktor sosial, dukungan dari lingkungan dan keluarga memberikan dampak signifikan terhadap motivasi individu dalam menjalani terapi dan menjaga aktivitas sehari-hari (Kong et al., 2019).

3. Komponen Aktivitas Fungsional

Aktivitas berjalan adalah kemampuan pasien untuk bergerak secara mandiri dari satu tempat ke tempat lain. Berjalan seringkali menjadi terbatas pada pasien dengan gangguan sendi lutut karena nyeri, kelemahan otot, atau kekakuan sendi. Pasien mungkin berjalan dengan langkah pendek, berjalan dengan gaya yang pincang, atau mungkin memerlukan alat bantu jalan (Kong et al., 2019).

Aktivitas seperti naik dan turun tangga yang menggunakan kekuatan otot paha, keseimbangan, dan stabilitas lutut untuk menaiki dan menuruni tangga. Karena beban yang lebih besar daripada saat berjalan normal, aktivitas ini mengganggu fungsi lutut. Saat naik tangga, pasien OA lutut sering mengeluhkan nyeri saat menumpu di satu kaki (Kong et al., 2019).

Aktivitas duduk dan berdiri menunjukkan pergeseran dari posisi rendah ke tinggi dan sebaliknya. Ini memerlukan kontrol neuromuskular, fleksibilitas sendi lutut, dan stabilitas tubuh. Pasien yang menderita OA lutut sering mengalami kesulitan berdiri dari duduk rendah atau membutuhkan bantuan tangan (Kong et al., 2019).