

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan kondisi muskuloskeletal kronik yang mempengaruhi sendi-sendi, khususnya sendi-sendi yang menumpu tubuh seperti sendi pinggul dan lutut. Osteoarthritis merupakan penyakit muskuloskeletal yang paling umum ditemui dengan risiko yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan risiko yang lebih tinggi pada wanita daripada pria, khususnya pada usia > 50 tahun. Penyakit ini melibatkan kerusakan pada jaringan sendi termasuk tulang rawan, tulang subkondral, dan cairan sinovial (Hamood dkk., 2021; Primorac dkk., 2020).

Sendi lutut merupakan sendi yang paling rentan terhadap perkembangan OA dikarenakan sendi lutut yang kompleks dan menanggung beban terbesar di antara seluruh sendi pada tubuh manusia (Geng dkk., 2023). Penyebab pasti dari osteoarthritis belum diketahui. Faktor risiko pada OA meliputi usia, jenis kelamin, genetik, ras, obesitas, metabolisme tulang, diet, kekuatan otot, aktivitas fisik, kesalahan gerak, pekerjaan, trauma sendi, keselarasan sendi, dan ketidakselarasan tulang panjang tubuh (Musumeci dkk., 2015).

Sebuah studi meta-analisis dilakukan dengan mengumpulkan data terbaru dan ukuran sampel terbesar untuk memperkirakan karakteristik epidemiologi OA lutut pada awal abad ke-21. Studi tersebut menemukan bahwa prevalensi OA lutut secara global berada di angka 16% pada individu usia  $\geq 15$  tahun dan sebesar 22,9% pada individu usia  $\geq 40$  tahun. Prevalensi OA lutut bervariasi pada tiap daerah, dengan prevalensi tertinggi pada benua Asia dengan angka 19,2%, Amerika Utara dengan angka 15,8%, Eropa dengan angka 13,4%, dan Amerika Selatan sebagai daerah dengan prevalensi OA lutut terendah pada angka 4,1% (Cui dkk., 2020).

Prevalensi penyakit sendi secara umum di Indonesia tercatat sebanyak 7,3%, dengan distribusi tertinggi pada kelompok umur >75 tahun sebesar 18,95%, dan berjenis kelamin perempuan sebesar 8,46% (*Laporan Nasional Riskesdas 2018, 2019*). Prevalensi OA lutut di Indonesia yang tampak secara radiologis cukup tinggi pada pria yakni sebesar 15,5% dan pada wanita sebesar 12,7% dengan rentang umur 40-60 tahun ("The Risk Factors Effect of Knee Osteoarthritis Towards Postural Lateral Sway," 2020).

Osteoarthritis umumnya didiagnosis menggunakan 2 metode berdasarkan studi epidemiologi OA, yakni secara radiologis dan klinis. Diagnosis secara radiologi melihat perubahan struktur yang terjadi pada sendi yang terkait, dan umumnya menggunakan sistem penilaian *Kellgren-Lawrence* untuk menentukan derajat OA. Metode lainnya yakni diagnosis OA menggunakan kriteria klinis yang terjadi pada pasien (Clynes dkk., 2019). Hingga saat ini, Indonesia menggunakan kriteria OA dari *American College of Rheumatology* (ACR) 1990 dalam penegakan diagnosis OA.

Osteoarthritis lutut mampu mempengaruhi kualitas hidup seseorang secara negatif dengan mengganggu kesehatan fisik, menyebabkan pembatasan jenis kegiatan dan durasi, serta kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Hal tersebut dapat menyebabkan perasaan tertekan dan berkecil hati pada pasien OA lutut (Asif dkk., 2022). Oleh karena itu, peneliti merasa bahwa pemahaman yang mendalam terhadap hubungan karakteristik pasien OA lutut dengan derajat OA lutut berdasarkan sistem penilaian *Kellgren-Lawrence* di RS Universitas Hasanuddin menjadi sangat penting sebagai informasi yang berguna untuk meningkatkan pelayanan pasien OA lutut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: “Bagaimana hubungan antara karakteristik pasien osteoarthritis lutut dengan derajat osteoarthritis lutut berdasarkan sistem penilaian *Kellgren-Lawrence* di RS Universitas Hasanuddin, Makassar tahun 2023?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan antara karakteristik pasien osteoarthritis lutut dengan derajat osteoarthritis lutut berdasarkan sistem penilaian *Kellgren-Lawrence* di RS Universitas Hasanuddin, Makassar tahun 2023.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui distribusi pasien osteoarthritis lutut berdasarkan usia di RS Universitas Hasanuddin, Makassar tahun 2023.
- b. Untuk mengetahui distribusi pasien osteoarthritis lutut berdasarkan jenis kelamin di RS Universitas Hasanuddin, Makassar tahun 2023.
- c. Untuk mengetahui distribusi pasien osteoarthritis lutut berdasarkan indeks massa tubuh di RS Universitas Hasanuddin, Makassar tahun 2023.
- d. Untuk mengetahui distribusi pasien osteoarthritis lutut berdasarkan derajat osteoarthritis lutut di RS Universitas Hasanuddin, Makassar tahun 2023.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan peneliti terkait hubungan karakteristik OA terhadap derajat OA lutut serta meningkatkan keahlian peneliti di bidang kesehatan dan membuka peluang untuk berkontribusi lebih lanjut pada penelitian dan pengembangan di masa depan.

### **1.4.2 Manfaat bagi Penelitian Selanjutnya**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mejadi referensi untuk penelitian yang lebih lanjut guna meniingkatkan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kesehatan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Definisi Osteoarthritis**

Osteoarthritis (OA) secara terminologi berasal dari bahasa Yunani yakni *osteo* yang berarti tulang, *arthro* yang berarti sendi, dan *-itis* yang berarti inflamasi (Tanchev, 2017). *Osteoarthritis Research Society International* (OARSI) mendefinisikan OA sebagai sebuah kelainan yang melibatkan sendi yang dapat digerakkan yang ditandai dengan stres sel dan degradasi matriks ekstraseluler yang diawali oleh cedera mikro dan makro yang mengaktifkan respon perbaikan maladaptif termasuk jalur pro-inflamasi dari kekebalan bawaan (Arendt, 2016).

OA adalah penyakit kronik yang kompleks, yang mana merupakan penyakit pada seluruh sendi, melibatkan perubahan secara struktural pada tulang rawan persendian, tulang subkondral, ligamen, kapsul, membran sinovial, dan otot periartikular (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019).

### **2.2 Faktor Risiko Osteoarthritis**

Osteoarthritis merupakan penyakit yang merupakan hasil interaksi antara faktor sistemik dan faktor lokal. Faktor sistemik mencakup usia, jenis kelamin, dan genetik. Faktor lokal mencakup obesitas, trauma, dan pekerjaan (Swastini dkk., 2022).

#### **2.3.1 Usia**

Penuaan merupakan proses menurunnya fungsi jaringan dan organ secara progresif seiring waktu, dan salah satu faktor risiko utama osteoarthritis. Prevalensi terjadinya OA akan meningkat seiring peningkatan usia. Mekanisme yang menjadi penyebab kerusakan sendi belum sepenuhnya dipahami, namun diduga bersifat multifaktorial yang diantaranya termasuk kerusakan akibat *reactive oxygen species* (ROS), penipisan tulang rawan, dan penurunan kekuatan otot. (He dkk., 2020; Palazzo dkk., 2016).

#### **2.3.2 Jenis Kelamin**

Prevalensi OA lebih tinggi pada jenis kelamin perempuan dibandingkan pada jenis kelamin laki-laki. Alasan yang mendasari prevalensi OA pada jenis kelamin perempuan belum sepenuhnya dipahami. Beberapa studi menunjukkan bahwa hormon estrogen terlibat dalam regulasi metabolisme tulang rawan, pada masa menopause yang mana terjadi penurunan hormon estrogen menyebabkan peningkatan

insidensi OA pada perempuan. Selain itu wanita memiliki kongruensi sendi yang lebih buruk dan beban mekanik yang lebih besar pada sendi saat berjalan (Palazzo dkk., 2016; Peshkova dkk., 2022).

### 2.3.3 Obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko terjadinya OA khususnya OA lutut dan meningkatkan resiko seumur hidup untuk mengalami osteoarthritis dibandingkan dengan individu dengan indeks massa tubuh (IMT) dibawah 25. Hubungan antara obesitas dan OA adalah pembebanan berlebih pada sendi akibat berat yang berlebihan yang berakhir pada kerusakan tulang rawan sendi. Selain itu, beberapa studi menunjukkan berbagai faktor lain seperti penimbunan adiposa, resistensi insulin, dan kelainan pada respons imun memiliki pengaruh terhadap inisiasi dan progresi OA (Nedunchezhiyan dkk., 2022).

### 2.3.4 Riwayat Trauma

Trauma pada sendi seringkali menyebabkan kerusakan intraartikular yang menyebabkan terjadinya *post-traumatic osteoarthritis* (PTOA). Orang-orang yang mengalami trauma pada sendi lutut memiliki probabilitas 3-6 kali lebih besar untuk menderita OA dibandingkan pada orang-orang tanpa riwayat trauma sendi dan 23% - 50% dari orang yang mengalami trauma pada sendi lutut pada akhirnya menderita PTOA. Prinsip terjadinya OA pada pasien yang mengalami trauma sendi adalah hilangnya sel melalui nekrosis dan apoptosis serta peningkatan produksi ROS dan *nitric oxide synthetase* (NOS) (He dkk., 2020; Nedunchezhiyan dkk., 2022).

### 2.3.5 Genetik

OA dianggap sebagai penyakit poligenik multifaktorial yang dipengaruhi oleh beberapa faktor genetik dan lingkungan. Sebuah studi pada kelompok keluarga dan pasangan kembar menunjukkan bahwa 39-78% kasus OA berkaitan dengan faktor genetik. Selain berperan langsung dalam menyebabkan OA, mutasi pada gen tertentu juga dapat menentukan onset penyakit, lokasi sendi yang terkena, serta tingkat keparahan dan laju progresi OA (He dkk., 2020).

### 2.3.6 Pekerjaan

Salah satu faktor risiko OA adalah jenis pekerjaan. Individu yang bekerja dalam pekerjaan yang sering mengalami stresor biomekanik cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami OA. Stresor biomekanik tersebut dapat mencakup beban kerja fisik berat, kombinasi posisi berlutut/membungkuk/jongkok, getaran, dan gerakan yang berulang-ulang (Gignac dkk., 2020).

### 2.3 Patofisiologi Osteoarthritis

Sendi diartrosis menghubungkan dua tulang yang berdekatan, ditutupi dengan lapisan tulang rawan artikular khusus, dan dibungkus dalam bursa sinovial. Tulang rawan artikular terdiri dari air (>70%) dan komponen matriks ekstraseluler organik, khususnya kolagen tipe II, agrekan, atau proteoglikan lainnya. Baik tulang maupun tulang rawan artikular berperan penting dalam mengurangi beban yang diberikan pada sendi dan ketika sendi dikenakan beban besar atau benturan, tulang dan tulang rawan artikular dapat mengalami kerusakan.

Terdapat banyak mekanisme perbaikan dalam upaya mengembalikan fungsi normal ketika sendi mengalami kerusakan, termasuk remodelisasi yang dimediasi sel dalam jaringan tulang rawan dan tulang subkondral. Ketika tingkat kerusakan melebihi tingkat perbaikan menyebabkan degenerasi tulang dan tulang rawan. Hal ini mengakibatkan siklus degenerasi biomekanik dan biokimia, di mana kartilago hancur secara progresif, penyempitan celah sendi, dan pembentukan osteofit, yang menyebabkan benjolan keras berkembang disekitar sendi.

Remodeling tulang subkondral terjadi dengan perkembangan pembuluh darah yang berada dalam kanal vaskular yang mengandung osteoblast dan saraf sensorik. Kanal vaskular ini memfasilitasi komunikasi biokimia antara tulang dan tulang rawan. Sebagai respon terhadap berbagai stimulasi, kondrosit memodifikasi fenotip dan mengekspresikan serangkaian faktor seperti sitokin, kemokin, alarmin, *damage-associated molecular pattern* (DAMP) dan adipokin. Semua mediator tersebut bertindak sebagai faktor parakrin, memulai siklus kerusakan tulang rawan, kemudian mencapai cairan sinovial dan memicu proses inflamasi. Saraf sensorik pada kanal vaskular yang terkait dengan tulang rawan berkontribusi pada nyeri OA di berbagai tingkat keparahan penyakit struktural (Hawkins & Barr, 2015; Jang dkk., 2021).

### 2.4 Klasifikasi Osteoarthritis

Dalam mengklasifikasikan OA, sistem klasifikasi yang umum digunakan adalah Sistem Klasifikasi Kellgren-Lawrence. Klasifikasi ini digunakan baik sebagai alat penelitian dalam studi epidemiologi OA maupun untuk keperluan klinis yakni membantu penyedia layanan kesehatan dalam memandu

pengambilan keputusan klinis. Klasifikasi Kellgren-Lawrence dapat dinilai menggunakan radiografi sendi. Hasil pemeriksaan radiografi diberi nilai dari 0 hingga 4 sesuai dengan tingkat keparahan OA, dengan nilai 0 menandakan tidak adanya OA dan nilai 4 menandakan OA yang parah (Kohn dkk., 2016).

**Tabel 1.** Derajat keparahan osteoarthritis berdasarkan klasifikasi Kellgren-Lawrence

| Derajat       | Temuan Radiologis                                                                                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 (normal)    | Tidak ada gambaran OA.                                                                                        |
| I (meragukan) | Penyempitan celah sendi yang meragukan, kemungkinan adanya pembentukan osteofit.                              |
| II (ringan)   | Osteofit yang pasti, kemungkinan adanya penyempitan celah sendi.                                              |
| III (sedang)  | Osteofit sedang, penyempitan celah sendi, beberapa sklerosis, kemungkinan deformitas ujung tulang.            |
| IV (berat)    | Osteofit besar, penyempitan celah sendi yang signifikan, sklerosis parah, deformitas ujung tulang yang pasti. |

Sumber: (Kohn dkk., 2016)

## 2.5 Diagnosis Osteoarthritis

Dalam penegakan diagnosis OA dapat didasarkan berdasarkan hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, dan secara radiologis. Gejala paling umum dari OA adalah nyeri sendi yang memburuk dengan aktivitas dan membaik dengan istirahat, pasien juga mungkin mengeluhkan adanya kekakuan pada sendi di pagi hari ataupun kekakuan setelah beristirahat. OA dapat mempengaruhi beberapa sendi, khususnya sendi lutut, kaki, tangan, tulang belakang, dan pinggul. Pembengkakan pada sendi, krepitasi, dan keterbatasan *range of motion* dapat diamati pada saat sendi digerakkan. Peradangan biasanya tidak ada ataupun minimal. Beberapa kriteria telah dikembangkan untuk membantu dalam mendiagnosis OA, beberapa diantaranya ialah kriteria ACR 1990, EULAR, dan NICE.

Selain berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik, pemeriksaan radiografi polos juga dapat membantu dalam mengkonfirmasi diagnosis OA. Pemeriksaan radiografi polos menggambarkan perubahan struktural pada jaringan sendi pada pasien OA. Temuan dapat berupa penyempitan celah sendi, osteofit, sklerosis subkondral, kista subkondral, serta efusi sendi. Penentuan tingkat keparahan OA yang dilihat melalui pemeriksaan radiografi polos dapat menggunakan Sistem Klasifikasi Kellgren-Lawrence. Modalitas pencitraan alternatif seperti ultrasonografi (USG) dan *magnetic resonance imaging* (MRI) juga dapat digunakan, namun jarang diindikasikan untuk penegakan diagnosis OA secara rutin (Helmi dkk., 2023).