

SKRIPSI

**GAMBARAN C - REAKTIVE PROTEIN PADA BERBAGAI DERAJAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS LUTUT BERDASARKAN KELLGREN
LAWRENCE DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO
MAKASSAR 2020 – 2022**



OLEH :

Andi Deddy Fauzy. S

C011191093

PEMBIMBING :

Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2023

**GAMBARAN C – REAKTIVE PROTEIN PADA BERBAGAI DERAJAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS LUTUT BERDASARKAN *KELGREN*
LAWRENCE DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO
MAKASSAR TAHUN 2020 – 2022**

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Andi Deddy Fauzy. S
C011191093

Pembimbing :
Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Ilmu Penyakit
Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

**“GAMBARAN C – REAKTIVE PROTEIN PADA BERBAGAI DERAJAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS LUTUT BERDASARKAN KELLGREN
– LAWRENCE DI RSUP. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
TAHUN 2020 - 2022”**

Hari/Tanggal : Kamis, 06 April 2023

Waktu : 10.00 WITA

Tempat : Departemen Ilmu Penyakit Dalam Lt. 5 Gedung A
RSP Universitas Hasanuddin

Makassar, 06 April 2023

Pembimbing,

Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM

NIP. 196306182018015001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Andi Deddy Fauzy. S
NIM : C011191093
Fakultas / Program Studi : Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum
Judul Skripsi : *Gambaran C – Reaktif Protein Pada Berbagai Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Kellgren Lawrence di RSUP. Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2020 – 2022.*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM (.....)

Penguji 1 : Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD, K-EMD (.....)

Penguji 2 : Dr. dr. Harun Iskandar, Sp.P, Sp.PD, K-P (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 06 April 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“GAMBARAN C – REAKTIVE PROTEIN PADA BERBAGAI DERAJAT KEPARAHAN
OSTEOARTHRITIS LUTUT BERDASARKAN KELLGREN LAWRENCE DI RSUP. WAHIDIN
SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2020-2022”


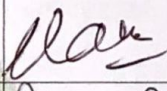
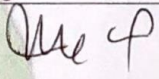
Disusun dan Diajukan Oleh:

Andi Deddy Fauzy. S

C011191093

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM	Pembimbing	
2	Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD, K-EMD	Penguji 1	
3	Dr. dr. Harun Iskandar, Sp.P, Sp.PD, K-P	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
Hasanuddin

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas

Dr. Agus Salim Buchari, M. Clin. Med., Ph.D., Sp. GK(K)
NIP. 1967008211999031001

dr. Ririn Nislawati, Sp.M, M. Kes
NIP. 19810118200912200

**DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT DALAM
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
HASANUDDIN MAKASSAR**

2023

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan Judul:

**“GAMBARAN C- REAKTIVE PROTEIN PADA BERBAGAI DERAJAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS LUTUT BERDASARKAN KELLGREN
LAWRENCE DI RSUP. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR TAHUN 2020 -
2022”**

Makassar, 06 April 2023

Pembimbing,

Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM

NIP. 196306182018015001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Andi Deddy Fauzy. S

NIM : C011191093

Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Dengan ini menyatakan bahwa karya saya berjudul :

**“GAMBARAN C – REAKTIVE PROTEIN PADA BERBAGAI DERAJAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS LUTUT BERDASARKAN KELLGREN
LAWRENCE DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR 2020 – 2022”**

Adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 06 April 2023

Yang menyatakan,



Andi Deddy Fauzy. S
NIMC011191093

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya kepada kita semua dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul “Gambaran *C – Reaktif Protein* Pada Berbagai Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut Berdasarkan *Kellgren Lawrence* di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar 2020 – 2022” sebagai salah satu syarat pemenuhan tugas akhir Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu berpartisipasi dalam pembuatan skripsi ini :

1. Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Prof. Dr. dr. Andi Makbul Aman, Sp.PD, K-EMD dan Dr. dr. Harun Iskandar, Sp.PD, Sp.P, K-P selaku penguji yang telah memberikan saran, masukan, dan tanggapannya dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bagian Rekam Medik RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo yang telah membantu dalam proses pengambilan data selama penelitian.
4. Kedua orang tua dan adik penulis, Ibu Hj. Andi Dahlia dan Bapak AIPTU A. Syarifuddin, Andi Deden Fauzy. S, yang selalu memberikan dorongan, semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini dan tak pernah berhenti mendoakan penulis untuk menjadi manusia yang bermanfaat bagi sesama serta sukses di dunia maupun di akhirat meski terkadang penulis merasa lelah dan jenuh.

5. Teman-teman LIM17 terutama (Zae, Adinda, Dandis, Andi Ade, Agung, Nurayu, Farid, Sadar) yang senantiasa selalu mensupport saya dalam berbagai hal terutama memberikan semangat dan motivasi menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman F1LAG9RIN yang juga selalu senantiasa memberikan support dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat ku “Geng Bacrit” (Windi, Feby, Nunung) yang memotivasi, membantu dalam penyelesaian serta memberikan banyak cerita selama pre-klinik.
8. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak terlibat dalam memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama proses pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih sangat banyak kekurangan dan kesalahan. Apabila nantinya terdapat kekurangan dan kesalahan dalam skripsi ini, penulis sangat berharap kepada seluruh pihak agar dapat memberikan kritik dan juga saran. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta bahan pembelajaran kepada kita semua.

Makassar. April 2023

Andi Deddy Fauzy. S

Andi Deddy Fauzy. S
Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM

**GAMBARAN C – REAKTIVE PROTEIN PADA BERBAGAI DERAJAT
KEPARAHAN OSTEOARTHRITIS LUTUT BERDASARKAN KELLGREN
LAWRENCE DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO
MAKASSAR TAHUN 2020 – 2022**

ABSTRAK

Latar Belakang: Osteoarthritis (OA) adalah penyakit persendian yang bersifat degeneratif dan berkaitan dengan kerusakan kartilago sehingga banyak ditemukan pada lansia. Penyakit ini bisa diderita oleh siapa saja baik wanita maupun laki-laki dan lebih sering terjadi pada wanita menopause dengan usia lebih dari 50 tahun. Gejala yang di timbulkan oleh OA juga memperlihatkan hasil dari laboratoriumnya terutama pada *C - Reaktif Protein* yang juga ikut meningkat sekitar >10 mg/L. Dari peningkatan *C - Reaktif Protein* pada osteoarthritis akan memperlihatkan adanya inflamasi. Begitu pula dengan hasil foto xray lutut juga memperlihatkan adanya derajat keparahan menurut rumus kellgren lawrence. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan membahas mengenai gambaran c – reactive protein pada berbagai derajat keparahan osteoarthritis lutut berdasarkan kellgren lawrence di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

Metode: Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu rekam medis pasien yang terdiagnosis osteoarthritis lutut baik rawat jalan maupun rawat inap. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan *Microsoft Excel*.

Hasil: Dari 30 sampel, sebagian besar pasien osteoarthritis lutut memiliki kadar c – reactive protein yang bervariasi begitu pula dengan derajat keparahan menurut kellgren lawrence yaitu kadar c – reactive protein <10 mg/dL dengan derajat keparahan grade <2 didapatkan sebanyak 4 pasien (13.3%), sedangkan pada kadar *C - Reaktif Protein* >10 mg/dL tidak didapatkan pasien. Pada kadar *C - Reaktif Protein* <10 mg/dL dengan derajat keparahan grade >2 didapatkan sebanyak 5 pasien (16.7%), sedangkan pada kadar *C - Reaktif Protein* >10 mg/dL didapatkan sebanyak 21 pasien (70.0%). Dari P Value pada variable ini sebesar kurang dari 0.05, maka terdapat hubungan yang signifikan antara variable kellgren lawrence dengan *C – Reaktif Protein*

Kesimpulan: Sebagian besar pasien osteoarthritis lutut memiliki kadar c - reaktif protein yang tinggi dengan derajat keparahan grade >2.

Kata Kunci: Osteoarthritis Lutut, C – Reaktif Protein, Kellgren Lawrence

Andi Deddy Fauzy. S
Dr. dr. Faridin HP, Sp.PD, K-R FINASIM

**DESCRIPTION OF C - REACTIVE PROTEIN IN VARIOUS DEGREE
SEVERITY OF KNEE OSTEOARTHRITIS BASED ON KELLGREN
LAWRENCE AT RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO
MAKASSAR 2020 – 2022**

ABSTRACT

Background: Osteoarthritis (OA) is a degenerative joint disease associated with cartilage damage that is commonly found in the elderly. This disease can be suffered by anyone, both women and men, and is more common in menopausal women over 50 years of age. Symptoms caused by OA also show the results of the laboratory, especially in C-Reactive Protein which also increases around >10 mg/L. An increase in C-reactive protein in osteoarthritis will show inflammation. Likewise, the results of knee xray photos also show the degree of severity according to the Kellgren Lawrence formula. Therefore, this study will discuss the description of c - reactive protein in various degrees of severity of knee osteoarthritis based on Kellgren Lawrence at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar.

Method: This study used secondary data, namely medical records of patients diagnosed with knee osteoarthritis both outpatient and inpatient. The method used in this research is descriptive with Microsoft Excel.

Results: Of the 30 samples, most of the knee osteoarthritis patients had varying levels of c - reactive protein as well as the degree of severity according to Kellgren Lawrence, namely c - reactive protein levels <10 mg/dL with severity grade <2 obtained as many as 4 patients (13.3%), while at C - Reaktive Protein levels >10 mg/dL no patients were found. In the C-reactive protein level <10 mg/dL with severity grade >2, there were 5 patients (16.7%), while in the C-reactive protein level >10 mg/dL there were 21 patients (70.0%). From the P Value on this variable of less than 0.05, then there is a significant relationship between the Kellgren Lawrence variable and C - Reactive Protein

Conclusion: Most knee osteoarthritis patients have high levels of c-reactive protein with grade >2 severity.

Keywords: Knee Osteoarthritis, *C-Reactive Protein, Kellgren Lawrence*

DAFTAR ISI

PROPOSAL PENELITIAN.....	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritik.....	3
1.4.2 Manfaat Aplikatif.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Osteoarthritis.....	5
2.1.1 Definisi dan Etiologi.....	5
2.1.2 Epidemiologi.....	5

2.1.3 Faktor Resiko.....	6
2.1.4 Patofisiologi.....	7
2.1.5 Klasifikasi.....	7
2.1.6 Manifestasi Klinis.....	8
2.1.7 Diagnosis.....	10
2.1.8 Penatalaksanaan.....	11
2.1.9 Pemeriksaan Penunjang.....	12
3.1 C – Reaktif Protein.....	14
3.1.1 Definisi.....	14
3.1.2 Fungsi.....	14
3.1.3 Prosedur Tes.....	15
3.1.4 Nilai Normal.....	16
4.1 Kellgren Lawrence.....	16
4.1.1 Definisi.....	16
4.1.2 Klasifikasi.....	17
BAB III KERANGKA KONSEP DAN TEORI.....	19
5.1 Kerangka Teori.....	19
5.2 Kerangka Konsep.....	19
BAB IV METODE PENELITIAN.....	20
6.1 Desain Penelitian.....	20
6.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	20
6.3 Variabel Penelitian.....	20
6.4 Populasi dan Sampel.....	20
6.5 Definisi Oprasional.....	20
6.6 Kriteria Sampel.....	21
6.6.1 Kriteria Inklusi.....	21
6.6.2 Kriteria Eksklusi.....	21
6.7 Metode Pengambilan Data.....	22
6.8 Cara Pengambilan Sampel.....	22

6.9 Cara Penyajian Data.....	22
6.10 Etika Penelitian.....	22
6.11 Alur Penelitian.....	23
6.12 Anggaran Biaya.....	24
6.13 Jadwal Kegiatan.....	24
BAB V HASIL PENELITIAN.....	25
7.1 Gambaran Umum Penelitian.....	25
7.2 Karakteristik Pasien Osteoarthritis Lutut.....	25
7.3 Hubungan C – Reaktif Protein Terhadap Derajat Keparahan Berdasarkan Kellgren Lawrence.....	26
7.4 Gambaran Jenis Kelamin Terhadap C – Reaktif Protein.....	27
7.5 Gambaran Usia Terhadap C – Reaktif Protein.....	28
BAB VI PEMBAHASAN.....	30
8.1 Gambaran Kadar C – Reaktif Protein Terhadap Jenis Kelamin Pada Osteoarthritis Lutut.....	30
8.2 Gambaran C – Reaktif Protein Terhadap Usia Pada Osteoarthritis Lutut.....	31
8.3 Gambaran C – Reaktif Protein dan Kellgren Lawrence Pada Pasien Osteoarthritis Lutut.....	32
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
9.1 Kesimpulan.....	36
9.1.1 Karakteristik Penderita Penyakit Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Kellgren Lawrence.....	36
9.1.2 Karakteristik Penderita Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Uji C – Reaktif Protein.....	36
9.2 Saran.....	36
9.3 Manfaat.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38

LAMPIRAN.....	
---------------	--

DAFTAR TABEL

Tabel 6.1 Definisi Oprasional.....	20
Tabel 6.2 Anggaran Biaya.....	24
Tabel 6.3 Jadwal Kegiatan.....	24
Tabel 7.1 Karakteristik Pasien Osteoarthritis Lutut.....	25
Tabel 7.2 Hubungan C – Reaktif Protein Terhadap Derajat Keparahan Berdasarkan Kellgren Lawrence.....	26
Tabel 7.3 Gambaran Jenis Kelamin Terhadap C – Reaktif Protein.....	27
Tabel 7.4 Gambaran Usia Terhadap C – Reaktif Protein.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Osteoarthritis Lutut.....	8
Gambar 2.2 Gambaran Radiologi Genu.....	13
Gambar 2.3 Klasifikasi Osteoarthritis Lutut.....	17
Gambar 5.1 Kerangka Teori.....	19
Gambar 5.2 Kerangka Konsep.....	19
Gambar 6.1 Alur Penelitian.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Persetujuan Etik Penelitian.....	40
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	41
Lampiran 3 <i>Curriculum Vitae</i>	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit persendian yang bersifat degeneratif dan berkaitan dengan kerusakan kartilago sehingga banyak ditemukan pada lansia. Penyakit ini bisa diderita oleh siapa saja baik wanita maupun laki-laki dan lebih sering terjadi pada wanita menopause dengan usia lebih dari 60 tahun. Perubahan gaya hidup juga ikut berpengaruh dalam terjadinya penyakit ini baik dalam hal aktivitas atau kegiatan sehari-hari serta pola makan juga menjadi salah satu faktor pemicu timbulnya osteoarthritis. Aktivitas fisik yang kurang disertai berat badan berlebihan berpotensi menimbulkan pembebanan pada sendi lutut. Hal ini semakin memburuk jika seiring waktu bertambahnya usia yang diakibatkan oleh perubahan hormonal yang memicu semakin cepatnya proses degenerasi struktur persendian. (Soeryadi Aylin, dkk. 2017)

Menurut WHO (*World Health Organization*) sekitar 40% penduduk dunia terutama pada lansia akan menderita OA, dari jumlah tersebut sekitar 80% lansia akan mengalami keterbatasan gerak sendi. Osteoarthritis di Indonesia mencapai 5% pada usia <40 tahun kemudian 30% pada usia 40-60 tahun dan 65% pada usia >61 tahun. Prevalensi OA lutut di Indonesia cukup tinggi yaitu 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita dari total populasi di Indonesia yang berjumlah 255 juta orang (Ahmad.I.W et al, 2018). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan tertinggi di Bali (19,3%), diikuti Aceh (18,3%) Jawa Barat (17,5%) dan Papua (15,4%). Sedangkan di Provinsi Sulawesi Selatan terdapat 10,6% diagnosis kasus penyakit sendi (Kemenkes, 2013).

Osteoarthritis ini penyebabnya sering sekali tidak diketahui yang biasa dikenal dengan idiopatik. Pada osteoarthritis sekunder terjadi akibat adanya trauma pada sendi, adanya infeksi dan kelainan neurologi dan metabolik. Osteoarthritis merupakan sekuen retrogresif dari perubahan sel dan matriks yang berakibat kerusakan struktur dan fungsi kartilago artikular, diikuti oleh reaksi

perbaikan dan remodeling tulang. Karena reaksi perbaikan dan remodeling tulang ini, degenerasi permukaan artikuler pada OA tidak bersifat progresif, dan kecepatan degenerasi sendi bergantung pada tiap individu dan sendi (Ahmad.I.W et al, 2018).

Pengobatan untuk kasus OA saat ini meliputi obat-obatan, terapi fisik, dan injeksi steroid atau asam hyluronic intra-artikular (Rezasoltani Zahra et al, 2017) hingga terapi dengan meregenerasi jaringan kartilago menggunakan stem cell (Tiku, & HE, 2015).

Gejala yang di timbulkan oleh OA juga memperlihatkan hasil dari laboratoriumnya terutama pada CRP (*C - Reaktif Protein*) yang juga ikut meningkat sekitar >10 mg/L. Dari peningkatan *C - Reaktif Protein* pada OA akan memperlihatkan adanya inflamasi karena OA merupakan penyakit degeneratif dan juga di yakini sebagai penyakit inflamasi, sehingga dapat memungkinkan adanya peningkatan *C - Reaktif Protein* yang tinggi (Soeroso J, 2014). *C - Reaktif Protein* (CRP) adalah indikator adanya infeksi bakteri, peradangan dan kerusakan jaringan yang lebih sensitif dibandingkan protein fase akut lainnya. Kelebihan utama penentuan *C - Reaktif Protein* dibandingkan peningkatan laju endap darah dan leukosit yaitu keduanya terjadi juga pada keadaan bukan peradangan. (Sharma et al, 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas bahwa penelitian terhadap OA lutut dapat meningkatkan *C - Reaktif Protein*. Namun penelitian ini belum dilakukan di Makassar. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti tentang gambaran derajat keparahan OA lutut dengan peningkatan *C - Reaktif Protei*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat peningkatan kadar *C – Reaktif Protein* pada penderita Osteoarthritis lutut dengan derajat keparahan menurut rumus Kellgren Lawrence

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran *C –*

Reactive Protein pada berbagai derajat keparahan osteoarthritis lutut berdasarkan konsep Kellgren Lawrence ada peningkatan CRP pada penderita Osteoarthritis lutut dengan melihat derajat keparahannya dengan menggunakan rumus Kellgren Lawrence.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui karakteristik penderita osteoarthritis lutut berdasarkan Uji C-Reactive Protein
2. Mengetahui karakteristik penderita penyakit osteoarthritis lutut berdasarkan Kellgren Lawrence.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritik

Menambah data mengenai Gambaran C – Reaktif Protein pada berbagai derajat keparahan Osteoarthritis lutut berdasarkan Kellgren Lawrence di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

1. Bagi Praktisi Kesehatan

Sebagai sumber informasi bagi praktisi kesehatan mengenai Gambaran C – Reaktif Protein pada berbagai derajat keparahan Osteoarthritis lutut berdasarkan Kellgren Lawrence, sehingga timbul kepedulian dan diharapkan dapat memberikan penatalaksanaan yang holistic dan komprehensif dalam mengurangi perkembangan kasus ini dimasa yang akan datang.

2. Bagi Instansi

Sebagai bahan masukan bagi pihak instansi berwenang yang digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam mengambil dan memutuskan kebijakan kesehatan, khususnya dalam melakukan tatalaksana pada pasien osteoarthritis lutut.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai osteoarthritis lutut.

4. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan ilmu, kompetensi, dan pengalaman berharga bagi peneliti dalam melakukan penelitian kesehatan pada umumnya dan terkait tentang osteoarthritis lutut pada khususnya.

5. Bagi Peneliti Lain

Sebagai acuan dan bahan pertimbangan bagi peneliti – penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian tentang osteoarthritis lutut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Osteoarthritis

2.1.1 Definisi dan Etiologi

Osteoarthritis (OA) merupakan suatu penyakit degeneratif kronik dengan gambaran kerusakan pada kartilago pada persendian sehingga tulang saling bergesekan yang menyebabkan manifestasi kekakuan, nyeri dan keterbatasan gerakan pada sendi (WHO 2013). Berdasarkan etiologinya OA dibagi menjadi dua yaitu osteoarthritis primer dan osteoarthritis sekunder. Osteoarthritis primer disebabkan oleh faktor degenerasi artikular tanpa adanya kelainan bawaan yang mendasari, sedangkan osteoarthritis sekunder disebabkan oleh trauma atau kelainan bawaan yang mendasari, seperti adanya kelainan metabolik, endrokrin, inflamasi, pertumbuhan, mikro dan makro traum, imobilitas yang terlalu lama dan lain-lain (Paerunan Cornelia, dkk. 2019).

2.1.2 Epidemiologi

Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif sendi dengan prevalensi tertinggi pada lanjut usia. Menurut WHO (*World Health Organization*), prevalensi OA lebih banyak pada wanita dibandingkan pada pria, diperkirakan diseluruh di seluruh dunia terdapat 9,6% kasus osteoarthritis pada pria sedangkan pada wanita yang berusia diatas 60 tahun sebesar 18% (Ahmad I.W et al, 2018). Di Amerika, 1 dari 7 penduduk menderita OA. Di Inggris dan Wales, sekitar 1,3 hingga 1,75 juta orang mengalami gejala osteoarthritis (Lestari D, 2014). Berdasarkan data dari Cina prevalensi OA lutut sekitar 13,8%, ada kecenderungan peningkatan prevalensi dengan usia lanjut dan diperkirakan meningkat di masa depan (Pang Jian et al, 2015). Penyakit ini menempati urutan kedua setelah penyakit kardiovaskular sebagai penyebab ketidakmampuan fisik. Di Indonesia menurut data Badan Kesehatan Dunia (WHO), penduduk yang mengalami gangguan OA tercatat 8,1% dari total penduduk. Sebanyak 29% melakukan pemeriksaan dokter dan 71% mengonsumsi obat bebas pereda nyeri (Lestari D,

2014). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan (nakes) di Indonesia 11,9%. Prevalensi berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan (nakes) tertinggi di Bali 19,3%, diikuti Aceh 18,3%, Jawa Barat 17,5% dan Papua 15,4%. Sedangkan di provinsi Sulawesi Selatan terdapat 10,6% diagnosis kasus penyakit sendi (Kemenkes, 2013).

2.1.3 Faktor Risiko

1. Usia

Prevalensi dan beratnya OA semakin meningkat dengan bertambahnya umur.

(Palazzo Clemence et all, 2016).

2. Jenis Kelamin

Jenis kelamin wanita lebih sering terkena OA dibandingkan laki-laki. Insiden meningkat setelah wanita menopause frekuensi OA lebih banyak pada wanita, hal ini menunjukkan adanya peran hormonal pada OA (Palazzo Clemence et all, 2016).

3. Obesitas

Indeks massa tubuh (IMT) >30 kg/m² sangat terkait dengan OA pada sendi yang menanggung beban, semakin tinggi IMT semakin besar kemungkinan untuk timbulnya OA (Palazzo Clemence et all, 2016).

4. Genetik

Faktor genetik juga berperan pada timbulnya OA, adanya mutasi gen prokolagen II atau gen-gen struktural lain untuk unsur-unsur tulang rawan sendi seperti kolagen tipe XI dan XII, protein pengikat atau proteoglikan dikatakan berperan dalam timbulnya kecenderungan familial pada OA tertentu (Sudoyo A.W dkk, 2014).

5. Diet

Beberapa faktor makanan yang diduga peningkatan perkembangan OA termasuk tingkat rendah vitamin D, C, dan K (Palazzo Clemence et all 2016).

6. Pekerjaan

Pekerjaan berat atau penggunaan satu sendi secara terus menerus berkaitan dengan peningkatan OA tertentu. Aktivitas tertentu menjadi predisposisi OA cedera traumatik (Palazzo Clemence et all, 2016).

2.1.4 Patofisiologi

OA timbul karena gangguan metabolisme kartilago dan rusaknya proteoglikan dengan etologi yang bermacam-macam, salah satunya jejas mekanis dan kimiawi pada synovial sendi. Ketika sendi mengalami jejas akan terjadi replikasi kondrosit dan produksi matriks baru. Kondrosit akan mensintesis DNA dan kolagen serta proteoglikan. Akan tetapi terjadi ketidakseimbangan antara sintesis dengan degradasi kolagen dan protein. Peningkatan produk hasil degradasi matriks kartilago akan berkumpul di sendi hingga mengakibatkan inflamasi. Pada kartilago penderita OA ditemukan pula peningkatan aktivitas fibrinogen dan penurunan aktivitas fibrinolitik, yang mengakibatkan terjadi akumulasi thrombus dan lipid di pembuluh darah subkondral sehingga iskemia dan nekrosis jaringan. Adanya proses inflamasi mengakibatkan pengeluaran mediator kimiawi sehingga timbul rasa nyeri (Sudoyo A.W dkk 2014).

2.1.5 Klasifikasi

1. Berdasarkan penyebabnya.

OA dibagi menjadi OA primer dan OA sekunder. OA primer disebabkan oleh faktor degenerasi artikular tanpa adanya kelainan bawaan yang mendasari (idiopatik), sedangkan OA sekunder di sebabkan oleh trauma atau kelainan bawaan yang mendasari seperti adanya kelainan metabolik, endokrin, inflamasi, pertumbuhan, mikro dan makro, imobilitas yang terlalu lama dan lain-lain (Paerunan Cornelia, dkk.2019).

2. Berdasarkan lokasi OA sendi yang terkena ;

Lokasi OA	Tanda
OA tangan	Nodus Heberden dan Bouchard (nodul), Arthritis erosive interfalang, karpal-metakarpal
OA kaki	Haluks valgus, haluks rigidus, jari kontraktur talanovikulare.
OA lutut	Bony enlargement, genu valgus, genu varus
OA di tempat lain	Glenohumeral, akromioklavikular, tibiotalar, sakroiliaka, temporomandibular
OA koxsa (panggul)	Eksentrik (superior), konsetrik (aksial, medial), difus (koxsa senilis)
OA generalisata/sistemik	Meliputi 3 atau lebih daerah yang tersebut diatas

(Perhimpunan Reumatologi Indonesia, 2014)

Gambar 2.1 Lokasi Osteoarthritis Lutut

2.1.6 Manifestasi Klinik

A. Gejala-gejala

1. Nyeri Sendi

Nyeri sendi adalah keluhan utama yang dilakukan pasien OA, umumnya digambarkan dengan sensasi terbakar yang dihubungkan dengan otot dan tendon. Rasa nyeri yang dirasakan berkurang dengan istirahat dan bertambah dengan melakukan aktivitas berat (Arya R & Jain V, 2013)

2. Kekakuan sendi pada pagi hari

Kekakuan pada OA disebabkan oleh fragmentasi dan terbelahnya kartilago persendian, lalu terjadi kerusakan kartilago secara progresif (Suriani S.dkk 2013). Beberapa pasien, nyeri atau kaku sendi dapat timbul setelah imobilitas, seperti duduk dikursi

atau mobil dalam waktu yang lama atau bahkan setelah bangun tidur (Soeroso et all, 2014).

3. Hambatan gerakan sendi

Gangguan ini biasanya semakin bertambah berat dengan pelan-pelan sejalan dengan bertambahnya rasa nyeri (Sudoyo A.W dkk, 2014).

4. Krepitasi

Rasa gemertak atau bunyi krek yang kadang terdengar pada sendi yang sakit akibat gesekan antara dua permukaan sendi (Sudoyo A.W, dkk 2014)

5. Pembengkakan sendi yang asimetris

Pembengkakan sendi disebabkan oleh akumulasi cairan dalam ruang sendi. Selain itu, adanya osteofit dapat mengubah permukaan sendi sehingga sendi terlihat membengkak secara asimetris. Tanda-tanda radang seperti kemerahan, rasa hangat, nyeri tekan dan gangguan gerak (Sudoyo A.W dkk 2014).

B. Tanda

1. Hambatan Gerak

Perubahan ini seringkali sudah ada meskipun pada OA yang masih dini. Biasanya bertambah berat dengan semakin beratnya penyakit sampai sendi hanya bisa digoyangkan dan menjadi kontaktur. Hambatan gerak dapat konsentris (seluruh arah gerakan), maupun eksetris (salah satu arah gerakan saja) (Soeroso et all, dkk 2014).

2. Krepitasi

Gejala ini lebih berarti untuk pemeriksaan klinis OA lutut, pada awalnya hanya berupa perasaan akan adanya sesuatu yang patah atau remuk oleh pasien atau dokter. Dengan bertambah beratnya penyakit, krepitasi dapat terdengar sampai jarak tertentu

yang diakibatkan oleh gesekan dua permukaan tulang pada saat sendi digerakkan atau secara pasif di manipulasi (Soeroso et al, 2014).

3. Pembengkakan sendi yang seringkali asimetris

Hal ini timbul karena efusi sendi yang biasanya tak banyak (<100cc). Sebab lainnya karena adanya osteofit yang dapat mengubah permukaan sendi (Soeroso et al, 2014)

4. Tanda peradangan

Tanda-tanda adanya peradangan pada sendi (nyeri tekan, gangguan gerak, rasa hangat yang merata dan warna kemerahan) mungkin bisa jadi dijumpai pada OA karena adanya sinovitis. Biasanya tanda-tanda ini tidak menonjol dan timbul belakangan, seringkali dijumpai dilutut, pergelangan kaki dan sendi-sendi kecil tangan dan kaki (Soeroso et al, 2014)

5. Deformitas sendi yang permanen

Perubahan ini dapat timbul karena kontraktur sendi yang lama, perubahan permukaan sendi, berbagai kecacatan dan gaya berdiri dan perubahan pada tulang dan permukaan sendi (Soeroso et al, 2014)

6. Perubahan gaya berjalan

Keadaan ini hampir selalu berhubungan dengan nyeri karena menjadi tumpuan berat badan. Terutama dijumpai pada OA lutut, sendi paha dan OA tulang belakang dengan stenosis spinal. Pada sendi-sendi lain, seperti tangan bahu, siku dan pergelangan tangan, osteoarthritis juga menimbulkan gangguan fungsi (Soeroso et al, 2014).

2.1.7 Diagnosis

Penegakan diagnosis OA berdasarkan kriteria *American Collage of Rheumatology* (ARC).

1. Berdasarkan kriteria klinis ;

- Nyeri sendi lutut dan paling sedikit 3 dari kriteria dibawah ini :
 - Krepitasi saat gerakan aktif
 - Kaku sendi <30 menit
 - Umur >50 tahun
 - Pembesaran tulang sendi lutut
 - Nyeri tekan tepi tulang
 - Tidak teraba hangat pada sinovium sendi lutut
2. Berdasarkan kriteria klinis dan radiologis :
- Nyeri sendi lutut dan adanya osteofit dan paling sedikit 1 dari 3 kriteria di bawah ini :
 - Kaku sendi <30 menit
 - Umur >50 tahun
 - Krepitasi pada gerakan sendi aktif
3. Berdasarkan kriteria klinis dan laboratorium ;
- Nyeri lutut dan paling sedikit 5 dari 9 kriteria berikut ini :
 - Usia >50 tahun
 - Kaku sendi <30 menit
 - Krepitasi pada gerakan aktif
 - Nyeri tekan tepi tulang
 - Pembesaran tepi tulang
 - Tidak teraba hangat pada sinovium sendi terkena
 - LED <1:40
 - RF <1:40
 - Analisis cairan sinovium sesuai OA

2.1.8 Penatalaksanaan

Adapun terapi yang sedang berkembang untuk penyakit OA

1. Terapi Non-medikamentosa
 - Edukasi pada pasien dan keluarga mengenai penyakit
 - Fisioterapi dan rehabilitasi untuk melatih persendian dan mengurangi rasa sakit

- Menghindari terjadinya obesitas dengan menjaga berat badan maupun menurunkan berat badan hingga berat ideal.
- Mengurangi aktivitas yang merangsang sendi secara berlebihan karena dapat menyebabkan timbulnya rasa nyeri.
- Menjaga agar berat badan tidak ditumpukan sepenuhnya ke sendi, misalnya dengan menggunakan tongkat jalan atau splint.
- Koreksi mal-algnment, misalnya dengan fitted brace atau orthotic
- Terapi akupuntur secara teratur untuk mengurangi nyeri (Hochberg, 2012)

2. Terapi Medikamentosa

- Analgesic oral non-opiat : dapat dipertimbangkan penggunaan asetaminofen, OAINS (ibuprofen,naproksen, dan salisilat)
- Analgesic topical : Gel natrium diklofenak 1%
- Agen kondroprotektif : tetrasiklin, asam hialunorat, kondroitin sulfat, glikosaminoglikan, vitamin C, superoxide dismutase, steroid intraartikuler (Hochberg, 2012).

3. Terapi bedah

Apabila terapi farmakologis tidak berhasil dan untuk mengoreksi deformitas yang dapat menurunkan kualitas hidup. Prosedur dapat berupa arthroscopic dehidement dan joint lavage, osteotomy.

2.1.9 Pemeriksaan Penunjang

1. Pemeriksaan Radiologi Osteoartritis

Setiap sendi yang menyangga berat badan dapat terkena osteoartritis, seperti panggul, lutut, selain itu bahu, tangan, pergelangan tangan, dan tulang belakang juga sering terkena.

Gambaran radiologi OA sebagai berikut:

- Pembentukan osteofit: pertumbuhan tulang baru (semacam taji) yang terbentuk di tepi sendi.
- Penyempitan rongga sendi : hilangnya kartilago akan menyebabkan penyempitan rongga sendi yang tidak sama.

- Badan yang longgar : badan yang longgar terjadi akibat terpisahnya kartilago dengan osteofit.
- Kista subkondral dan sklerosis: peningkatan densitas tulang di sekitar sendi yang terkena dengan pembentukan kista degeneratif.

2. Radiologi OA pada Lutut (genu)

Bagi gambaran radiologi khusus pada osteoarthritis lutut, bisa didapatkan:

- Sering terjadi hilangnya kompartemen femorotibial pada rongga sendi.
- Kompartemen bagian medial merupakan penyangga tubuh yang utama, tekanannya lebih besar sehingga hampir selalu menunjukkan penyempitan paling dini.



Gambar 2.2 : Gambaran radiologi Osteoarthritis Genu

Sumber : Stemcelldoc's WeBlog, 2011

3. Pemeriksaan Laboratorium

Hasil pemeriksaan laboratorium pada OA, biasanya tidak banyak berguna. Pemeriksaan laboratorium akan membantu dalam mengidentifikasi penyebab pokok pada OA sekunder. Darah tepi (hemoglobin, leukosit, laju endap darah) dalam batas normal

kecuali OA generalisata yang harus dibedakan dengan arthritis peradangan. Pemeriksaan imunologi (ANA, faktor reumatoid dan komplemen) juga normal. Pada OA yang di sertai peradangan, mungkin didapatkan penurunan viskositas, pleositosis ringan sampai sedang, peningkatan ringan sel peradangan (<8000/m) dan peningkatan protein (Soeroso et all, 2014)

3.1 *C – Reactive Protein*

3.1.1 Definisi *C - Reactive Protein*

C - Reactive Protein (CRP) merupakan petanda inflamasi non-spesifik yang meningkat pada penyakit lokal maupun sistemik. *C – Reaktif Protein* adalah protein fase akut 19 dengan struktur homopentamer dan memiliki tempat ikatan kalsium yang spesifik terhadap phosphocholin. *C – Reaktif Protein* bersama dengan serum amyloid P component (SAP) merupakan anggota dari protein golongan pentraxins. Protein ini terdiri dari lima subunit yang identik (homopentamer) dengan berat subunit kurang lebih 23 kDa yang berikatan secara non-kovalen dan tersusun secara simetris. *C – Reaktif Protein* sebagai biomarker dan penanda inflamasi. Sebagai penanda inflamasi salah satu protein fase akut yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar *C – Reaktif Protein* meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, dan inflamasi. Sebagai biomarker, *C – Reaktif Protein* dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah dan murah untuk diukur dibandingkan dengan penanda inflamasi lainnya. *C – Reaktif Protein* juga dijadikan sebagai penanda prognostik untuk inflamasi (Dewi, Paruntu and Tiho, 2016). Kadar *C – Reaktif Protein* normal adalah <10 mg/L merupakan kadar untuk orang sehat (Harrison,2015).

3.1.2 Fungsi Tes *C – Reaktif Protein*

Beberapa hal yang diketahui tentang fungsi dari *C – Reaktif Protein* adalah :

- *C – Reaktif Protein* dapat mengikat C-Polisakarida (CPS) dari berbagai bakteri melalui reaksi presipitasi/aglutinasi.
- *C – Reaktif Protein* dapat meningkatkan aktivitas dan mortalitas sel fagosit seperti granulosit dan monosit/magkrofag.
- *C – Reaktif Protein* dapat mengaktifkan komplemen, baik melalui jalur klasik mulai dengan C1q maupun jalur alternatif.
- *C – Reaktif Protein* mempunyai daya ikat selektif terhadap limfosit T dalam hal ini diduga *C – Reaktif Protein* memegang peranan dalam pengaturan beberapa fungsi tertentu selama proses peradangan.
- *C – Reaktif Protein* mengenal residu fosforikolin dari fosfolipid lipoprotein membrane sel yang rusak, kromatin inti dan kompleks DNA-histon.
- *C – Reaktif Protein* dapat mengikat dan mendetoksifikasi bahan toksin endogen yang terbentuk sebagai hasil kerusakan jaringan (Adriani dan Wirjatmadi, 2014)

3.1.3 Prosedur Tes *C – Reaktif Protein*

Pemeriksaan *C – Reaktif Protein* adalah prosedur menggunakan sampel darah dari vena. Sampel darah akan dibawa ke laboratorium untuk analisis lebih lanjut. Ketahui prosedur tes *C - Reaktif Protein* mulai dari persiapan hingga setelah tes dilakukan berikut ini:

- Persiapan Tes *C - Reaktif Protein* Tidak ada persiapan khusus sebelum Anda melakukan pemeriksaan *C – Reaktif Protein* standar atau tes hs-CRP. Anda tidak perlu berpuasa untuk pengambilan darah, namun pastikan tubuh Anda cukup baik dan Anda sedang tidak mengonsumsi obat-obatan karena akan berpengaruh pada kadar *C - Reaktif Protein* Anda.
- Selama Prosedur Tes *C - Reaktif Protein* dilakukan dengan mengambil sampel darah dari vena (pembuluh darah) di lengan menggunakan jarum suntik kecil.

- Setelah selesai, sampel darah disimpan di botol reaksi untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium. Pengambilan sampel darah ini dilakukan dalam durasi hanya sekitar 5 menit. Setelah Tes *C - Reactive Protein* Anda dapat pulang dan melakukan kegiatan sehari-hari seperti biasa setelah melakukan tes *C - Reactive Protein*. Hasil tes *C - Reactive Protein* akan keluar dalam waktu sekitar 2 minggu (Mellisa, MD. 2020).

3.1.4 Nilai Normal *C – Reaktif Protein*

Berikut ini adalah penjelasan tentang hasil tes *C - Reactive Protein*:

- Normal: <10 mg/L.
- Tidak normal: >10 mg/L

Sementara hasil *C – Reaktif Protein* di atas 10 mg/L mengindikasikan adanya peradangan serius di tubuh dan memerlukan pemeriksaan lebih lanjut. Kondisi ini mungkin menunjukkan adanya:

- Infeksi tulang atau osteomielitis
- Radang sendi autoimun.
- Radang usus.
- TB
- Lupus
- Penyakit jaringan ikat, atau penyakit autoimun lainnya.
- Kanker, terutama limfoma. Pneumonia atau infeksi signifikan lainnya.

C – Reaktif Protein 10 mg/L atau lebih menunjukkan adanya peringatan infeksi serius, cedera, atau risiko penyakit kronis (Robin and Kathryn, 2017)

4.1 *Kellgren Lawrence*

4.1.1 Definisi *Kellgren Lawrence*

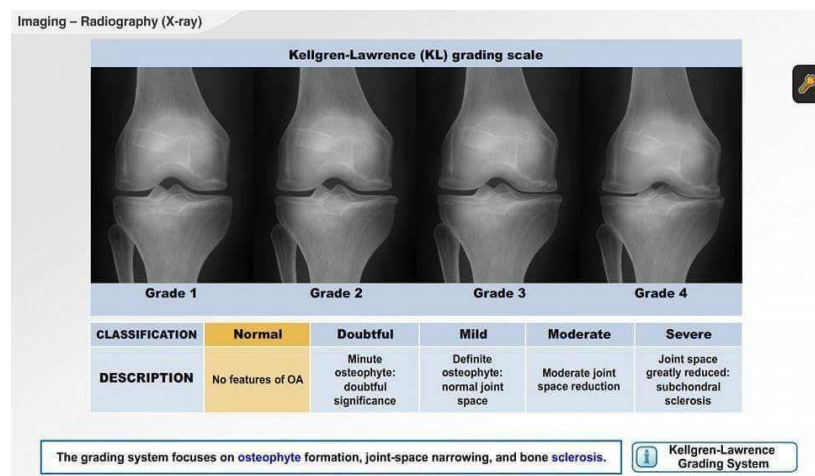
Kellgren Lawrence adalah klasifikasi radiologi osteoarthritis lutut yang terdiri dari beberapa grade I – IV. Dari klasifikasi tersebut *Kellgren Lawrence*

menilai tingkat derajat keparahan osteoarthritis lutut yang di bagi beberapa grade.

4.1.2 Klasifikasi OA Berdasarkan Radiologi

Berdasarkan gambaran radiografi tersebut, Kellgren dan Lawrence membagi OA menjadi empat grade.

- Grade 0 : normal
- Grade 1 : sendi normal, terdapat sedikit osteofit
- Grade 2 : osteofit pada dua tempat dengan sklerosis subkondral, celah sendi normal, terdapat kista subkondral
- Grade 3 : osteofit moderat, terdapat deformitas pada garis tulang, terdapat penyempitan celah sendi
- Grade 4 : terdapat banyak osteofit, tidak ada celah sendi, terdapat kista subkondral dan sklerosis



Gambar 2.3 : Klasifikasi Osteoarthritis Genu menurut grading KellgrenLawrence

Sumber : Hatena Blog, 2015

American College of Rheumatology (1987) mendeskripsikan kesehatan seseorang berdasarkan derajat keparahan. Antara lain sebagai berikut:

- Derajat 0 : Tidak merasakan tanda dan gejala.
- Derajat 1 : Terbentuk taji kecil, nyeri dirasakan ketika beraktifitas cukup berat, tetapi masih bisa dilokalisasi

dengan cara mengistirahatkan sendi yang terkena osteoartritis.

- Derajat 2 : Osteofit yang pasti, mungkin terdapat celah antar sendi, nyeri hampir selalu dirasakan, kaku sendi pada pagi hari, krepitus, membutuhkan bantuan dalam menaiki tangga, tidak mampu berjalan jauh, memerlukan tenaga asisten dalam menyelesaikan pekerjaan rumah.
- Derajat 3-4 : Osteofit sedang-berat, terdapat celah antar sendi, kemungkinan terjadi perubahan anatomis tulang, nyeri disetiap hari, kaku sendi pada pagi hari, krepitus pada gerakan aktif sendi, ketidakmampuan yang signifikan dalam beraktivitas (Woolf dan Pfleger, 2003).