

FAKUMI MEDICAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

Insiden Osteoarthritis Genu Tahun 2018 – 2022

^KYugni Maula Thahira¹, Jufri Latief², Helmiyadi Kuswardhana³, Andi Dhedie Prasatia Sam⁴, Erick Gamaliel Amba⁵

¹Program Profesi Studi Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

^{2,4}Dokter Pendidik Klinik Bagian Ortopedi dan Traumatologi Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

³Dokter Pendidik Klinik Bagian Ortopedi dan Traumatologi RSUD Haji Prov. Sulsel

⁵Dokter Pendidik Klinik Bagian Ortopedi dan Traumatologi RSUD Sawerigading Palopo

Email Penulis Korespondensi (^K): thahiramaula@gmail.com

thahiramaula@gmail.com¹, juf.ortho@gmail.com², helmiyadi.kuswardhana@umi.ac.id³,

andi.dhedie@umi.ac.id⁴, egamamba7@gmail.com⁵

(08114099406)

ABSTRAK

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif yang ditandai dengan kerusakan dan hilangnya kartilago artikular secara progresif. Sekitar 302 juta orang di berbagai belahan dunia menderita OA. Sekarang ini, OA menjadi penyebab utama kecacatan pada usia dewasa tua. OA ditandai dengan adanya kerusakan kartilago artikular, pembentukan *osteofit*, sklerosis *subkondral*, pembentukan kista *subkondral* serta kelainan kontur tulang dan secara klinis berhubungan dengan keluhan nyeri sendi serta gangguan pergerakan yang terkait dengan derajat kerusakan pada kartilago. Jumlah pasien yang menderita OA tentu akan meningkat seiring dengan penambahan populasi usia lanjut di seluruh dunia. Oleh karena itu, penyakit reumatik ini memerlukan perhatian dengan harapan kualitas hidup pasien dapat menjadi lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui insiden osteoarthritis *genu* di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018 – 2022. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan metode potong–lintang berupa pengambilan data dari rekam medis dengan *total sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan April – Mei 2023 bertempat di RS Ibnu Sina Makassar. Pasien OA genu berdasarkan usia di RS Ibnu Sina tahun 2018-2022 terbanyak pada kelompok usia manula ≥ 65 tahun (47.5%), jenis kelamin perempuan (62.5%), IMT normal (37.5%), derajat III *Kellgren-Lawrence* (42.5%), dan mempunyai pekerjaan non fisik (60%).

Kata kunci: Osteoarthritis *genu*; insiden; rs ibnu sina makassar

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

fmj@umi.ac.id

Phone: +681312119884

Article history

Received 1st February 2024

Received in revised form 1st March 2024

Accepted 25th March 2024

Available online 30th March 2024

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Osteoarthritis (OA) is a degenerative joint disease characterized by progressive damage and loss of articular cartilage. Around 302 million people in various parts of the world suffer from OA. Currently, OA is the leading cause of disability in older adults. OA is characterized by articular cartilage damage, osteophyte formation, subchondral sclerosis, subchondral cyst formation to bone contour abnormalities and is clinically associated with complaints of joint pain and movement disorders related to the degree of damage to the cartilage. The number of patients suffering from OA will certainly increase along with the increase in the elderly population throughout the world. Therefore, this rheumatic disease requires attention in the hope that the patient's quality of life can be improved. This study aims to determine the incidence of knee osteoarthritis at Ibnu Sina Makassar Hospital in 2018 - 2022. This study is descriptive research using a cross-sectional method in the form of collecting data from medical records with total sampling. The research was conducted in April – May 2023 at Ibnu Sina Makassar Hospital. Knee osteoarthritis patients based on age at Ibnu Sina Hospital in 2018-2022 were mostly in the elderly age group ≥ 65 years (47.5%), female gender (62.5%), normal BMI (37.5%), grade III Kellgren-Lawrence (42.5%), and have non-physical work (60%).

Keywords: Knee osteoarthritis; incident; ibnu sina makassar hospital

PENDAHULUAN

Sendi lutut merupakan sendi terbesar tubuh yang memiliki struktur cukup rumit. Sendi lutut terdiri atas sejumlah tulang (femur, tibia, patela), kartilago (kartilago artikular, meniskus), ligamen (MCL, LCL, ACL, PCL) serta otot dan tendon (*quadriceps femoris, biceps femoris*) (1). Akibat penggunaan dan stres yang tinggi pada sendi ini karena menjadi tumpuan berat badan (*weight-bearing joints*), hal ini dapat mempercepat kemungkinan terjadinya kerusakan kartilago dan struktur lainnya termasuk menyebabkan osteoartritis (2). Osteoartritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif yang ditandai dengan kerusakan dan hilangnya kartilago artikular secara progresif (3). OA *genu* merupakan salah satu klasifikasi OA berdasarkan lokasi sendi yang terkena. OA *genu* merupakan osteoartritis yang terjadi di persendian lutut kaki (2). Secara radiologi, OA ditandai dengan adanya kerusakan kartilago artikular, pembentukan *osteofit*, sklerosis *subkondral*, pembentukan kista *subkondral* serta kelainan kontur tulang dan secara klinis berhubungan dengan keluhan nyeri sendi serta gangguan pergerakan yang terkait dengan derajat kerusakan pada kartilago (4)(5).

Sekitar 302 juta orang di berbagai belahan dunia menderita OA. Sekarang ini, OA menjadi penyebab utama kecacatan pada usia dewasa tua. Prevalensinya bervariasi pada berbagai populasi di dunia. Prevalensi OA *genu* di Indonesia berdasarkan gambaran radiologi mencapai 15.5% pada pria dan 12.7% pada wanita dengan rentang usia 40-60 tahun. Dilakukan pencatatan terhadap data pasien yang berobat ke klinik reumatologi RS Hasan Sadikin Bandung pada tahun 2007 dan 2010, diperoleh sebesar 74,48% dari total 1297 kasus reumatik pada tahun 2007 adalah OA, mayoritas adalah wanita (69%) dan kebanyakan merupakan OA *genu* (87%). Sebesar 73% dari total 2760 kasus reumatik pada tahun 2010 adalah penderita OA. Jumlah pasien yang menderita OA tentu akan meningkat seiring dengan pertambahan populasi usia lanjut di seluruh dunia. Oleh karena itu, penyakit reumatik ini memerlukan perhatian dengan harapan kualitas hidup pasien dapat menjadi lebih baik (4). Dalam konteks ini, peneliti merasa perlu dilakukan penelitian mengenai “Insiden Osteoartritis *Genu* di RS Ibnu Sina Makassar Tahun 2018-2022” dengan harapan informasi yang diperoleh dapat menjadi acuan kedepan untuk menghindari faktor risiko terjadinya OA *genu*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan desain potong–lintang (*cross sectional*) dengan pengambilan data dari rekam medis. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*, seluruh pasien dengan diagnosis osteoarthritis *genu* di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018 – 2022 yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian. Adapun kriteria inklusi penelitian ini adalah semua pasien dengan diagnosis osteoarthritis *genu* yang berobat di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018 – 2022 dan kriteria eksklusi adalah pasien dengan data rekam medis yang tidak mencakup variabel yang akan diteliti yakni, usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, pekerjaan, dan derajat OA berdasarkan *Kellgren-Lawrence*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2023 bertempat di RS Ibnu Sina Makassar. Pengumpulan data dengan pencatatan langsung dari rekam medis. Data yang telah diperoleh ditampilkan dalam bentuk tabel dan narasi.

HASIL

Total kasus osteoarthritis *genu* yang didapatkan adalah 77 kasus. Ada 37 kasus yang memenuhi kriteria eksklusi sehingga total kasus yang dimasukkan dalam penelitian ini adalah 40 kasus.

Tabel 1. Distribusi pasien OA *genu* berdasarkan usia di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018-2022

No.	Usia	F	%
1	Dewasa awal 26-35 tahun	1	2.5
2	Dewasa akhir 36-45 tahun	2	5
3	Lansia awal 46-55 tahun	5	12.5
4	Lansia akhir 56-65 tahun	13	32.5
5	Manula ≥ 65 tahun	19	47.5
TOTAL		40	100

Tabel 2. Distribusi pasien OA *genu* berdasarkan jenis kelamin di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018-2022

No.	Jenis Kelamin	F	%
1	Laki-laki	15	37.5
2	Perempuan	25	62.5
TOTAL		40	100

Tabel 3. Distribusi pasien OA *genu* berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018-2022

No.	IMT	kg/m ²	F	%
1	<i>Underweight</i>	<18.5	6	15
2	Normal	18.5-22.9	15	37.5
3	<i>Overweight</i>	23-24.9	4	10
4	Obesitas I	25-29.9	10	25
5	Obesitas II	≥ 30	5	12.5
TOTAL			40	100

Tabel 4. Distribusi pasien OA genu berdasarkan *grading Kellgren-Lawrence* di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018-2022

No.	Grading OA	F	%
1	Derajat I	7	17.5
2	Derajat II	14	35
3	Derajat III	17	42.5
4	Derajat IV	2	5
	TOTAL	40	100

Tabel 5. Distribusi pasien OA genu berdasarkan pekerjaan di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018-2022

No.	Pekerjaan	F	%
1	Fisik	16	40
2	Non fisik	24	60
	TOTAL	40	100

PEMBAHASAN

Jumlah pasien OA genu di RS Ibnu Sina tahun 2018-2022 terbanyak adalah kelompok manula dengan usia ≥ 65 tahun sebanyak 19 orang (47.5%) dari total 40 orang. Hal ini sejalan dengan kepustakaan yang menyatakan bahwa penambahan usia adalah faktor risiko terjadinya OA. Struktur kartilago, otot, dan ligamen berubah seiring bertambahnya usia yang menjadikan sendi lebih rentan terkena OA (6). Penelitian dari Comelia dkk mendukung temuan serupa, dari total 19 pasien yang terdiagnosa OA, pasien yang berusia 60-75 tahun lebih banyak, yakni ada 14 orang (73.6%) (7). Hasil penelitian Humaryanto dan Maudy sedikit berbeda, OA genu paling banyak ditemukan pada pasien kelompok lansia akhir (56 – 65 tahun) sebanyak 45 pasien (48,4%) dari total 93 pasien (8). Pada penelitian ini didapatkan satu orang yang menderita OA pada rentang usia dewasa muda 26-35 tahun. Riwayat trauma, pekerjaan maupun faktor genetik dapat memunculkan OA usia muda. Kerusakan akibat trauma yang mengubah struktur biokimia pada sendi dapat menyebabkan kerusakan permanen yang memicu perkembangan OA. OA usia muda juga dapat disebabkan oleh pekerjaan sehari-hari karena beban yang ditumpukan pada sendi-sendi tertentu.

Perempuan menyumbang proporsi terbanyak pada pasien OA genu di RS Ibnu Sina tahun 2018-2022, yaitu 25 orang (62.5%). Perubahan kadar hormon pada perempuan usia lanjut dapat memicu terjadinya kerusakan tulang. Kadar *interleukin-1 (IL-1)*, salah satu sitokin pada perkembangan OA, ditemukan meningkat pada perempuan menopause. Peningkatan sitokin ini disebabkan karena berkurangnya kadar hormon estrogen setelah menopause (6). Penelitian lain telah menunjukkan bahwa *estrogen-related receptor α (ERR α)* dan γ (*ERR γ*) dalam famili *estrogen-related receptor (ERR)* mungkin memainkan peran penting dalam patogenesis OA. Ketika sendi dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti penuaan, menopause, obesitas, genetik, dan tekanan mekanis, maka ekspresi famili *ERR* menjadi terganggu. Disregulasi *ERR α* dapat mempengaruhi penuaan kondrosit. *ERR α* berpartisipasi dalam pembentukan *osteofit* dan hiperplasia sinovial dengan memengaruhi osteoklas. Selain itu, ekspresi *ERR γ* yang berlebihan, sebagai pengatur *IL-6*, *VEGFA (Vascular Endothelial Growth Factor A)*, dan *MMP (Matrix metalloproteinases)*, akan mengakibatkan disfungsi zat molekuler, mengganggu homeostasis,

menginduksi pembentukan *osteofit*, sinovitis, dan degradasi kartilago (9). Penelitian dari Comelia dkk mendukung temuan serupa, pasien berjenis kelamin wanita ada 13 orang (68.4%) dari total 19 orang (7). Begitu pula penelitian dari Tivalen dan Umi yang menyatakan bahwa jenis kelamin perempuan adalah yang paling banyak ditemui, yaitu sebanyak 69 orang (82.1%) dari total 84 orang (10).

IMT pasien OA gelnul di RS Ibnu Sina tahun 2018-2022 terbanyak adalah kelompok normal sebanyak 15 orang (37.5%), diikuti dengan obesitas derajat 1 sebanyak 10 orang (25%) dari total 40 orang. Ternyata pada penelitian ini agak berbeda dari teori dan beberapa penelitian sebelumnya. Salah satu faktor risiko dalam perkembangan OA adalah obesitas. Selain perkembangan mekanis karena berperan sebagai *weight-bearing joint*, mediator inflamasi seperti sitokin yang berasal dari jaringan adiposa (adipokin) telah dilaporkan memiliki kaitan antara obesitas dan OA. Molekul yang termasuk dalam adipokin, yaitu leptin, adiponektin, visfatin, dan resistin, adalah hormon mirip sitokin yang disekresi terutama oleh sel lemak putih (WAT). Adipokin melalui aksi endokrin, autokrin, atau parakrin, terlibat dalam beberapa proses fisiologis dan patologis yang menyebabkan “keadaan inflamasi tingkat rendah” pada subjek dengan berat badan lebih. Adipokin terbukti terlibat dalam patogenesis penyakit reumatik melalui modulasi proses inflamasi pada sendi, ketidakseimbangan antara faktor katabolik dan anabolik, serta remodeling tulang dan kartilago. Leptin, adipokin utama yang dihasilkan sel lemak, dan resistornya, berhubungan dengan stadium penyakit OA dan tingkat nyeri. Konsentrasi leptin yang tinggi pada cairan sinovial pasien OA berkorelasi dengan nyeri sendi. Ekspresi mRNA leptin dan resistornya Ob-Rb lebih tinggi pada kartilago OA dibandingkan kartilago yang terkena OA ringan dan kartilago tanpa OA, menunjukkan bahwa Ob-Rb diekspresikan pada kartilago dengan kerusakan berat. Selain itu, kadar leptin berkorelasi dengan skor nyeri WOMAC dan stadium radiologi OA gelnul dimana kadar leptin yang tinggi diamati pada stadium penyakit yang lebih lanjut. Hal ini menunjukkan bahwa leptin mendorong perkembangan OA (11). Penelitian dari Cici dkk menemukan bahwa sebagian besar responden dengan OA gelnul memiliki BMI berlebih (72,9%) (12). Jason dkk juga melakukan penelitian terhadap 100 pasien OA, hasilnya mayoritas pasien memiliki obesitas (45%) (13). Hasil uji statistik dari penelitian Diah dkk menunjukkan tidak ada hubungan yang berarti antara IMT ≥ 23 (obesitas) terhadap derajat keparahan menurut Kellgren-Lawrence ($p = 0,242$). Begitu pula hubungan antara IMT ≥ 23 terhadap kemampuan fungsional pasien dengan indeks WOMAC ($p = 0,231$). Banyaknya faktor selain indeks massa tubuh yang dapat memengaruhi kejadian OA seperti usia, jenis kelamin, penyakit metabolik, dan faktor lainnya memungkinkan hal ini terjadi (14).

Derajat III menyumbang proporsi terbesar derajat OA gelnul di RS Ibnu Sina tahun 2018-2022, yaitu 17 orang (42.5%). Hasil ini sejalan dengan penelitian dari Jonathan dkk, dimana derajat OA gelnul yang paling sering ditemukan pada pasien adalah derajat III dengan jumlah pasien sebanyak 25 (37,3%) dari total 67 orang (15). Begitu pula penelitian dari Wulan dan Mukramin, yang mendapatkan bahwa proporsi terbanyak adalah derajat III dan derajat IV masing-masing

selbanyak 9 responden (33,3%) dari total 27 orang (16). Derajat III menunjukkan adanya osteofit yang jelas dan penyempitan celah sendi. Banyaknya jumlah pasien dengan derajat III dimungkinkan karena rasa nyeri yang sudah sulit untuk ditolerir sehingga pasien datang ke rumah sakit. Nyeri kronis berkontribusi terhadap keterbatasan fungsional dan berdampak buruk terhadap kualitas hidup pasien. Sebanyak 32,4% dari total 37 orang mengalami kelainan radiologi derajat sedang (derajat III) dan sebanyak 51,4% merasakan nyeri berat (NRS 7-10) berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Iis dkk di RSUD Kota Kendari. Ada keterkaitan yang bermakna antara derajat kelainan radiologi dengan derajat nyeri pada penderita OA genu dengan nilai $p=0,000$ ($<0,05$) (17). Selain itu, penelitian Salma dkk menunjukkan adanya hubungan signifikan antara klasifikasi radiologi OA genu dengan fungsi sosial pasien menggunakan kuisioner SF-36 ($p=0,027$) (18). Hasil pengkukuran derajat OA genu pada studi yang dilakukan oleh Nadisa dan Ingel memperlihatkan sebanyak 34 (42,5%) dari 80 orang memiliki OA genu derajat III dan sebanyak 56 (70%) orang mengalami nyeri ringan (NRS 1-3). Perbedaan hasil penelitian ini mungkin disebabkan perbedaan persepsi dan toleransi nyeri antara subjek penelitian. Selain itu, kartilago tidak diinervasi saraf, sehingga adanya gambaran OA genu pada foto x-ray radiologi seperti osteofit dan penyempitan celah sendi tidak selalu memiliki keterkaitan yang tetap terhadap tingkatan nyeri tersebut (6).

Proporsi pekerjaan pasien OA genu di RS Ibnu Sina tahun 2018-2022 terbanyak adalah pekerjaan yang tidak membutuhkan kekuatan fisik (60%). Lain halnya dengan teori, salah satu faktor risiko dari OA genu adalah pekerjaan yang memerlukan pergerakan fisik dan pemakaian satu sendi berulang kali dalam jangka waktu lama, misalnya berlutut, berjongkok, naik tangga, berdiri lama serta mengangkat beban berat (19). Meningkatnya risiko degenerasi kartilago articular dan kerusakan meniskus serta ligamen pada sendi lutut dikaitkan dengan kegiatan berlutut dan berjongkok yang dilakukan secara terus-menerus (20). Utomo dkk melakukan penelitian dengan membagi tingkat pekerjaan dalam beberapa kelompok, pekerjaan seperti guru dan pensiunan pegawai negeri tergolong pekerjaan ringan, IRT dan wiraswasta tergolong pekerjaan sedang, petani dan buruh tergolong pekerjaan berat. Individu dengan pekerjaan ringan mayoritas memiliki gambaran radiologi OA genu derajat II, individu dengan pekerjaan tingkat sedang mayoritas menderita OA genu derajat III, dan individu dengan pekerjaan berat mayoritas menderita OA genu derajat IV. Hal tersebut di atas menunjukkan bahwa derajat OA genu yang diderita oleh pasien dipengaruhi oleh tingkat pekerjaan (21).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pasien OA genu di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2018-2022 berdasarkan usia paling banyak ada pada kelompok usia manula ≥ 65 tahun (47,5%), jenis kelamin terbanyak adalah perempuan (62,5%), Indeks Massa Tubuh terbanyak pada kelompok normal (37,5%), derajat OA terbanyak berdasarkan Kellgren-Lawrence adalah derajat III (42,5%), dan pekerjaan terbanyak adalah individu dengan pekerjaan non fisik (60%).

Diharapkan kelpada pelneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar, variabel yang lebih banyak, serta cakupan area penelitian yang lebih luas agar data penelitian yang diperoleh semakin akurat. Kepada pihak RS Ibnu Sina, diharapkan dapat melengkapi, memperbaiki penulisan dan penyimpanan berkas rekam medis.

DAFTAR PUSTAKA

1. InformedHealth.org. How does the knee work? Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). 2020.
2. Husnah SE, Andriati A, Wardhana TH, Awalia A. Pasien Osteoarthritis Genu dengan Obesitas di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya. *J Ilm Kesehat.* 2019;1(2):102–9.
3. Hsu H, Siwec RM. Knee Osteoarthritis. *StatPearls Publ Treasure Isl.* 2022;
4. Perhimpunan Reumatologi Indonesia. Rekomendasi IRA untuk Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis. Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM. 2014. 1–3 p.
5. He Y, Li Z, Alexander PG, Ocasio-Nieves BD, Yocum L, Lin H, et al. Pathogenesis of osteoarthritis: Risk factors, regulatory pathways in chondrocytes, and experimental models. *Biology (Basel).* 2020;9(8):1–32.
6. Budiman NT, Widjaja IF. Gambaran derajat nyeri pada pasien osteoarthritis genu di Rumah Sakit Royal Taruma Jakarta Barat. *Tarumanagara Med J.* 2020;2(2):372–7.
7. Sengkey, Lidwina Paerunan, C, Gessal J, Sengkey L. Hubungan Antara Usia dan Derajat Kerusakan Sendi pada Pasien Osteoarthritis Lutut di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado Periode Januari-Juni 2018. *J Med dan Rehabil (JMR),.* 2019;1(3):1–4.
8. Humaryanto, Rominar Br Tobing M. Penilaian Risiko Jatuh Dengan Penggunaan Timed Up and Go Test Pada Penderita Osteoarthritis Genu Grade 1-3. *Jmj.* 2021;9(3):289–96.
9. Tang J, Liu T, Wen X, Zhou Z, Yan J, Gao J, et al. Estrogen-related receptors: novel potential regulators of osteoarthritis pathogenesis. *Mol Med [Internet].* 2021;27(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s10020-021-00270-x>
10. Anggraini TD, Sjarqiah U. Karakteristik Pasien Geriatri dengan Osteoarthritis Genu yang Mendapatkan Terapi Rehabilitasi Medik di Rumah Sakit Islam Jakarta Sukapura Tahun 2019. *Muhammadiyah J Geriatr.* 2022;2(2):40.
11. Ait Eldjoudi D, Cordero Barreal A, Gonzalez-Rodríguez M, Ruiz-Fernández C, Farrag Y, Farrag M, et al. Leptin in Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis: Player or Bystander? *Int J Mol Sci.* 2022;23(5).
12. Nata CE, Rahman S, Sakdiah S. Hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Umum Zainoel Abidin Kota Banda Aceh. *J Kedokt Syiah Kuala.* 2020;20(3):138–42.
13. Arvin J, Pangalila F. Gambaran indeks massa tubuh pasien osteoarthritis lutut di RS Royal Taruma tahun 2011-2018. *Tarumanagara Med J.* 2020;2(2):302–6.
14. Diah Pitaloka Kusuma, Ika Vemilia Warlisti LPW. Hubungan IMT \geq 23 terhadap Derajat Keparahan Osteoarthritis Berdasarkan Radiologi Kellgren Lawrence dan Indeks WOMAC. *J Kedokt Diponegoro.* 2019;8(3):947–54.
15. Sibarani JJ, Kuntara A, Rasyid RPHN. Korelasi antara Usia dan Derajat Osteoarthritis Sendi Lutut Berdasarkan Sistem Klasifikasi Kellgren-Lawrence di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun

- 2019-2020. *J Med Heal*. 2021;3(1):16–25.
16. Amran M. Gambaran Klinis Dan Radiologis Menurut Kellgren and Lawrence Pada Penderita Osteoarthritis Genu Yang Berobat Jalan Di Poloklinik Ortopedi Rsu Anutapura Palu Tahun 2018. *Herb-Medicine J*. 2019;2(1):10–4.
 17. HN MR, Ali A, Rahma IA, Alifariki LO. Hubungan Derajat Kelainan Radiologik Dengan Derajat Nyeri Pada Penderita Osteoarthritis Sendi Lutut Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari. *Sriwij J Med*. 2020;3(2):121–9.
 18. Afina SN, Yuniarti L, Masria S, Rathomi HS, Dharmmika S. Hubungan Derajat Nyeri dan Klasifikasi Radiologik dengan Kualitas Hidup Pasien Osteoarthritis Lutut. *J Integr Kesehat Sains*. 2019;1(2):91–6.
 19. Putri RAASH, Ilmiawan MI, Darmawan. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut pada Petani di Desa Bhakti Mulya Kecamatan Bengkayang. *J Kedokt dan Kesehat [Internet]*. 2022;18(1):2–3. Available from: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
 20. Dhaifullah MR, Meregawa PF, Aryana GNW, Subawa W. Hubungan usia, jenis kelamin, dan pekerjaan terhadap derajat keparahan penderita osteoarthritis lutut berdasarkan kellgren- lawrence di rsup sanglah Denpasar. *J Med Udayana*. 2023;12(1):107–12.
 21. Deni Prasetyo Utomo, Akbar Ghozali D, Darma Saputra R, Heru Nefihancoro U. Hubungan Antara Riwayat Pekerjaan Dengan Derajat Osteoarthritis Pada Wanita Usia Di Atas 65 Tahun. *Plex Med J*. 2022;1(2):42–8.