

Derajat Keparahan Mempengaruhi *Active Range Of Motion (Arom) Flexi* Pada Penderita *Knee Osteoarthritis*

Severity Affects Active Range Of Motion (Arom) Flexi In Patients With Knee Osteoarthritis (Koa) At Bhina Bhakti Husada Hospital

Fasheila Ribkhi Amalia Putri¹, Bayu Prastowo², Ali Mutazzam³

Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

fasheilaamalia14@gmail.com, bayuprastowo@umm.ac.id, alimultazam@umm.ac.id

Diterima: 28 Okt 2025 Ditinjau: 12 Nov 2025 Disetujui: 23 Des 2025 Publikasi Online: 30 Jan 2026

ABSTRAK

Knee Osteoarthritis (KOA) merupakan penyakit degeneratif pada sendi lutut yang umum terjadi pada kelompok usia lanjut. Peningkatan derajat keparahan KOA menyebabkan penurunan ROM akibat kerusakan pada struktur sendi yang berdampak pada aktivitas fungsional sehari-hari. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara derajat keparahan KOA dengan kemampuan *Active Range of Motion (AROM) flexi* lutut pada pasien di RS Bhina Bhakti Husada. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan observasional analitik dan desain *cross-sectional*. Sebanyak 41 responden dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Derajat keparahan KOA diukur menggunakan kuesioner Indeks *Lequesne*, sedangkan *AROM flexi* lutut diukur menggunakan alat *goniometer*. Analisis data menggunakan aplikasi SPSS *Shapiro Wilk* dan Uji korelasi *Spearman rho* menunjukkan keterkaitan yang signifikan antara tingkat keparahan KOA dengan derajat *AROM flexi* lutut ($p=0.000$ atau $p<0.05$) dengan nilai korelasi -0.705 . Korelasi negatif ini mengartikan bahwa semakin besar tingkat keparahan KOA, maka semakin terbatas kemampuan *AROM* lutut pasien. Sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara derajat keparahan KOA dan keterbatasan *AROM flexi* lutut.

Kata kunci: Degeneratif, derajat sendi, *goniometer*, indeks *lequesne*, lansia

ABSTRACT

Knee Osteoarthritis (KOA) is a degenerative disease of the knee joint that is common in the elderly. Increasing the severity of KOA causes a decrease in ROM due to damage to the joint structure which has an impact on daily functional activities. This study was conducted to determine the relationship between the severity of KOA and the ability of *Active Range of Motion (AROM) knee flexion* in patients at Bhina Bhakti Husada Hospital. The method used was quantitative with an observational analytical approach and cross-sectional design. A total of 41 respondents were selected using a *purposive sampling* technique. The severity of KOA was measured using the *Lequesne Index* questionnaire, while the *knee flexion AROM* was measured using a *goniometer*. Data analysis using the SPSS *Shapiro Wilk* application and the *Spearman rho* correlation test showed a significant relationship between the severity of KOA and the degree of *knee flexion AROM* ($p = 0.000$ or $p < 0.05$) with a correlation value of -0.705 . This negative correlation means that the greater the severity of KOA, the more limited the patient's *knee AROM* ability. So there is a significant relationship between the severity of KOA and the limitation of *knee flexion AROM*.

Keywords: Degenerative, joint severity, *goniometer*, *Lequesne index*, elderly

PENDAHULUAN

Knee osteoarthritis (KOA) merupakan salah satu bentuk penyakit sendi degeneratif yang ditandai oleh munculnya nyeri pada lutut, keterbatasan gerak sendi, kekakuan, krepitasi, pembengkakan, serta kelemahan otot. Kondisi ini berdampak langsung terhadap penurunan kemampuan fungsional individu dalam melakukan aktivitas sehari-hari.¹⁴ KOA pada umumnya berkaitan dengan proses penuaan. Namun, kelompok usia pertengahan juga berisiko mengalami KOA, terutama akibat cedera sendi atau penggunaan berlebihan. Sedangkan berdasarkan konteks patofisiologi, *osteoarthritis (OA)* dipahami sebagai kegagalan proses perbaikan jaringan sendi yang rusak akibat stres mekanik berlebih.¹¹

Menurut *World Health Organization*, pada tahun 2019 terdapat 528 juta orang yang mengalami OA dan sebanyak 365 juta diantaranya mengalami KOA. Prevalensi KOA di dunia mencapai 12,2%, dengan insidensi perempuan lebih tinggi (14,9%) dibandingkan laki-laki (8,7%), dan mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan usia.²⁶ Sementara itu,

prevalensi KOA di Indonesia mencapai 5% pada kelompok usia <40 tahun, 30% kelompok usia 40 hingga 60 tahun, dan meningkat hingga 65% pada kelompok usia diatas 61 tahun.²⁴

Gejala utama KOA salah satunya adalah nyeri lutut. Kondisi ini menyebabkan ketakutan penderita KOA untuk melakukan aktivitas atau gerakan, sehingga secara berkelanjutan dapat berkontribusi terhadap penurunan kualitas hidup.⁶ Namun, penyebab KOA bersifat multifaktorial diantaranya meliputi usia lanjut (lansia), jenis kelamin, indeks masa tubuh, aktivitas fisik, trauma sendi, kelainan anatomis, riwayat cedera, serta kondisi sistemik. Faktor hormonal juga turut berperan, di mana perempuan pada usia pre-menopause dengan kadar estrogen rendah memiliki risiko tinggi menderita KOA.¹⁸

Peningkatan derajat keparahan KOA menyebabkan penurunan ROM akibat kerusakan progresif pada struktur sendi. Degenerasi tulang rawan, penyempitan celah sendi, maupun pembentukan osteofit mengakibatkan keterbatasan Gerak secara mekanis. Kekakuan sendi disebabkan karena proses inflamasi dan efusi sendi, sedangkan nyeri mengakibatkan spasme otot yang dapat memperparah keterbatasan gerak. Pada stadium lanjut, deformitas sendi juga dapat mengganggu biomekanika lutut, sehingga ROM mengalami keterbatasan secara signifikan.²¹

Semakin tinggi derajat keparahannya, maka akan semakin besar penurunan ROM lutut yang terjadi. Pada derajat ringan, perubahan degeneratif masih minimal, ditandai dengan penipisan tulang rawan dan pembentukan osteofit kecil, sehingga ROM belum mengalami penurunan yang signifikan tetapi dapat disertai kekakuan ringan. Seiring progresivitas penyakit menuju derajat sedang, kerusakan struktur sendi menjadi lebih terlihat, dengan penyempitan celah sendi dan peningkatan nyeri, yang secara langsung berdampak pada terbatasnya pergerakan sendi lutut. Pada derajat lanjut (berat), terjadi destruksi hampir total pada tulang rawan, pembentukan osteofit besar, dan pergesekan antar tulang yang menimbulkan nyeri hebat, deformitas, serta keterbatasan fungsional, yang secara kumulatif menyebabkan penurunan ROM secara signifikan.²⁷

Berdasarkan prevalensi *knee osteoarthritis* (KOA) dan dampaknya terhadap *Active Range of Motion* (AROM) *flexi* lutut, penting untuk menganalisis keterkaitan antar keduanya. Penilaian fungsional seperti AROM memberikan gambaran objektif terhadap keterbatasan gerak berdasarkan tingkat keparahan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki nilai kebaruan dengan mengeksplorasi hubungan antara dua variabel tersebut, guna memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dampak KOA terhadap kapasitas fungsional sendi lutut.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional analitik serta menggunakan desain *cross-sectional*. Penelitian ini hanya melakukan observasi atau pengukuran variabel yang dilakukan dalam satu waktu. Penelitian ini tidak melakukan pemantauan lanjutan terhadap hasil pengukuran yang telah dilakukan.¹ Penelitian dilakukan di Instalasi Rehabilitasi Medik Rumah Sakit Bhina Bhakti Husada Rembang pada tahun 2025. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi keterkaitan antara derajat keparahan KOA dan kemampuan *Active Range of Motion* (AROM) *flexi* lutut pada penderita KOA. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh pasien yang terdiagnosis KOA dan sedang menjalani rehabilitasi fisik di Rumah Sakit Bhina Bhakti Husada Rembang. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *non-probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*, merupakan metode pengambilan sampel didasarkan pada kriteria kriteria inklusi dan eksklusi. Metode *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel berdasarkan dengan pertimbangan tertentu.¹⁰ Responden pada penelitian ini berjumlah 41 dengan kriteria pasien KOA berusia ≥ 40 tahun, mampu berkomunikasi dengan baik, tanpa riwayat tindakan operatif pada lutut, dan bersedia mengikuti prosedur penelitian. Adapun kriteria eksklusi pada penelitian ini mencakup pasien KOA yang pernah menjalani operasi penggantian tulang pada lutut, mengalami trauma atau cedera lutut, pasien dengan gangguan komunikasi atau kognitif, serta tidak bersedia menjadi responden penelitian.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dengan dua tahap, meliputi uji normalitas data dan uji korelasi. Penelitian ini menggunakan uji normalitas data dengan *Shapiro Wilk* untuk menentukan normalitas distribusi data dengan sampel kurang dari 50.² Sedangkan uji korelasi menggunakan *Spearman rho*, merupakan salah satu uji statistik *non-parametrik* yang digunakan untuk menguji signifikansi hubungan antara dua variabel.³ Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah terdapat hubungan yang signifikan antara derajat keparahan KOA dan kemampuan AROM *flexi* lutut.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua instrumen utama. Pertama, Indeks *Lequesne* digunakan untuk menilai tingkat keparahan KOA berdasarkan gejala subjektif pasien. Kuesioner terdiri dari 10 pertanyaan yang mencakup aspek nyeri, gangguan fungsi, dan keterbatasan aktivitas. Total skor berkisar antara 0 hingga 24, dengan klasifikasi 1–4 (sangat ringan), 5–7 (ringan), 8–10 (sedang), 11–13 (berat), dan ≥ 14 (sangat berat). Indeks *Lequesne* mempunyai validitas dan reabilitas cukup tinggi.¹³ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Konstantinidis et al., (2014), menunjukkan bahwa reabilitas internal (*internal consistency*) yang diukur menggunakan *Cronbach's alpha* berada pada kisaran 0.74 hingga 0.80. Uji test-retest *reliability* diukur dengan *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) berkisar antara 0.82 – 0.97. Sedangkan uji validitas Indeks *Lequesne* menunjukkan bahwa korelasi moderat hingga kuat dengan membandingkan skala nyeri (VAS) dengan subskala yang sebanding dari kuesioner SF-36. Hal ini menandakan bahwa Indeks *Lequesne* valid dalam mengukur dampak KOA terhadap nyeri dan fungsi fisik.¹⁵

Kedua, *goniometer* digunakan untuk mengukur derajat AROM *flexi* lutut. *Goniometer* mempunyai validitas dan reliabilitas tinggi dengan nilai ICC berkisar antara 0.78 hingga 0.997. Sehingga *goniometer* dapat digunakan sebagai indikator yang valid dan andal untuk menilai hasil klinis pada pasien yang mengalami keterbatasan gerak sendi.⁹ Prosedur pengukuran AROM *flexi* lutut dilakukan dengan pasien dalam posisi tengkurap (*prone*). Aksis *goniometer* berada pada *epicondylus lateralis femur*, dengan *stationary arm* diletakkan sejajar dengan garis tengah *femur*, mengarah ke *trochanter mayor*. Sedangkan *movement arm* terletak sejajar dengan garis tengah *fibula*, mengarah ke *maleolus lateral* (tulang pergelangan kaki bagian luar). Kemudian responden diminta melakukan gerakan *flexi* lutut secara aktif hingga titik kemampuan maksimal. Sudut *flexi* yang terbentuk kemudian diukur menggunakan *goniometer* dengan rentang nilai normalitas 120° hingga 130°.²⁵

HASIL PENELITIAN

Karakteristik responden pada penelitian ini dilihat dari aspek usia, jenis kelamin, dan Indeks Massa Tubuh (IMT), yang seluruhnya merupakan faktor risiko yang relevan dalam perkembangan dan progresivitas *knee osteoarthritis* (KOA). Distribusi karakteristik ini memberikan gambaran mengenai populasi penderita KOA di Rumah Sakit Bhina Bhakti Husada Rembang.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
<i>Middle Age</i>	15	37
<i>Seniors</i>	25	61
<i>Elderly</i>	1	2
<i>Old</i>	0	0
Jenis Kelamin		
Perempuan	32	78
Laki – Laki	9	22
Indeks Massa Tubuh		

Kurus	0	0
Normal	13	32
Berat Badan Berlebih	21	51
Obesitas	7	17

Tabel 1 didapatkan hasil bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini tergolong dalam kelompok usia lansia (*Seniors*) sebanyak 25 orang (61%), sedangkan kelompok usia paruh baya (*Middle Age*) berjumlah 15 orang (37%). Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa prevalensi KOA cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia, terutama pada populasi lanjut usia akibat proses degeneratif pada sendi.⁴ Terdapat 1 responden (2%) tercatat dalam kategori *elderly*, kemudian tidak ada responden dalam kategori *old*. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden masih berada pada rentang usia aktif.

Responden pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan sebanyak 32 orang (78%), sedangkan laki-laki berjumlah 9 orang (22%). Temuan ini mendukung sejumlah penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa perempuan kecenderungan risiko lebih tinggi mengalami KOA dibandingkan dengan laki-laki, terutama setelah menopause akibat penurunan kadar estrogen yang memengaruhi metabolisme tulang dan sendi.⁴

Kemudian sebagian besar responden berada dalam kelompok berat badan berlebih sebanyak 21 orang (51%), diikuti oleh kategori normal sebanyak 13 orang (32%) dan obesitas sebanyak 7 orang (17%). Tidak ada responden yang berada dalam kategori kurus. Temuan ini memperkuat fakta bahwa berat badan berlebih merupakan faktor risiko utama KOA, karena peningkatan beban mekanis pada sendi lutut dapat mempercepat kerusakan kartilago dan memperparah gejala KOA.⁴

Tabel 2. Karakteristik Variabel

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Derajat Keparahan OA		
Ringan	0	0
Sedang	5	12
Berat	13	32
Sangat Berat	16	39
Berat Sekali	7	17
Derajat AROM <i>Flexi Knee Dextra</i>		
<120 ⁰ - 130 ⁰	27	66
120 ⁰ - 130 ⁰	12	29
>120 ⁰ - 130 ⁰	2	5

Tabel 2 penilaian tingkat keparahan *knee osteoarthritis* menggunakan instrumen Indeks *Lequesne* menunjukkan bahwa tidak ada responden dengan tingkat keparahan ringan (0%). Mayoritas responden mengalami keparahan berat sebanyak 13 orang (32%) dan sangat berat sebanyak 16 orang (39%).

Evaluasi derajat kemampuan AROM *flexi knee* diukur menggunakan goniometer, didapatkan data bahwa lebih dari setengah responden yang mengalami keterbatasan gerak AROM sebanyak 27 orang (66%). Sedangkan responden yang tidak mengalami keterbatasan gerak sebanyak 12 orang (29%) pada kondisi normal dan 2 orang (5%) *hiperflexi*.

Tabel 3. Uji Spearman rho

Variabel	Sig.p(value)	Korelasi (r)
Derajat keparahan KOA Derajat AROM <i>Flexi Knee Dextra</i>	0.000	-0.705

Berdasarkan tabel 3, setelah dilakukan uji korelasi menggunakan *Spearman rho* didapatkan hasil bahwa nilai $p < 0.05$ yang menandakan adanya hubungan antara derajat keparahan KOA terhadap kemampuan AROM *flexi knee*. Nilai koefisien korelasi sebesar -0.705 yang menunjukkan terdapat hubungan kuat dengan nilai mengarah negatif, yang berarti semakin besar derajat keparahan KOA, maka semakin kecil nilai ROM *flexi knee*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil nilai $p < 0,05$ yang artinya data pada kuesioner derajat keparahan dan kemampuan AROM *flexi knee* berdistribusi tidak normal. Sehingga untuk uji hubungan statistik menggunakan uji korelasi *spearman rho* dengan hasil $p < 0,05$ yang artinya terdapat keterkaitan antara derajat keparahan KOA terhadap kemampuan AROM *flexi knee*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan keparahan KOA berdampak pada penurunan fungsi sendi, terutama dalam gerakan aktif seperti *flexi*. Terbatasnya mobilitas ini berpengaruh besar terhadap kualitas hidup lansia, karena dapat mengganggu aktivitas harian seperti berjalan, berdiri, maupun duduk.⁸

Berdasarkan pengelompokan faktor usia, mayoritas responden di Rumah Sakit Bhina Bhakti Husada yang mengalami KOA berada pada kelompok lanjut usia atau *seniors* sebanyak 25 orang (61%). Kelompok usia paruh baya atau *middle age* berjumlah 15 orang (37%), sedangkan kategori usia *elderly* hanya terdapat 1 responden (2%). Tidak terdapat responden yang masuk dalam kategori usia *old*. Hal ini sejalan dengan literatur bahwa KOA lebih banyak dialami oleh kelompok lansia karena proses degeneratif pada sendi lutut. Selain itu, lansia juga mengalami penurunan kualitas jaringan tulang rawan dan regeneratif jaringan sendi.⁴ Sedangkan menurut Martin JA (2002), penuaan merupakan faktor risiko utama KOA karena berkaitan langsung dengan sel kondrosit, peningkatan stress oksidatif, dan berkurangnya kapasitas regenerasi jaringan tulang rawan. Proses degeneratif ini menyebabkan kartilago mengalami penipisan, yang pada akhirnya menimbulkan nyeri, kaku dan penurunan fungsi sendi. Data dari WHO (2023) menunjukkan bahwa 73% penderita *osteoarthritis* berusia di atas 55 tahun, dan sendi lutut adalah lokasi yang paling sering terdampak.¹⁹

Berdasarkan distribusi jenis kelamin, responden dalam penelitian ini yaitu perempuan sebanyak 32 orang (78%), sedangkan laki – laki berjumlah 9 orang (22%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian menyebutkan bahwa perempuan, terutama *pascamenopause* memiliki prevalensi KOA yang lebih tinggi dibandingkan dengan pria.²³ Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu penurunan kadar hormon *estrogen* yang berperan dalam memelihara integritas jaringan ikat dan tulang rawan. *Estrogen* berperan dalam melindungi kartilago articular dengan cara menekan aktivitas enzim yang berkontribusi terhadap kerusakan tulang rawan. Kekurangan hormon *estrogen* dapat mempercepat kerusakan struktur tulang secara keseluruhan.²⁰

Sementara itu, berdasarkan data Indeks Massa Tubuh (IMT) menunjukkan bahwa sebagian besar reponden mengalami berat badan berlebih (51%) dan obesitas (17%). Berat badan berlebih menjadi salah satu faktor risiko utama terjadinya KOA karena peningkatan beban pada sendi lutut akan mempercepat kerusakan kartilago articular serta memicu peningkatan inflamasi local yang dapat memperburuk gejala klinis.²³ Sedangkan Obesitas dapat meningkatkan risiko terjadinya KOA hingga dua hingga empat kali lebih tinggi dibandingkan individu yang memiliki berat badan normal. Peningkatan risiko ini disebabkan oleh tekanan mekanis yang berlebihan pada sendi lutut serta peradangan sistemik yang dipicu oleh akumulasi jaringan lemak (*adiposa*).²⁶ Penelitian lokal di Palembang menunjukkan bahwa sebanyak 63% pasien dengan KOA tergolong kelebihan berat

badan atau obesitas. Temuan ini menekankan pentingnya pengelolaan berat badan sebagai bagian dari strategi penanganan KOA.¹⁷

Tingkat keparahan KOA pada penelitian ini diukur menggunakan Indeks *Lequesne*, yang menunjukkan bahwa mayoritas responden tergolong dalam derajat keparahan yang sudah lanjut, yaitu berat (32%) dan sangat berat (39%). Tidak terdapat responden dengan tingkat keparahan ringan, hanya sebagian kecil yang berada pada tingkat sedang (12%). Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien datang untuk berobat ketika gejala sudah cukup parah, hal ini mencerminkan kurangnya kesadaran terhadap gejala awal KOA. Kejadian serupa juga dilaporkan oleh penelitian yang menyatakan bahwa penderita KOA sering kali terlambat mengatasinya karena gejala awal seperti nyeri ringan dan kekuatan cenderung diabaikan oleh pasien lansia.¹²

Derajat keparahan KOA merupakan indikator tingkat progresivitas yang dapat dilihat dari kerusakan struktur sendi, terutama tulang rawan, perubahan pada tulang subkondral, pembentukan *osteofit*, dan inflamasi pada jaringan lunak. Seperti yang telah diklasifikasikan menurut Kellgren-Lawrence yang terdiri dari 5 tingkatan (*Grade 0-4*), semakin berat derajat keparahan KOA, maka kerusakan pada tulang rawan juga semakin parah, penyempitan celah sendi, serta pembentukan osteofit atau tulang tumbuh abnormal yang semakin jelas. Selain itu, terjadi perubahan pada tulang subkondral seperti penebalan serta peradangan pada kapsul sendi.²²

Seiring meningkatnya derajat keparahan KOA akan terjadi kerusakan pada kartilago yang berperan sebagai fasilitator gerak sendi. Menipisnya kartilago secara progresif dapat menyebabkan gesekan antar permukaan tulang yang dapat menyebabkan nyeri, peradangan, dan immobilisasi. Proses degeneratif ini juga diikuti oleh pembentukan *osteofit* dan *sklerosis* tulang subkondral yang dapat membatasi rentang gerak sendi, khususnya gerakan *flexi* lutut. Selain itu, keterbatasan gerak *flexi* lutut disebabkan oleh inflamasi *sinovial* yang menyebabkan efusi sendi, nyeri tekan hingga spasme otot. Dalam jangka panjang otot-otot disekitar sendi lutut terutama otot *quadriceps femoris* akan mengalami penurunan massa dan kekuatan otot yang dapat memperburuk kondisi fungsional sendi lutut, serta berkontribusi terhadap terjadinya kontraktur pada jaringan lunak, yang dapat menurunkan fleksibilitas sendi dan mempersempit rentang gerak *flexi*.⁷ Gerakan *flexi* lutut mengalami keterbatasan dibanding ekstensi karena secara fungsional *flexi* lutut mempunyai rentang gerak yang lebih luas untuk mendukung aktivitas sehari-hari seperti duduk, naik-turun tangga, atau berjongkok. Sedangkan ekstensi lutut dibutuhkan pada posisi netral yaitu untuk mempertahankan posisi berdiri tegak, sehingga lebih jarang mengalami gangguan fungsional.¹⁶

Kondisi keparahan KOA ini berdampak langsung terhadap fleksibilitas sendi lutut. penurunan AROM ditemukan secara langsung, dimana sebagian besar responden hanya mampu melakukan *flexi knee* <120° -130° dan hanya sedikit yang mampu mencapai *flexi* 120°-130° atau lebih, yang merupakan kisaran normal. Penurunan fleksibilitas ini menunjukkan adanya pembatasan gerak aktif akibat dari nyeri, efusi sendi, dan deformitas struktural. Penelitian menyatakan bahwa nyeri sendi pada lansia yang mengalami *osteoarthritis* secara signifikan dapat berpengaruh terhadap kualitas tidur dan kualitas hidup secara keseluruhan. Penurunan AROM akibat nyeri sendi dapat mengganggu tidur dan berdampak negatif terhadap tingkat kesejahteraan pasien.⁵

SIMPULAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara derajat keparahan osteoarthritis lutut (KOA) dengan kemampuan AROM *flexi* lutut, di mana semakin parah KOA, semakin terbatas gerak lutut. Faktor risiko utama KOA adalah usia lanjut, jenis kelamin perempuan, dan kelebihan berat badan. Dibutuhkan penelitian lanjutan dengan ukuran sampel yang lebih besar serta menggunakan pemeriksaan radiologi untuk menilai tingkat keparahan KOA secara lebih akurat. Selain itu, pentingnya deteksi dini gejala, program edukasi masyarakat, mengatur berat badan serta latihan penguatan otot dan fleksibilitas sendi menjadi langkah penting dalam memperlambat progresivitas penyakit. Kolaborasi antara tenaga

medis, fisioterapis, serta ahli gizi sangat diperlukan agar pasien KOA mendapat perawatan yang efektif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adiputra, I. M. S., Trisnadewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., & Munthe, S. A. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. 2021.
2. Ahadi, G. D., & Zain, N. N. L. E. (2023). Pemeriksaan Uji Kenormalan dengan Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling dan Shapiro-Wilk. *Eigen Mathematics Journal*. 2023;6(1), 11–19. <https://doi.org/10.29303/emj.v6i1.131>
3. Alsaqr, A. M. Remarks on the Use of Pearson's and Spearman's Correlation Coefficients in Assessing Relationships in Ophthalmic Data. *African Vision and Eye Health*. 2021;80(1), 1–10. <https://doi.org/10.4102/AVEH.V80I1.612>
4. Amalia, P. B. A., Astuti, D., & Widyastuti, R. Analisis Faktor Risiko Terjadinya Osteoarthritis. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*. 2024;4(2). <https://doi.org/10.37148/comphijournal.v4i2.158>
5. Anisia, D., & Umam, F. N. Pengaruh Nyeri Sendi Terhadap Kualitas Tidur dan Kualitas Hidup Pada Lansia Penderita Osteoarthritis. *Jurnal Keperawatan*. 2020;1:7. <https://e-journal.lpppmidianhusada.ac.id/index.php/jk/article/download/74/68>
6. Ayuningtyas, D. *Latihan Static Cycle Pada Osteoarthritis Lutut*. 2019.
7. Campbell, T. M., & McGonagle, D. Flexion contracture is a risk factor for knee osteoarthritis incidence, progression and earlier arthroplasty: Data from the Osteoarthritis Initiative. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2021; 64(2), 101439. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.09.005>
8. Cui, A., Li, H., Wang, D., Zhong, J., Chen, Y., & Lu, H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*. 2020;29–30, 100587. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100587>
9. Epskamp, S., Dibley, H., Ray, E., Bond, N., White, J., Wilkinson, A., & Chapple, C. M. Range of motion as an outcome measure for knee osteoarthritis interventions in clinical trials: an integrated review. *Physical Therapy Reviews*. 2020;25(5–6), 462–481. <https://doi.org/10.1080/10833196.2020.1867393>
10. Firmansyah, D., & Dede. Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*. 2022;1(2), 85–114.
11. Handayani, D., Ramadanti, D. D., & Abdurrachman. Pengaruh latihan isometrik terhadap kemampuan fungsional lansia penderita osteoarthritis di Desa Ambokembang. *Journal of Physiotherapy*. 2019;1030–1038.
12. Hsu H; Siwec RM. Knee Osteoarthritis. *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*;2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/%0A>
13. Ira. J. *Diagnosis dan Pengelolaan Osteoarthritis (Lutut, tangan, dan panggul)*. Perhimpunan Reumatologi Indonesia. 2023.
14. Isty, H., Arneliwati, A., & Wahyuni, S. Gambaran Karakteristik Dan Derajat Keparahan Osteoarthritis Pada Wanita. *Jurnal Ners*. 2023;7(1), 127–134. <https://doi.org/10.31004/jn.v7i1.12320>
15. Konstantinidis, G. A., Aletras, V. H., Kanakari, K. A., Natsis, K., Bellamy, N., & Niakas, D. Comparative validation of the WOMAC osteoarthritis and Lequesne algofunctional indices in Greek patients with hip or knee osteoarthritis. *Quality of Life Research*. 2014;23(2), 539–548. <https://doi.org/10.1007/s11136-013-0490-x>
16. Kuroyanagi, Y., Nagura, T., Matsumoto, H., Otani, T., Toyama, Y., & Suda, Y. Weight-bearing flexion angle correlates significantly with severity of knee osteoarthritis. *Knee*. 2009;16(5), 371–374. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2009.01.003>
17. Lestari, D. A., Sulastri, N., Rajebi, O., et al. Archives of The Medicine and. *Archives of The Medicine*. 2022;3(1), 241–245. <https://www.academia.edu/download/92999281/313.pdf>

18. Margarani, A. *Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Quadriceps Bench Osteoarthritis Knee Dextra RSUD Dr . Moewardi*. Program Studi D-III. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2019.
19. Martin JA, B. J., Aging, articular cartilage chondrocyte senescence and osteoarthritis. *Biogerontology*. 2002;3(5), 257–264. <https://doi.org/10.1023/a:1020185404126>
20. Muhyi, A., Adiratna, B. S., & Pertiwi, S. M. B. Prevalensi Osteoarthritis Genu Berdasarkan Karakteristik Demografi Pada Pasien Geriatri Di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2023;11:152–160.
21. Muthii'ah, A. *Hubungan Konsentrasi Cartilage Oligomeric Matrix Protein (Comp) Serum Terhadap Derajat*. 2017.
22. Sabila, F., Irfana, L., & Wirashada, B. C. *Hubungan Jenis Nyeri dengan Tingkat Keparahan Osteoarthritis pada Pasien Osteoarthritis Lutut Tahun 2023 di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang*. 2024;100–107.
23. Steinmetz, J. D., Culbreth, G. T., Haile, L. M., Rafferty, Q., Lo, J., Fukutaki, K. G., Cruz, J. A., Smith, A. E., Vollset, S. E., Brooks, P. M., Cross, M., Woolf, A. D., Hagins, H., Abbasi-Kangevari, M., Abedi, A., Ackerman, I. N., Amu, H., Antony, B., Arabloo, J., ... Kopec, J. A. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*. 2023;5(9), e508–e522. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00163-7](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00163-7)
24. Susanti, N., & Wahyuningrum, P. Penyuluhan Dan Penanganan Fisioterapi Pada Osteoarthritis Bilateral Menggunakan Intervensi Isometric Exercise Di Komunitas Keluarga Desa Pasekaran Batang. *PENA ABDIMAS : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2021;2(2), 12–21. <https://doi.org/10.31941/abdms.v2i2.1503>
25. Utama, F. D. Y. *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Total Knee Replacement Et Causa Osteoarthritis Sinistra Dengan Infra Red, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Terapi Latihan*. 2022.
26. World Health Organization (WHO), 2023, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis>, diperoleh 12 Desember 2014
27. Zaki, A. *Buku Saku Osteoarthritis Lutut. The Majority*. 2018. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/download/572/576>