

PROFIL KELAINAN RADIOLOGI OSTEOARTRITIS LUTUT DI GROBOGAN JAWA TENGAH

Josephine Marcella Putri Ersani¹, Mayang Setyaningsih², Matilda Stella Pradnya³

¹Fakultas Kedokteran, UNIKA Soegijapranata, Semarang Indonesia

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, UNIKA Soegijapranata, Semarang, Indonesia

³Medical Education Unit, Fakultas Kedokteran, UNIKA Soegijapranata, Semarang, Indonesia

Korespondensi Penulis:

Nama : Josephine Marcella Putri Ersani

Alamat : Jalan Kedaton Boulevard Jl. Kedaton Homes No.1 Semarang

Nomor Telepon : 08155020703

Email : marcellaj223@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang : Osteoarthritis merupakan salah satu penyebab utama disabilitas dengan 595 juta kasus global dan 713.783 kasus di Indonesia. RS Panti Rahayu Grobogan mencatat peningkatan kunjungan OA lutut dari 4.993 (2021) menjadi 8.939 (2023). Karakteristik penduduk Grobogan yang mayoritas bekerja di sektor fisik berat sehingga memberikan beban mekanik berlebih pada sendi lutut dan berpotensi mempercepat terjadinya osteoarthritis. Variasi IMT diduga berpengaruh terhadap derajat keparahan OA, sehingga penting diteliti hubungannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan indeks massa tubuh dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis di Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan.

Metode : Jenis penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dari data sekunder rekam medis pasien OA tahun 2024. Analisis data menggunakan univariat untuk menganalisis distribusi frekuensi data jenis kelamin, IMT, gambaran kelainan radiologi OA lutut, dan jenis pekerjaan, serta uji bivariat dengan uji statistik korelasi Spearman.

Hasil: Sebagian besar responden OA dengan IMT *obesitas* (64,47%) dan *overweight* (23,7%). Gambaran radiologi OA lutut terbanyak adalah *grade 4* (44,7%) dan *grade 3* (38,2%). Individu obesitas paling banyak ditemukan pada *grade 3* (31,58%) dan *grade 4* (26,32%). Uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dan gambaran kelainan radiologi OA ($p>0,05$).

Kesimpulan : Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan gambaran kelainan radiologi OA lutut.

Kata kunci : indeks massa tubuh, osteoarthritis lutut, radiologi, *kellgren-lawrence*, obesitas.

Pendahuluan

Osteoarthritis (OA) merupakan penyebab utama disabilitas pada populasi lanjut usia yang banyak ditemukan pada orang dengan usia ≥ 55 tahun dengan prevalensi yang meningkat seiring waktu^{1,2}. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) tahun 2020 secara global, penderita dengan osteoarthritis meningkat mencapai 595 juta orang, dengan tingkat prevalensi osteoarthritis pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria³. Data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menunjukkan penderita osteoarthritis di Indonesia mencapai 713.783 orang dengan kelompok usia pra-lansia hingga lansia, sedangkan kejadian osteoarthritis

di Jawa Tengah mencapai 6.78%⁴. Berdasarkan data rekam medis Rumah Sakit (RS) Panti Rahayu Kabupaten Grobogan tahun 2021, jumlah pasien rawat jalan yang terdiagnosis osteoarthritis lutut tercatat sejumlah 4993 pasien dan mengalami peningkatan jumlah kunjungan pasien rawat jalan pada tahun 2023 sebanyak 8.939 jumlah kunjungan⁵.

Osteoarthritis merupakan suatu penyakit sendi degeneratif yang ditandai oleh adanya nyeri pada sendi terutama pada saat melakukan aktivitas, terjadinya kekakuan pada sendi terutama pada pagi hari, dan kelemahan gerakan pada sendi, munculnya krepitasi. Osteoarthritis biasanya menyerang pada lutut, tulang punggung, pinggul, pergelangan kaki, dan pada tangan¹. Penegakan diagnosis osteoarthritis paling umum yaitu dengan dilakukannya pemeriksaan radiografi menurut klasifikasi *Kellgren-Lawrence* dan karakteristik gejala yang dialami⁶. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan dipantau secara klinis dan telah dikaitkan secara signifikan dengan peningkatan beban mekanik pada sendi, termasuk pada lutut yang merupakan sendi penopang beban utama tubuh bagian bawah⁷. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, sebanyak 12,1% remaja mengalami kelebihan berat badan (*overweight*) dan 4,1% mengalami obesitas⁸. Obesitas tidak hanya memperburuk suatu kondisi pada muskuloskeletal seperti osteoarthritis (OA), tetapi berhubungan dengan berbagai gangguan metabolik, termasuk diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, dan dislipidemia, serta menghasilkan mediator inflamasi seperti adipokin yang berkontribusi pada peradangan dan kerusakan sendi⁹⁻¹¹. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Grobogan yaitu sebagian besar penduduk bekerja berada di sektor jasa (36,61%) dan pertanian (36,05%), yang memiliki pekerjaan dengan risiko biomekanik tinggi dan melibatkan aktivitas fisik berat sehingga memberi tekanan pada sendi lutut¹². Maka dari itu, IMT memiliki peran penting terhadap beban biomekanik sendi lutut dan progresivitas osteoarthritis^{5,12}.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis, namun pada penelitian lain didapatkan bahwa kejadian osteoarthritis tidak hanya terjadi pada individu dengan IMT yang tinggi, namun penderita osteoarthritis juga dapat terjadi pada individu IMT normal¹⁶. Terdapat hubungan yang signifikan antara derajat OA lutut dengan derajat nyeri dengan indeks massa tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan kriteria IMT normal ($p = 0.039$ ($p < 0.05$)) pada penelitian Samaa, Linda, dkk. (2021)¹³, namun tidak ditemukan adanya hubungan antara derajat obesitas dengan keparahan osteoarthritis menurut radiologi berdasarkan *kellgren lawrence* ($p = 0.242$) maupun indeks WOMAC ($p = 0.231$) pada penelitian Kusuma, Diah Pitaloka, dkk. (2019)¹⁴, serta tidak

terdapat hubungan antara *body mass index* (BMI) dengan derajat osteoarthritis lutut ($p>0.05$) pada penelitian Sananta, Panji, dkk. (2023)¹⁷.

Pada penelitian Samaa, Linda, dkk. (2021) tersebut berfokus pada hubungan indeks massa tubuh, derajat nyeri berdasarkan *Visual Analogue Scale* (VAS), dan derajat osteoarthritis lutut berdasarkan *Kellgren-Lawrence*¹³, sedangkan pada penelitian ini berfokus hanya pada hubungan antara indeks massa tubuh dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis lutut berdasarkan kriteria *Kellgren-Lawrence*, tanpa menilai intensitas nyeri, serta dilakukan pada populasi pasien di poli ortopedi Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan. Pada penelitian Kusuma, Diah Pitaloka, dkk. (2019) tersebut berfokus pada hubungan indeks massa tubuh ≥ 23 terhadap derajat keparahan osteoarthritis lutut berdasarkan kriteria radiologi *Kellgren-Lawrence* dan kemampuan fungsional berdasarkan indeks WOMAC¹⁴, sedangkan pada penelitian ini berfokus hanya pada hubungan antara indeks massa tubuh dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis lutut berdasarkan *Kellgren-Lawrence*, tanpa melibatkan variabel indeks fungsional (WOMAC).

Pada penelitian sebelumnya terdapat adanya hubungan yang signifikan seperti pada penelitian Utomo, Prasetyo, Deni, dkk. (2022)¹⁵ dan penelitian Kusuma, Wiliam dkk. (2014)¹⁶, namun yang membedakan yaitu penelitian ini berfokus hanya pada hubungan antara indeks massa tubuh dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis lutut berdasarkan *Kellgren-Lawrence*, tanpa melibatkan variabel indeks fungsional (WOMAC), serta dilakukan pada populasi pasien di poli ortopedi Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan indeks massa tubuh dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis di Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan. Oleh karena adanya variasi IMT terhadap kejadian osteoarthritis, hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan antara indeks massa tubuh dan gambaran kelainan OA lutut. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan indeks massa tubuh dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis di Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik untuk meneliti adanya hubungan tiap variabel terhadap subjek yang diteliti, dengan menggunakan desain penelitian *cross-sectional* untuk mengetahui adanya gambaran atau hubungan antarvariabel pada satu waktu tertentu. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan

dan dimulai di bulan Agustus 2025 sampai dengan bulan September 2025. Populasi target dari penelitian ini adalah semua pasien yang terdiagnosis osteoarthritis pada sendi lutut yang telah menjalani pemeriksaan berupa foto rontgen pada lutut, sedangkan populasi terjangkau dari penelitian ini adalah pasien dengan osteoarthritis lutut yang memiliki foto rontgen di RS Panti Rahayu Grobogan pada tahun 2024. Sampel penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis osteoarthritis lutut yang memiliki foto rontgen dan memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi di Poli Ortopedi Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan, Jawa Tengah pada tahun 2024. Kriteria inklusi meliputi pasien yang telah terdiagnosis osteoarthritis lutut di poli ortopedi sesuai dengan kriteria diagnosis dan telah melakukan pemeriksaan foto rontgen dengan hasil berupa klasifikasi *Kellgren-Lawrence* pada lutut, pasien dengan usia ≥ 55 tahun, serta pasien memiliki data rekam medis lengkap berupa berat badan dan tinggi badan yang lengkap pada tahun 2024, sedangkan kriteria eksklusi yaitu pasien yang terdiagnosis osteoarthritis lutut dengan adanya trauma lutut.

Perhitungan besar sampel dengan menggunakan jumlah populasi pasien kejadian osteoarthritis tahun 2024 di RS Panti Rahayu Grobogan sebanyak 183 pasien, dengan menggunakan rumus Slovin didapatkan jumlah sampel sebesar 64,66 pasien, dibulatkan menjadi 65 pasien, kemudian dilakukan perhitungan proporsi dropout 10% sehingga didapatkan jumlah sampel sebanyak 72 pasien. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel purposive sampling, yaitu dengan memilih sampel yang memiliki kriteria sesuai dengan kriteria inklusi yang relevan dengan tujuan penelitian ini. Variabel bebas pada penelitian ini adalah indeks massa tubuh (IMT), sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah gambaran kelainan radiologi osteoarthritis lutut.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan data sekunder berupa pengumpulan data berdasarkan data rekam medis pasien osteoarthritis lutut di poli ortopedi RS Panti Rahayu Grobogan pada tahun 2024. Pengukuran indeks massa tubuh dilakukan berdasarkan pembagian berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter), sedangkan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis lutut dinilai berdasarkan derajat keparahan radiologi menurut klasifikasi *Kellgren-Lawrence*. Analisis data menggunakan univariat untuk menganalisis distribusi frekuensi data jenis kelamin, IMT, gambaran kelainan radiologi OA lutut, dan jenis pekerjaan, serta uji bivariat dengan uji statistik korelasi Spearman. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dan gambaran kelainan radiologi OA ($p > 0,05$).

Penelitian ini menggunakan data sekunder rekam medis pasien sehingga tidak

melibatkan intervensi langsung pada subjek penelitian. Penelitian ini telah memperoleh perizinan etik sebagaimana tercantum dalam dokumen *ethical clearance* yang dilampirkan dalam penelitian, serta dilakukan sesuai dengan prinsip etika penelitian.

Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Pria	20	26,3%
Wanita	56	73,7%
Total	76	100%

Berdasarkan Tabel 1, jumlah responden yang terlibat mencapai 76 responden. Dari keseluruhan responden tersebut, jumlah kejadian OA sendi lutut tahun 2024 di RS Panti Rahayu Grobogan terbanyak pada wanita dibandingkan pada pria.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Klasifikasi IMT

Klasifikasi IMT	Jumlah	Persentase
<i>Underweight</i>	0	0%
<i>Normal Weight</i>	9	11,8%
<i>Overweight</i>	18	23,7%
<i>Obesity</i>	49	64,47%
Total	76	100%

Pada tabel 2 pengelompokan status gizi responden, sebagian besar responden termasuk dalam kategori dengan *obesity* dibandingkan pada responden dengan IMT *overweight* maupun normal, dan tidak ada responden yang memiliki IMT *underweight*. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden OA lutut dalam penelitian ini berasal dari kelompok *obesitas*.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Klasifikasi *Grade* OA

Klasifikasi <i>Grade</i> OA	Jumlah	Persentase
<i>Grade</i> 1	3	3,9%
<i>Grade</i> 2	10	13,2%
<i>Grade</i> 3	29	38,2%
<i>Grade</i> 4	34	44,7%
Total	76	100%

Klasifikasi gambaran kelainan radiologis OA sendi lutut dari Tabel 3, menunjukkan bahwa mayoritas mengalami OA dengan *grade* 4 sebanyak 44,7%. Namun, hanya 3,9% yang mengalami OA dengan *grade* 1. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian OA lutut pada responden sudah memasuki tingkat keparahan yang cukup tinggi.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Menurut Jenis Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Jumlah	Persentase
Tidak Bekerja	26	34,21%
Petani	22	28,95%
Wiraswasta	23	30,26%
Pensiunan	5	6,58%
Total	76	100%

Tabel 4 memperlihatkan bahwa responden yang terlibat dalam penelitian ini memiliki latar belakang pekerjaan yang bervariasi. Kelompok yang tidak bekerja tetap menjadi jumlah yang terbanyak dalam keseluruhan responden, sedangkan kelompok jenis pekerjaan lainnya berada pada jumlah yang tidak berbeda jauh satu sama lain. Hanya sebagian kecil responden yang merupakan pensiunan.

Tabel.5 Hubungan antara IMT dengan Gambaran Kelainan Radiologi Osteoartritis Lutut

Gambaran kelainan radiologi	Indeks Massa Tubuh				<i>p</i>	<i>r</i>
	<i>Underweight</i>	<i>Normal</i>	<i>Overweight</i>	<i>Obesity</i>		
	f	f	f	f		
<i>Grade 1</i>	0	0	2	1	0,687	0,047
<i>Grade 2</i>	0	2	5	3		
<i>Grade 3</i>	0	1	4	24		
<i>Grade 4</i>	0	6	7	21		
Total	0	9	18	49		

Berdasarkan distribusi data pada tabel, terlihat adanya kecenderungan bahwa peningkatan IMT berhubungan dengan bertambahnya tingkat keparahan pada gambaran kelainan radiologi penderita OA lutut. Pada *grade 1* dan *grade 2*, sebagian besar kasus muncul pada individu dengan IMT normal hingga *overweight*, yang menunjukkan bahwa kelainan radiologi ringan dapat terjadi meskipun berat badan masih dalam kisaran normal. Sementara itu, pada *grade 3* dan *grade 4*, kasus terbanyak ditemukan pada kelompok obesitas. Hal ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi IMT seseorang, semakin berat pula tingkat kelainan radiologi yang tampak.

Pada hasil uji statistik korelasi Spearman menunjukkan nilai $p = 0,687$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dan gambaran kelainan radiologis. Koefisien korelasi (r) sebesar 0,047 menandakan bahwa kekuatan hubungan antara kedua variabel berada pada kategori sangat lemah dengan arah korelasi positif.

Diskusi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan gambaran kelainan radiologi osteoartritis lutut. Meskipun sebagian besar responden berada pada kategori obesitas dan *overweight* serta distribusi derajat osteoartritis terbanyak pada *grade 3* dan *grade 4*, hasil uji statistik tidak menunjukkan adanya

hubungan yang bermakna antara kedua variabel tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan IMT tidak secara langsung berkorelasi dengan derajat keparahan osteoarthritis lutut berdasarkan gambaran radiologi.

Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor biologis akibat perubahan hormonal adanya penurunan hormon estrogen selama memasuki fase perimenopause hingga fase pasca menopause pada wanita. Penurunan hormon estrogen mempengaruhi meningkatnya risiko osteoarthritis, karena hormon estrogen berperan dalam memelihara integritas tulang rawan, mengatur proses inflamasi, dan mempertahankan stabilitas jaringan pada sendi¹⁸. Hormon estrogen menghambat pelepasan mediator inflamasi IL-1 β dan TNF- α serta menghambat kerja enzim perusak seperti MMPs yang berkontribusi dalam degradasi matriks pada tulang rawan, dan kerusakan subkondral lebih cepat^{18,19}. Hal ini mendukung temuan pada penelitian ini sesuai dengan teori bahwa perubahan faktor hormonal pada wanita saat fase menopause lebih cepat mengalami kerusakan sendi dan stabilitas jaringan sendi, sehingga berpengaruh terhadap kejadian OA^{19,27}.

Secara teori, indeks massa tubuh memiliki peran penting terhadap beban biomekanik sendi lutut dan progresivitas osteoarthritis, di mana individu dengan IMT yang tinggi mengalami peningkatan beban pada sendi lutut yang dapat mempercepat kerusakan struktural sendi. Selain faktor mekanik, obesitas juga berperan dalam mekanisme inflamasi melalui produksi adipokin dan sitokin proinflamasi yang berkontribusi terhadap degradasi tulang rawan²⁰⁻²². Hal ini seharusnya mendukung adanya hubungan antara IMT dan derajat keparahan osteoarthritis. Namun, hasil penelitian ini tidak sepenuhnya sejalan dengan teori tersebut, sehingga menunjukkan bahwa terdapat faktor lain yang turut mempengaruhi gambaran radiologi osteoarthritis lutut²².²⁸

Selain itu, osteoarthritis juga dapat terjadi pada individu dengan IMT normal, yang menunjukkan bahwa faktor lain seperti usia, jenis kelamin, riwayat trauma sendi, faktor genetik, serta faktor pekerjaan dengan aktivitas fisik berat memiliki peran dalam perkembangan penyakit. Kondisi ini sesuai dengan karakteristik populasi di Kabupaten Grobogan yang sebagian besar bekerja di sektor jasa dan pertanian dengan risiko biomekanik tinggi. Aktivitas fisik yang berat dan berulang dapat memberikan tekanan berlebih pada sendi lutut sehingga mempercepat degenerasi sendi, terlepas dari nilai IMT seseorang^{21,22}.

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan pada 76 responden, ditemukan kejadian OA lutut terbanyak pada *grade* 4, dan paling sedikit pada *grade* 1. Hal tersebut memperlihatkan bahwa adanya kerusakan sendi lutut cukup parah, yang menandakan

proses degeneratif sendi yang sudah lama. Peningkatan tingkat keparahan OA sendi lutut menggambarkan semakin berat kerusakan pada sendi lutut, maka kemungkinan berdampak pada penurunan fungsional sendi lutut dalam beraktivitas. Temuan ini terjadi pada responden dengan jumlah terbanyak *grade* 4, kemungkinan disebabkan karena banyak penderita OA datang berobat jika keluhan sudah memberat dan tidak melakukan pemeriksaan dari awal.

Peningkatan *grade* menurut klasifikasi *Kellgren-Lawrence* terhadap kejadian OA sendi lutut tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor usia yang meningkatkan risiko progresi tingkat keparahan OA akibat kerusakan pada tulang rawan dan subkondral seiring waktu. Kemudian kelebihan berat badan juga mempengaruhi peningkatan *grade* OA akibat peningkatan beban pada sendi lutut sebagai *weight-bearing joint*, sehingga memicu adanya tekanan beban yang berlebihan pada tulang rawan dan mempercepat degenerasi struktural pada jaringan sendi^{23,28}.

Kejadian osteoarthritis (OA) paling banyak ditemukan pada individu yang tidak bekerja, yang kemungkinan disebabkan oleh aktivitas rumah tangga seperti jongkok berulang dan mengangkat beban, sehingga meningkatkan tekanan mekanik pada sendi lutut. Pensiunan juga memiliki risiko serupa karena aktivitas sehari-hari di rumah. Selain itu, pekerjaan seperti wiraswasta dan petani juga menunjukkan angka kejadian yang tinggi^{24,25}. Wiraswasta umumnya melakukan aktivitas fisik dalam waktu lama, sedangkan petani memiliki beban mekanik paling besar pada sendi lutut, sehingga mempercepat degenerasi sendi. Secara keseluruhan, OA tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, tetapi juga oleh aktivitas fisik dan gaya hidup sehari-hari, sehingga dapat terjadi pada berbagai latar belakang pekerjaan²⁹.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Putra, *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan tingkat keparahan OA sendi lutut. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa tingkat keparahan OA dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor usia, jenis kelamin terkait perubahan hormonal seseorang, riwayat trauma lutut, serta faktor genetik dalam perkembangan penyakit OA. Dengan demikian, IMT bukan menjadi faktor penentu keparahan dalam kejadian OA sendi lutut, namun terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat keparahan terjadinya OA terutama pada sendi lutut²⁶.

Walaupun demikian hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Lie *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan keparahan OA lutut berdasarkan penilaian *Kellgren-Lawrence*. Pada penelitian tersebut dipengaruhi oleh adanya beberapa variabel yang dapat dikendalikan seperti usia dengan rentang usia yang lebih

homogen dan lebih stabil antar responden, selain itu pada penelitian ini distribusi IMT dan klasifikasi keparahan OA seimbang dan bervariasi, sehingga dapat menghasilkan pola hubungan yang lebih jelas³⁰.

Kekuatan penelitian ini terletak pada penggunaan data rekam medis pasien secara langsung di fasilitas pelayanan kesehatan sehingga mencerminkan kondisi klinis nyata di masyarakat. Selain itu, penelitian ini menggunakan klasifikasi radiologi Kellgren-Lawrence yang merupakan standar dalam menilai derajat keparahan osteoarthritis. Namun, penelitian ini juga memiliki keterbatasan, di antaranya penggunaan desain cross-sectional yang tidak dapat menentukan hubungan sebab akibat secara pasti, penggunaan data sekunder yang bergantung pada kelengkapan rekam medis, serta tidak mempertimbangkan faktor lain seperti aktivitas fisik, riwayat trauma, dan faktor metabolik yang dapat mempengaruhi keparahan osteoarthritis.

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan gambaran kelainan radiologi osteoarthritis lutut, sehingga menunjukkan bahwa faktor lain selain indeks massa tubuh berperan dalam menentukan derajat keparahan osteoarthritis lutut.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara IMT dengan gambaran kelainan radiologi OA lutut. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi ilmu pengetahuan bagi masyarakat dan pengetahuan di bidang kedokteran, serta pemahaman terkait pengaruh indeks massa tubuh terhadap gambaran kelainan radiologi osteoarthritis lutut. Penelitian ini juga dapat menjadi wawasan bagi tenaga medis khususnya dalam diagnostic dan pencegahan osteoarthritis lutut dilihat dari seluruh kategori indeks massa tubuh seseorang. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengembangan ilmu pengetahuan dalam intervensi kesehatan di masyarakat atau global terkait masalah osteoarthritis pada sendi lutut. Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dalam bidang kedokteran, khususnya mengenai indeks massa tubuh dan gambaran kelainan radiologi pada osteoarthritis sendi lutut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu pemahaman tenaga kesehatan mengenai kondisi pasien osteoarthritis lutut dan meningkatkan dalam penanganan, keterampilan, serta pelayanan medis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengembangan pemahaman ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran.

Persetujuan Etik

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dengan nomor Ethical Clearance No. 477/VIII/2025/Komisi Bioetik yang dikeluarkan oleh Komite Etika Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, Fakultas Kedokteran, dan Program Studi Kedokteran atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh tenaga kesehatan dan tenaga medis Rumah Sakit Panti Rahayu Grobogan yang telah membantu dalam proses pengambilan data penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *The Lancet*. 2019 Apr;393(10182):1745–59. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9
2. Safiri S, Kolahi AA, Smith E, et al. Global, regional and national burden of osteoarthritis 1990–2017: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Rheum Dis*. 2020 Jun;79(6):819–28. doi: 10.1136/annrheumdis-2019-216515.
3. Vos T, Lim SS, Abbafati C, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2020 Oct;396(10258):1204–22. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.
4. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Riset Kesehatan Dasar 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
5. Widada G, Ghufroni A, Wahyono Y. Pengaruh pemberian ultrasound dan transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) terhadap penurunan nyeri osteoarthritis lutut. *LB Jurnal Ilmiah Fisioterapi*. 2022;13:53–63.
6. Vaattovaara E, Panfilov E, Tiulpin A, et al. Kellgren-Lawrence grading of knee osteoarthritis using deep learning: Diagnostic performance with external dataset and comparison with four readers. *Osteoarthritis Cartilage Open*. 2025 Jun;7(2):100580. doi: 10.1016/j.ocarto.2025.100580.
7. Berenbaum F, Wallace IJ, Lieberman DE, et al. Modern-day environmental factors in the pathogenesis of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2018 Nov;14(11):674–81. doi: 10.1038/s41584-018-0073-x.
8. Desfita S, Azzahra M, Zulriyanti N, et al. Pengukuran Status Gizi pada Siswa SMPN 48 Kota Pekanbaru dengan Menggunakan Indeks IMT/U dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan. *J Pengabdian Kesehatan Komunitas*. 2024 Aug;04(02).

9. Kim JS, Choi JH, Shin SR, et al. Association between insulin resistance indices and prevalence of knee osteoarthritis using the Korean National health and examination survey. *Sci Rep*. 2025 May 25;15(1):18195. doi: 10.1038/s41598-025-91526-7.
10. Rogers MW, Wilder FV. The association of BMI and knee pain among persons with radiographic knee osteoarthritis: A cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008 Dec;9(1):163. doi: 10.1186/1471-2474-9-163.
11. Wei G, Lu K, Umar M, et al. Risk of metabolic abnormalities in osteoarthritis: a new perspective to understand its pathological mechanisms. *Bone Res*. 2023 Dec 6;11(1):63. doi: 10.1038/s41413-023-00301-9.
12. Badan Pusat Statistik Kabupaten Grobogan. *Keadaan Ketenagakerjaan Kabupaten Grobogan Agustus 2023* [Internet]. Grobogan: Badan Pusat Statistik; 2024 Jun [cited 2025 Jul 7]. p. 1–6. Available from: <https://www.bps.go.id>
13. Samma L, Rasjad C, Prihantono, et al. Correlation between Body Mass Index (BMI), Visual Analogue Scale (VAS) score and knee osteoarthritis grading. *Med Clínica Práctica*. 2021 Apr;4:100228. doi: 10.1016/j.mcpsp.2021.100228.
14. Kusuma DP, Warlisti IV, Widiastuti LP. Hubungan IMT \geq 23 Terhadap Derajat Keparahan Osteoarthritis Berdasarkan Radiologi Kellgren Lawrence dan Indeks Womac. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2019;8(3). doi: 10.14710/dmj.v8i3.24420.
15. Utomo DP, Ghozali DA, Saputra RD, et al. Hubungan antara riwayat pekerjaan dengan derajat osteoarthritis pada wanita usia di atas 65 tahun. *Plexus Med J*. 2022 Apr;1(2):42–48. doi: 10.20961/plexus.v1i2.23.
16. Kusuma W, Angliadi E, Angliadi LS. Profil penderita osteoarthritis lutut dengan obesitas di Instalasi Rehabilitasi Medik BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Clinic*. 2014;2(3):117–124.
17. Sananta P, Pratama WF, Widasmara D, et al. Body Mass Index and Knee Osteoarthritis: A Retrospective Cross-Sectional Study in Baptis Hospital, Batu City. *Jurnal Ilmu Kedokteran Wijaya Kusuma*. 2023 Mar;12(1):84–91. doi: 10.30742/jikw.v12i1.2595.
18. Zhao H, Yu F, Wu W. The mechanism by which estrogen level affects knee osteoarthritis pain. *Int J Mol Sci*. 2025;26(6):2391. doi: 10.3390/ijms26062391.
19. Segal NA, Nilges JM, Oo WM. Sex differences in osteoarthritis prevalence. *Osteoarthritis Cartilage*. 2024;32(8):1045–53. doi: 10.1016/j.joca.2024.04.002.
20. Shumnalieva R, Kotov G, Ermencheva P, et al. Pathogenic mechanisms and therapeutic approaches in obesity-related knee osteoarthritis. *Biomedicines*. 2024;12(1):9. doi: 10.3390/biomedicines12010009.
21. Chong TKY, Tan JR, Ma CA, et al. Association of adipokines with severity of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage Open*. 2023;5(4):100405. doi: 10.1016/j.ocarto.2023.100405.
22. Zheng H, Chen C. Body mass index and risk of knee osteoarthritis. *BMJ Open*. 2015;5:e007568. doi: 10.1136/bmjopen-2014-007568.
23. Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, et al. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015;23(4):507–515. doi: 10.1016/j.joca.2014.11.019.

24. Hashmi A, Scott S, Jung M, et al. Associations between work characteristics and osteoarthritis: A cross-sectional study of 285,947 UK Biobank participants. *Osteoarthritis Cartilage Open*. 2025 Mar;7(1):100565. doi: 10.1016/j.ocarto.2025.100565.
25. Song HS, Kim DH, Lee GC, et al. Work-related factors of knee osteoarthritis in Korean farmers. *Ann Occup Environ Med*. 2020;32:e37. doi: 10.35371/aoem.2020.32.e37.
26. Putra MA, Ningrum BAP, Irfana L, et al. The correlation of body mass index with the severity degree of knee osteoarthritis. *Jurnal Kedokteran Qanun Medika*. 2021:41–58.
27. Hernandez PA, Bradford JC, Brahmachary P, et al. Unraveling sex-specific risks of knee osteoarthritis before menopause. *Osteoarthritis Cartilage*. 2024 Sep;32(9):1032–44. doi: 10.1016/j.joca.2024.04.015.
28. Felson DT. Osteoarthritis as a disease of mechanics. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21(1):10–15. doi: 10.1016/j.joca.2012.09.012.
29. Anderson JJ, Felson DT. Factors associated with osteoarthritis of the knee. *Am J Epidemiol*. 1988;128(1):179–89. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114939.
30. Lie YS, Kusumaningrum S, Budiningsih F, et al. Radiographic findings and body mass index in elderly patients. *Jurnal Kedokteran Kesehatan Indonesia*. 2024;15(3):291–9.