

HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN OSTEOARTHRITIS LUTUT DI POLIKLINIK PENYAKIT DALAM RUMAH SAKIT PERTAMEDIKA UMMI ROSNATI KOTA BANDA ACEH

Nadya Salsabilla⁽¹⁾, Edy Cahyadi⁽²⁾, Eko Siswanto⁽³⁾

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran, Universitas, Abulyatama Aceh

e-mail: edy_changs@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.47647/jsr.v14i2.2623>

ABSTRACT

Osteoarthritis (OA) is a degenerative disease characterized by narrowing the joint space and damage to the articular cartilage joints. Osteoarthritis is most common over the age of >60 years so it can be a cause of disability, especially in the elderly with excess BMI. Increasing BMI with increasing age can cause joint shifts and increase the risk of greater cartilage damage. This study aims to determine the relationship between obesity and the incidence of knee osteoarthritis at the Internal Medicine Polyclinic of Pertamedika Ummi Rosnati Hospital, Banda Aceh. This study used an analytical observational study with a cross-sectional approach through interviews and BMI measurements from the diagnosis of the Doctor in Charge of Services in patients of the Internal Medicine Polyclinic of Pertamedika Ummi Rosnati Hospital, Banda Aceh. Sampling using a purposive sampling technique with a sample size of 80 patients at the Internal Medicine Polyclinic of Pertamedika Ummi Rosnati Hospital, Banda Aceh City. The data analysis used was univariate and bivariate analysis using the chi-square test. The results showed an association between obesity and the incidence of knee osteoarthritis, obtaining a $p = 0.000$ with a p -value <0.05 . This study concludes that there is a relationship between obesity and the incidence of knee osteoarthritis at the Internal Medicine Polyclinic of Pertamedika Ummi Rosnati Hospital, Banda Aceh.

Keywords : Knee Osteoarthritis, Obesity, BMI

ABSTRAK

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit degeneratif yang ditandai dengan terjadinya penyempitan ruang sendi dan kerusakan pada sendi tulang rawan artikular. Osteoarthritis paling umum terjadi di atas umur >60 tahun sehingga dapat menjadi penyebab kecacatan, terutama pada lansia dengan BMI berlebih. Peningkatan BMI disertai bertambahnya usia dapat menimbulkan pergeseran sendi dan meningkatkan risiko lebih besar mengalami kerusakan tulang rawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh. Pada penelitian ini menggunakan studi observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* melalui wawancara dan pengukuran BMI dari hasil diagnosis Dokter Penanggung Jawab Pelayanan pada pasien Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 80 pasien di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan analisis bivariat dengan menggunakan uji *chi square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut didapatkan nilai $p = 0.000$ dengan nilai *p-value* <0.05. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan antara obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh.

Kata kunci: Osteoarthritis Lutut, Obesitas, BMI

1. . Pendahuluan

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit degeneratif yang ditandai dengan terjadinya penyempitan ruang sendi disertai adanya kerusakan pada sendi tulang rawan. Prevalensi yang relatif tinggi, bersifat kronis, dan progresif osteoarthritis memiliki dampak sosial ekonomi yang signifikan, terutama pada lansia dapat berdampak negatif terhadap fungsi fisik sehingga menjadikannya penyebab utama kecacatan pada lansia. Tulang belakang, pinggul, lutut, dan pergelangan tangan merupakan bagian yang umum terkena osteoarthritis. Umumnya lansia yang mengalami obesitas dapat meningkatkan faktor risiko terkenanya osteoarthritis. Selain itu, jenis kelamin juga menjadi pengaruh terjadinya osteoarthritis meningkat yang mana sekitar 60% wanita lebih sering terkena osteoarthritis dibandingkan pria, terutama wanita yang sudah mengalami menopause karena adanya perubahan peran hormonal pada wanita lebih banyak dibandingkan pria.^{1,2}

Hasil data WHO (*World Health Organization*), menyatakan bahwa di tahun

2019 orang yang menderita osteoarthritis ada sekitar 528 juta orang di seluruh dunia dengan peningkatan sebanyak 113% sejak tahun 1990. Sekitar 528 juta orang yang menderita osteoarthritis dengan prevalensi sebesar 365 juta penderita yang mengalami osteoarthritis lutut yang paling sering terkena, diikuti bagian pinggul dan tangan.^{3,4} Prevalensi osteoarthritis cukup tinggi prevalensinya berada di wilayah Asia Selatan sekitar 83.73%, sekitar 56.99% di wilayah Asia Timur Pasifik, dan di wilayah Afrika berkisar sekitar 36.8%.⁵

Di Indonesia, orang yang menderita osteoarthritis lutut memiliki prevalensi cukup tinggi, yaitu sebanyak 15.5% pada pria dan 12.7% pada wanita. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia pada tahun 2018, Aceh memiliki prevalensi dengan kejadian osteoarthritis yang paling tinggi yaitu 13.3%.⁷ Prevalensi yang terbilang tinggi terutama di Indonesia dan sifatnya yang kronik-progresif, osteoarthritis memiliki dampak sosio-ekonomi yang besar karena disebabkan oleh rasa nyeri yang dirasakan oleh pasien sehingga sangat mengganggu mobilitas dan kegiatan aktivitas sehari-hari. Hal ini

sangat berpengaruh baik di negara maju maupun negara berkembang di seluruh dunia. Diperkirakan juga sekitar 1 sampai 2 juta pasien lanjut usia di Indonesia menderita cacat karena osteoarthritis.¹

Orang dengan riwayat obesitas, terutama pada lansia sangat berkaitan erat dengan meningkatnya faktor risiko terkuat dan memberikan risiko tiga kali lipat lebih besar terjadinya insiden osteoarthritis baik pada wanita maupun pada pria.^{2,6} Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia pada tahun 2018, angka obesitas pada masyarakat yang berusia di atas 18 tahun tercatat sebanyak 13.6% untuk masyarakat berat badan lebih serta 21.8% untuk masyarakat obesitas. Di Indonesia, Provinsi Sulawesi Utara berada pada peringkat paling tinggi di Indonesia dengan masyarakat yang mengalami obesitas sebanyak 30.2%. Sedangkan, Provinsi Nusa Tenggara Timur berada di angka paling rendah dengan masyarakat yang mengalami obesitas yaitu hanya sekitar 10.3%.⁸ Menurut penelitian Arifah (2022), terdapat total 70 kasus pasien obesitas yang menderita osteoarthritis di Rumah Sakit Pertamedika Umami Rosnati Kota Banda Aceh dengan sebagian besar mengalami osteoarthritis lutut yaitu sebanyak 35 pasien (71.4%).⁹

Prevalensi masyarakat yang mengalami obesitas pun lebih tinggi dialami oleh masyarakat perkotaan dibandingkan masyarakat yang tinggal di pedesaan.⁸ Obesitas tidak hanya mempengaruhi sendi yang menjadi tumpuan beban seperti yang terdapat pada lutut, namun mempengaruhi osteoarthritis sendi lain seperti pada tangan atau sternoklavikula.¹ Ada beberapa pendapat yang bertentangan mengenai apakah obesitas berhubungan dengan perkembangan struktural arthritis pinggul atau lutut, namun tidak ada hubungannya antara indeks massa tubuh dan nyeri pada lengan atau perkembangan struktural.²

Sebanyak tiga sampai enam kali dari berat badan didistribusikan melalui

lutut ketika berdiri dengan satu kaki yang menjadi tumpuan. Setiap kenaikan berat badan yang sudah diatas batas normal yang tidak sesuai dengan batas BMI, bisa dikalikan dengan faktor obesitas untuk mengetahui batas kesanggupan lutut pada orang obesitas ketika berjalan. Obesitas menjadi awal mula perkembangan penyakit, bukan hanya akibat dari kurangnya aktifitas fisik pada pasien penderita osteoarthritis ini.²

Berdasarkan latar belakang diatas membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Pertamedika Umami Rosnati Kota Banda Aceh.

2. Metode

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah *cross sectional* dengan metode observasional analitik. Penelitian *cross sectional* yaitu jenis pengumpulan data dalam waktu yang bersamaan dan hanya dilakukan dalam satu kali untuk mencari tahu hubungan variabel independen dan variabel dependen. Sedangkan, metode observasional analitik adalah jenis metode penelitian dengan cara mengamati dan mengkaji hubungan antara variabel tanpa adanya intervensi pada subjek yang diteliti.

Penelitian ini menggunakan data primer menggunakan cara wawancara terarah dan pengukuran BMI pada pasien Osteoarthritis Lutut yang datang ke Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Umami Rosnati Kota Banda Aceh. Tempat dilakukan penelitian ini adalah Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Umami Rosnati Kota Banda Aceh. Waktu dilakukan penelitian ini dilakukan pada April-Mei 2024. Populasi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat jalan yang didiagnosis menderita osteoarthritis di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Umami Rosnati Kota Banda Aceh.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan kriteria tertentu.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien Obesitas atau tidak Obesitas yang menderita Osteoarthritis Lutut dan tidak menderita Osteoarthritis Lutut di bagian Poliklinik Penyakit Dalam Rumah

Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh, pasien Osteoarthritis Lutut yang sudah didiagnosis Osteoarthritis Lutut oleh dokter, pasien Osteoarthritis yang bersedia dan mampu menjadi sampel penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien yang tidak bersedia menjadi responden penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan BMI Responden

Kategori BMI	Frekuensi	Presentase (%)
Tidak Obesitas	29	36.3%
Obesitas	51	63.8%
Total	80	100.0%

Tabel 1 Menunjukkan pasien rawat jalan poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh didapati kategori BMI lebih banyak yaitu obesitas sebanyak 51 orang (63.8%) dan kategori BMI normal yaitu sebanyak 29 orang (36.3%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi OA Lutut Berdasarkan BMI

BMI	Diagnosis			
	OA Lutut		Tidak OA Lutut	
	Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
Tidak Obesitas	14	25.9%	15	57.6%
Obesitas	40	74.0%	11	42.3%
Total	54	100%	26	100%

Tabel 2 Menunjukkan pasien rawat jalan poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh didapati kategori BMI yang mengalami OA Lutut lebih banyak yaitu kategori obesitas sebanyak 40 pasien (74.0%) dan kategori tidak obesitas yaitu sebanyak 14 pasien (25.9%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kejadian OA

Diagnosis	Frekuensi	Presentase (%)
OA Lutut	54	67.5%
Tidak OA Lutut	26	32.5%
Total	80	100.0%

Tabel 3 Menunjukkan pasien rawat jalan poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh yang mengalami osteoarthritis lutut lebih

banyak yaitu 54 orang (67.5%) dan tidak mengalami osteoarthritis lutut yaitu sebanyak 26 (32.5%).

Tabel 4. Hubungan antara Obesitas dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut

BMI	Diagnosis				Total		P value
	OA Lutut		Tidak OA Lutut		N	%	
	N	%	N	%			
Tidak	14	17.5%	15	18.75%	29	100%	0.000
Obesitas	40	50%	11	13.75%	51	100%	
Total	54	67.5%	26	32.5%	80	100%	

Tabel 4 Menunjukkan hasil dari uji statistik dengan menggunakan uji Chi-square didapatkan nilai $p = 0.000$ yang mana jika nilai $p\text{-value} < 0.05$ menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna secara statistik antara Obesitas dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut. Oleh karena itu, karena nilai $p\text{-value} < 0.05$, yang menolak hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara Obesitas dengan kejadian Osteoarthritis Lutut dan menerima hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan terdapat hubungan antara Obesitas dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut.

PEMBAHASAN

Pada penelitian yang telah dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan uji *Chi-square* untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut didapatkan seluruh sampel penelitian sebanyak 80 sampel dengan pasien menderita osteoarthritis lutut sebanyak 54 pasien (67.5%) dan tidak menderita osteoarthritis lutut sebanyak 26 pasien (32.5%) di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnanti Banda Aceh. Seluruh sampel penelitian terdiri dari kategori BMI yang mengalami OA Lutut terbanyak adalah obesitas sebanyak 40 pasien (74.0%) dan kategori tidak obesitas sebanyak 14 pasien (25.9%).

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan BMI pasien osteoarthritis lutut mayoritas mengalami obesitas pada kategori obesitas yaitu sebanyak 40 pasien (74%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Ashilah pada tahun 2023 tentang Karakteristik Pasien Osteoarthritis pada Unit Rawat Jalan di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2018-2021, diperoleh BMI tertinggi pada kategori overweight dan obesitas I yaitu masing-masing sebanyak 38 pasien (30.6%).¹²

Hasil dari penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Reza pada tahun 2020 tentang Hubungan Obesitas terhadap Derajat Nyeri pada Pasien Lansia dengan Simtom Osteoarthritis di Posyandu Lansia Puskesmas Medan Maimun Tahun 2018, diperoleh pasien terbanyak yang mengalami obesitas sebanyak 21 pasien (56.8%).¹⁰ BMI berlebih dapat menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan metabolisme di jaringan adiposa sehingga terjadi penipisan dan kerusakan tulang rawan sendi karena menahan beban tumpuan yang semakin bertambah. Pada sendi yang terkena Osteoarthritis ditandai dengan hilangnya tulang rawan disertai osteofit dan penebalan pada tulang subkondral.¹¹

Pada uji *Chi-square* yang digunakan dalam penelitian ini, didapatkan hasil nilai $p = 0.000$ dengan nilai $p\text{-value} = < 0.05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara Obesitas dengan Osteoarthritis Lutut ($p\text{-value} = < 0.05$).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Zurrahmi pada tahun 2020 tentang Hubungan Obesitas dengan Kejadian Osteoarthritis Sendi Lutut di RSU Teungku Peukan Aceh Barat Daya, dimana hasil penelitian menggunakan studi pendekatan

cross sectional dengan uji analisis statistik *chi square* didapatkan nilai $p = 0.000$ dengan nilai $p\text{-value} = <0.05$ yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut.¹³

Penelitian ini juga serupa dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Cici pada tahun 2020 dengan judul Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut di Rumah Sakit Umum Zainoel Abidin Kota Banda Aceh. Penelitian tersebut menggunakan uji analisis statistik *chi square* didapatkan nilai $p = 0.021$ dengan nilai $p\text{-value} <0.05$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Umum Zainoel Abidin di kota Banda Aceh.¹⁴

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Jordi pada tahun 2019 tentang Hubungan antara Obesitas dengan Derajat Osteoarthritis Genu pada Lansia di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan uji analisis statistik *spearman* didapatkan $R = 0.067$ dan nilai $p = 0.000$ dengan $p\text{-value} = <0.05$ yang menunjukkan bahwa terdapat Hubungan antara Obesitas dengan Derajat Osteoarthritis Genu pada Lansia di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang.¹⁵

Bertambahnya BMI dapat menyebabkan kelainan metabolisme yang ditandai pada produksi leptin dan adiponektin oleh adiposit di jaringan adiposa yang tidak seimbang pada jaringan sendi tulang rawan artikular sehingga mendorong terjadinya perkembangan osteoarthritis lutut karena tumpuan beban yang semakin berat pada sendi lutut. Ketika osteoarthritis berkembang, membuat matriks metaloprotease (MMPs) atau enzim degradatif diproduksi secara berlebihan dan tidak seimbang sehingga mengakibatkan hilangnya kolagen dan proteoglikan sepenuhnya.

Secara makroskopis, perubahan ini mengakibatkan retak dan pecahnya tulang rawan dan akhirnya terjadi erosi pada permukaan artikular.¹⁹ Terjadinya penipisan tulang rawan sendi lutut pada penderita osteoarthritis semakin parah dengan besarnya beban tumpuan pada sendi akibat obesitas, sehingga dapat mengakibatkan hilangnya elastisitas tulang rawan dan dapat menimbulkan komplikasi lain seperti deformitas tulang.²⁰

Penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wynanda pada tahun 2021 dengan judul Hubungan Usia, Jenis Kelamin, IMT, dan Hipertensi terhadap Osteoarthritis Sendi Lutut Berdasarkan Radiologis *Kellgren-Lawrence*. Penelitian ini menggunakan studi pendekatan *cross sectional* dengan uji analisis statistik *chi square*, menunjukkan nilai $p = 0.057$ dengan $p\text{-value} >0.05$ yang mana berarti tidak ditemukan hubungan antara IMT dan tingkat kerusakan sendi pada pasien osteoarthritis lutut berdasarkan radiologi *Kellgren-Lawrence*.¹⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Lafifa pada tahun 2023 berjudul Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Indikasi Osteoarthritis Lutut Terhadap Guru Sekolah di Kabupaten Bogor juga tidak sesuai dengan penelitian ini. Penelitian tersebut menggunakan metode pendekatan *cross sectional* dengan uji analisis statistik *spearman* didapatkan nilai $R = -0.2$ dan nilai $p = 0.055$ yang menunjukkan bahwa tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara IMT dengan kejadian OA lutut pada guru sekolah di Kabupaten Bogor.¹⁷

Penelitian ini juga tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Diah pada tahun 2019 tentang Hubungan $IMT \geq 23$ terhadap Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Radiografi *Kellgren-Lawrence* dan Indeks WOMAC. Penelitian tersebut menggunakan metode pendekatan *cross sectional* dengan uji analisis statistik *chi square* didapatkan nilai $p = 0.231$ dengan $p\text{-value} >0.05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan derajat kemampuan obesitas fungsional menggunakan indeks WOMAC.¹⁸

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tidak terdapatnya hubungan antara BMI dengan terjadinya osteoarthritis lutut disebabkan karena sebagian pasien sudah menerima terapi non

farmakologi atau farmakologi untuk mengurangi rasa sakit dan kekakuan yang sudah mengganggu kehidupan sehari-hari. BMI yang dimiliki pasien juga bisa bertambah, menurun, atau tetap jika dibandingkan ketika pertama kali didiagnosis osteoarthritis lutut sehingga kurang mempengaruhi derajat keparahannya saat penelitian dilakukan.^{17,18}

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada April-Mei 2024 tentang Hubungan Obesitas dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Kota Banda Aceh, dapat disimpulkan bahwa angka kejadian Obesitas di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati lebih banyak terdapat pada kategori BMI Obesitas yaitu sebanyak 63.8% (51 orang), sedangkan kategori BMI normal yaitu sebanyak 36.3% (29 orang)

Berdasarkan total 80 sampling didapatkan Kejadian Osteoarthritis Lutut di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati lebih banyak yaitu sebanyak 67.5% (54 orang), sedangkan yang tidak menderita osteoarthritis lutut sebanyak 32.5% (26 orang).

Terdapat hubungan bermakna antara Obesitas dengan kejadian Osteoarthritis Lutut di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati secara statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan karena didapatkan $p - value = 0.000$.

5. Saran

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan ini, diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan informasi terkait hubungan obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut sehingga masyarakat bisa lebih menyadari dan peduli dengan faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan osteoarthritis lutut.

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi atau

rujukan mengenai hubungan obesitas dengan kejadian osteoarthritis lutut.

Pada penelitian selanjutnya jika menggunakan pembahasan yang serupa diharapkan bisa menjadi sumber rujukan dalam penelitian yang hendak dilakukan dengan menambahkan faktor risiko lain yang tidak dibahas oleh peneliti dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Soeroso J, Isbagio H, Kalim H, Dkk. *Buku Ilmu Penyakit Dalam Jilid III: Osteoarthritis*. Edisi 6. (Soeroso J, Isbagio H, Kalim H, Dkk, eds.). Interna Publishing; 2014.
2. Felson DT, Neogi T. *Harrison's Principles of Internal Medicine: Osteoarthritis*. 21th Edition. Mc Graw Hill Education; 2022.
3. Kassebaum N. *Global, Regional, and National Burden of Diseases and Injuries for Adults 70 Years and Older: Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2019 Study*. *BMJ*. Published online March 10, 2022. doi:10.1136/bmj-2021-068208
4. Long H, Liu Q, Yin H, et al. *Prevalence Trends of Site-Specific Osteoarthritis from 1990 to 2019: Findings from the Global Burden of Disease Study 2019*. *Arthritis Rheumatology*. 2022;74(7):1172-1183. doi:10.1002/art.42089
5. Yahaya I, Wright T, Babatunde OO, et al. *Prevalence of Osteoarthritis in Lower Middle- and Low-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Rheumatology Int*. 2021;41(7):1221-1231. doi:10.1007/s00296-021-04838-y
6. Barr AJ, Conaghan PG. *Oxford Textbook of Medicine Volume 3: Osteoarthritis.Pdf*. 6th Edition. (Barr AJ, Conaghan PG, eds.). Oxford

- University Press; 2020.
7. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementrian Kesehat RI*. 2018;53(9):1689-1699.
 8. Sugondo S. *Buku Ilmu Penyakit Dalam: Obesitas.Pdf*. Edisi 6. (Sugondo S, ed.). Jakarta: Interna Publishing; 2014.
 9. Syifa A, Zurriyani, Zuheri. Prevalensi Obesitas terhadap Kejadian Osteoarthritis di Poliklinik Penyakit Dalam RS Pertamedika Ummi Rosnati Banda Aceh. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 21(3). 2022. DOI : 10.14710/mkmi.21.3.190-195mkmi.
 10. Gustiranda R, Septina L. Hubungan Obesitas terhadap Derjat Nyeri pada Pasien Lansia dengan Simtom Osteoarthritis di Posyandu Lansia Puskesmas Medan Maimun Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Simantek*. 2020. 4(4)
 11. Paerunan C, Gessal J, & Sengkey LS. Hubungan antara Usia dan Derajat Kerusakan Sendi pada Pasien Osteoarthritis Lutut di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP. Prof. Dr. RD Kandou Manado Periode Januari–Juni 2018. *Jurnal Medik Dan Rehabilitasi*. 2019. 1(3).
 12. Hidayati, P. H., Yanti, A. K. E., Sam, A. D. P., & Abdullah, R. P. I. Karakteristik Pasien Osteoarthritis pada Unit Rawat Jalan di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2018-2021. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2023. (3), 178-189.
 13. Sofyan Z, Rizal, F. Hubungan Antara Obesitas Dengan Kejadian Osteoarthritis Sendi Lutut di RSUD Teungku Peukan Aceh Barat Daya. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 2020. 7(4).
 14. Nata CE, Rahman S, & Sakdiah S. Hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Umum Zainoel Abidin Kota Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2020. 20(3).
 15. Kapitan JMN, Rante SDT, & Tallo SR. Hubungan Obesitas Dengan Derajat Osteoarthritis Genu Pada Lansia Di Rsud Prof. Dr. WZ Johannes Kupang. *Cendana Medical Journal*. 2020. 8(1), 506-511.
 16. Laksmitasari W, Mahmuda INN, Jatmiko SW, & Sulistyani S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin, IMT dan Hipertensi terhadap Derajat Osteoarthritis Sendi Lutut Berdasarkan Radiologis Kellgren Lawrence. *Proceeding Book National Symposium and Workshop Continuing Medical Education XIV*. 2019.
 17. Lafifa L, Zulhamidah Y, & Arsyad M. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Indikasi Osteoarthritis Lutut Terhadap Guru Sekolah di Kabupaten Bogor. *Junior Medical Journal*. 2023. 2(3), 387-395.
 18. Kusuma DP, Warlisti IV, & Widiastuti LP. Hubungan IMT ≥ 23 Terhadap Derajat Keparahan Osteoarthritis Berdasarkan Radiologi Kellgren Lawrence dan Indeks Womac. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2019. 8(3), 947-954
 19. Kisand K, Tamm AE, Lintrop M, Tamm AO. *New Insights Into the Natural Course of Knee Osteoarthritis: Early Regulation of Cytokines and Growth Factors, with Emphasis on Sex-Dependent Angiogenesis and Tissue Remodeling. A pilot study. Osteoarthritis Cartilago Open*. 2018;26(8):1045-1054. doi:10.1016/j.joca.2018.05.009
 20. Husnah SE, Andriati A, Wardhana TH, Awalia A. Pasien Osteoarthritis Genu dengan Obesitas di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2019;1(2):102-109.