



Hubungan Antara Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Derajat Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RS UNS

Devita Intania Putri Gunadi^{1*}, Desy Kurniawati Tandiy², Yunia Hastami³

1. Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret
2. Bagian Rehabilitasi Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret/RS UNS
3. Bagian Laboratorium Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret

Korespondensi : devitaintania@student.uns.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Osteoarthritis lutut adalah penyakit sendi degeneratif yang menyerang tulang rawan sendi. Sebanyak 80% penderitanya memiliki keterbatasan dalam beraktivitas dan 25% diantaranya tidak bisa melakukan aktivitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri pada pasien osteoarthritis lutut.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek penelitian adalah pasien osteoarthritis lutut Instalasi Rehabilitasi Medik RS UNS. Terdapat 25 subjek yang memenuhi kriteria, terbagi menjadi 9 laki-laki dan 16 perempuan. Variabel bebas penelitian adalah tingkat aktivitas fisik yang diukur menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Variabel terikat penelitian adalah derajat nyeri, diukur menggunakan *Numerical Rating Scale* (NRS). Hubungan antar variabel diuji menggunakan uji Spearman.

Hasil: Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri saat ini ($p=0,015$) dan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang ($r=-0,479$). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri dahulu ($p>0,05$).

Kesimpulan: Tingkat aktivitas fisik memiliki hubungan yang berkorelasi negatif dengan derajat nyeri saat ini, sedangkan tingkat aktivitas fisik tidak memiliki hubungan dengan derajat nyeri dahulu pada pasien osteoarthritis lutut di RS UNS.

Kata Kunci: aktivitas fisik; derajat nyeri; osteoarthritis lutut.

ABSTRACT

Introduction: *Knee Osteoarthritis is a degenerative joint disease, which mainly affects the articular cartilage. About 80% of those with osteoarthritis have limitations in their activities and 25% of them cannot perform daily activities. This study aimed to analyze the relationship between level of physical activity and degree of pain in patients with knee osteoarthritis.*

Methods: *The study was conducted using an analytical observational study with a cross sectional approach. The research subjects were knee osteoarthritis patients at The Medical Rehabilitation Installation at UNS Hospital. There were 25 subjects who met the criteria, divided into 9 males and 16 females. The independent variable of the study was physical activity, measured using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The dependent variable of the study was degree of pain, measured using a Numerical Rating Scale (NRS). The relationship between variables tested using the Spearman test.*

Results: *There was a significant relationship between the level of physical activity and the current level of pain ($p=0,015$) and a negative correlation with moderate correlation strength ($r=-0,479$). There was no significant relationship between the level of physical activity with the previous degree of pain ($p>0.05$).*

Conclusion: *Physical activity level had a negative correlation with the current level of pain, while physical activity level had no relationship with the previous degree of pain in knee osteoarthritis patients at UNS Hospital.*

Keywords: *level of physical activity; degree of pain; knee osteoarthritis*

PENDAHULUAN

Osteoarthritis adalah penyakit sendi degeneratif yang menyerang tulang rawan sendi. Hal ini terjadi berkaitan dengan penuaan dan cenderung memengaruhi persendian yang mengalami tekanan terus menerus (WHO, 2015). Osteoarthritis memiliki sifat kronis dan progresif, sepuluh penyakit yang paling melumpuhkan di dunia salah satunya adalah osteoarthritis. Kebanyakan dari penderita osteoarthritis merasa terganggu pada aktivitas sehari-hari karena merasakan nyeri hebat bahkan mengalami kecacatan. Oleh sebab itu, didapatkan sebanyak 80% penderitanya memiliki keterbatasan dalam beraktivitas dan 25% diantaranya tidak bisa melakukan aktivitas sehari-hari (Ahmad, Rahmawati, & Wardhana, 2018).

Pada tahun 2018 prevalensi penyakit sendi di Indonesia adalah sebanyak 7,30% dengan 6,78% berasal dari Jawa Tengah. Yang termasuk dalam penyakit sendi seperti osteoarthritis, rheumatoid arthritis, dan nyeri karena asam urat tinggi/hiperurisemia akut maupun kronis (Kemenkes RI, 2019). Osteoarthritis dapat terjadi di berbagai sendi namun sering ditemui di persendian lutut, tangan, pinggul dan tulang belakang (Kloppenburger & Berenbaum, 2020).

Osteoarthritis lutut paling sering terjadi dibandingkan jenis osteoarthritis lainnya, sekitar 8,5-22% prevalensi terjadinya osteoarthritis lutut. Risiko terjadinya osteoarthritis lutut diketahui karena peningkatan beban kumulatif pada aktivitas fisik sehari-hari pasien osteoarthritis (Gates *et al.*, 2017).

Aktivitas fisik dapat digunakan sebagai intervensi non farmakologis dalam pengelolaan osteoarthritis. Aktivitas fisik dilakukan sesuai dengan kemampuan pasien, aktif secara fisik pada pasien osteoarthritis memang menimbulkan rasa khawatir jika aktivitas fisik yang dilakukan dapat memperburuk nyeri sendi yang dirasakan (Callahan & Ambrose, 2015). Gejala nyeri sendi sangat sering muncul pada osteoarthritis lutut. Namun masih belum jelas apakah nyeri sendi yang dirasakan akibat aktivitas fisik yang meningkat (Kloppenburger & Berenbaum, 2020).

Terdapat beberapa penelitian yang membahas terkait hubungan tingkat aktivitas fisik terhadap pasien osteoarthritis lutut namun menunjukkan hasil yang beragam. Pada salah satu penelitian cohort dan sebuah *systematic review* lain ditemukan peningkatan aktivitas fisik dapat mencegah terjadinya osteoarthritis lutut juga menjadi intervensi nonfarmakologis. Namun, dalam penelitian lain ditemukan bahwa peningkatan aktivitas fisik menjadi salah satu faktor risiko osteoarthritis lutut sehingga menimbulkan nyeri sendi. Perbedaan hasil penelitian ini terjadi karena masih banyak perbedaan arti dalam aktivitas fisik (Callahan & Ambrose, 2015; Gates *et al.*, 2017; Nelson, Allen, Golightly, Goode, & Jordan, 2014; Richmond *et al.*, 2013)

Banyaknya perbedaan hasil penelitian terkait derajat nyeri di setiap tingkat aktivitas fisik membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan kedua variabel tersebut. Sampai saat ini belum ada penelitian yang dilakukan di Kota Surakarta mengenai hal tersebut. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian ini pada pasien osteoarthritis di Surakarta.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Instalasi Rehabilitasi Medik Rumah Sakit UNS Surakarta. Subjek penelitian terdiri atas pasien osteoarthritis lutut Instalasi Rehabilitasi Medik di Rumah Sakit UNS Surakarta yang datang periksa antara tanggal 4 Juni hingga 19 Juli 2021 dengan memenuhi kriteria inklusi meliputi mampu berkomunikasi dengan baik, berusia minimal 50 tahun, dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi sampel adalah pasien dengan gangguan mental, memiliki riwayat fraktur dan trauma lutut, dan tidak mengisi lengkap kuesioner yang diberikan. Teknik sampling yang diterapkan pada penelitian ini adalah teknik *total sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang sama dengan jumlah populasi yang ada yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Variabel bebas penelitian ini adalah tingkat aktivitas fisik. Data tingkat aktivitas fisik berskala ordinal, diukur menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Data yang didapatkan kemudian dikategorikan menjadi aktivitas fisik berat, aktivitas fisik sedang, dan aktivitas fisik ringan. Variabel terikat penelitian ini adalah derajat nyeri. Data derajat nyeri berskala ordinal, diukur menggunakan *Numerical Rating Scale* (NRS). Data yang didapatkan kemudian dikategorikan menjadi tidak nyeri, nyeri ringan, nyeri sedang, dan nyeri berat. Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi statistik SPSS versi 23 dengan uji Spearman untuk mengetahui besar dan arah hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri pada pasien osteoarthritis lutut.

Nomor keterangan layak etik penelitian ini yaitu 613/V/HREC/2021 yang diterbitkan oleh RSUD Dr. Moewardi tanggal 19 Mei 2021.

HASIL

Jumlah sampel yang didapatkan selama penelitian dilaksanakan adalah sebanyak 47 sampel. Sedangkan, sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 25 sampel.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki - Laki	9	36,0
Perempuan	16	64,0
Usia (tahun)		
50-74	22	88,0
≥75	3	12,0
Pekerjaan		
Pensiunan	7	28,0
Guru	1	4,0
Pegawai Swasta	3	12,0
Ibu Rumah Tangga	10	40,0
Peternak	1	4,0
Petani	1	4,0
Wiraswasta	2	8,0
Tingkat Aktivitas Fisik (Skor IPAQ)		
Ringan	19	76,0
Sedang	5	20,0
Berat	1	4,0
Derajat Nyeri Dahulu (Skala NRS)		
Ringan	3	12,0
Sedang	10	40,0
Berat	12	48,0
Derajat Nyeri Saat Ini (Skala NRS)		
Tidak Nyeri	1	4,0
Ringan	10	40,0
Sedang	12	48,0
Berat	2	8,0

(Data Primer, 2021)

Berdasarkan tabel 1, responden berjenis kelamin laki-laki berjumlah 9 orang (36%) dan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 16 orang (64%). Rentang usia 45-54 tahun merupakan rentang usia dengan jumlah responden paling sedikit yaitu sebanyak 2 orang (8%), untuk rentang usia 55-64 tahun sebanyak 9 orang (36%), rentang usia 65-74 tahun berjumlah 11 orang (44%) merupakan yang

paling banyak, dan usia ≥ 75 tahun sebanyak 3 orang (12%). Sebagian besar responden bekerja sebagai ibu rumah tangga yaitu sebanyak 10 orang, kemudian sebanyak 7 orang sebagai pensiunan, 3 orang sebagai pegawai swasta, 2 orang sebagai wiraswasta, dan masing-masing 1 orang sebagai guru, petani, dan peternak.

Hasil skor IPAQ menunjukkan 76% responden memiliki tingkat aktivitas fisik yang ringan, 20% aktivitas fisik sedang, dan 4% aktivitas fisik berat. Hasil derajat nyeri cukup beragam, pada penilaian derajat nyeri dahulu terdapat 12 orang (48%) merasakan nyeri berat, 10 orang (40%) merasakan nyeri sedang, dan 3 orang (12%) merasakan nyeri berat. Sedangkan derajat nyeri yang dirasakan pada saat ini sebanyak 1 orang (4%) merasakan tidak nyeri, 12 orang (48%) merasakan nyeri sedang, 10 orang merasakan nyeri ringan, dan 2 orang merasakan nyeri berat.

Tabel 2. Uji Spearman tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri dahulu

	Derajat Nyeri Dahulu
Tingkat Aktivitas Fisik	$r = 0,077$ $p = 0,715$ $n = 25$

Berdasarkan tabel 2. hasil uji Spearman tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri dahulu didapatkan nilai $p=0,715$. Jika nilai $p>0,05$ menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri dahulu.

Tabel 3. Uji Spearman tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri saat ini

	Derajat Nyeri Saat Ini
Tingkat Aktivitas Fisik	$r = -0,479$ $p = 0,015$ $n = 25$

Berdasarkan tabel 3. hasil uji Spearman tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri saat ini didapatkan nilai $p=0,015$. Jika nilai $p<0,05$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri saat ini. Nilai korelasi Spearman sebesar $-0,479$ menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang. Korelasi negatif menunjukkan semakin tinggi tingkat aktivitas fisik maka semakin rendah derajat nyeri saat ini yang dirasakan oleh responden.

PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan data hasil penelitian bahwa jumlah pasien osteoarthritis lutut berjenis kelamin perempuan adalah 16 orang, berjumlah lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki dengan jumlah 9 orang. Hal ini sesuai dengan penelitian Hsu & Siwiec (2020) bahwa prevalensi osteoarthritis lutut pada perempuan memiliki faktor risiko terjadinya osteoarthritis lutut yang lebih besar dibandingkan laki-laki. Perempuan berusia lanjut memiliki peningkatan risiko osteoarthritis lutut karena dikaitkan dengan penurunan estrogen, volume tulang rawan yang lebih sedikit, dan hilangnya elastisitas tulang articular lebih besar dibandingkan dengan laki-laki (Hame & Alexander, 2013).

Pada buku yang disusun oleh Perhimpunan Reumatologi Indonesia disampaikan bahwa faktor risiko osteoarthritis lutut lebih besar terjadi apabila berusia diatas 50 tahun (Indonesian Rheumatologist Association, 2014). Namun prevalensi terjadinya osteoarthritis lutut akan berkurang setelah berusia diatas 75 tahun (Silverwood *et al.*, 2015). Hal ini sesuai dengan data hasil penelitian

yang telah didapat, yaitu sebanyak 84% responden berusia 50-74 tahun dan hanya sebanyak 12% responden berusia diatas 75 tahun. Seiring bertambahnya usia, maka terjadi pengurangan volume tulang rawan, proteoglikan, penurunan kekuatan otot, serta terjadi pengapuran jaringan sendi. Perubahan yang terjadi ini menyebabkan menyempitnya ruangan sendi yang berpengaruh pada pergerakan antara tulang pada lutut (Marlina, 2015).

Berdasarkan data penelitian, pekerjaan pasien osteoarthritis lutut yang menjadi responden cukup beragam, sebagian bekerja sebagai pegawai swasta, wiraswasta, guru, petani, dan peternak. Namun sebagian besar lainnya sebagai ibu rumah tangga dan pensiunan sehingga menghabiskan banyak kegiatan di dalam rumah yang berpengaruh pada tingkat aktivitas sehari-harinya.

Hasil pengukuran menggunakan kuesioner IPAQ yang mengukur aktivitas fisik selama seminggu terakhir didapatkan sebanyak 19 orang memiliki tingkat aktivitas fisik ringan, 5 orang aktivitas fisik sedang, dan 1 orang aktivitas fisik berat. Terlihat bahwa tingkat aktivitas fisik pada pasien osteoarthritis lutut masih tergolong rendah. Tingkat aktivitas fisik ringan apabila tidak memenuhi kategori sedang dan berat. Hal ini disebabkan karena kebanyakan responden memiliki pekerjaan yang menghabiskan sebagian besar kegiatan sehari-harinya dengan duduk maupun berbaring. Responden sering mengeluhkan bahwa nyeri akan muncul saat melakukan aktivitas sehari-hari sehingga mereka mengurangi kegiatannya.

Nyeri yang dirasakan pada responden digambarkan dengan derajat nyeri berat, sedang, dan ringan. Dapat dikatakan nyeri berat apabila nyeri yang muncul mengakibatkan responden mengalami kesulitan bahkan sampai mengganggu aktivitas, dikatakan nyeri sedang apabila nyeri muncul ketika responden melakukan aktivitas sehari-hari bahkan saat berjalan jauh, dan dikatakan nyeri ringan apabila nyeri muncul ketika responden melakukan kegiatan aktivitas fisik yang berlebihan. Data hasil derajat nyeri dahulu didapatkan sebanyak 12 orang nyeri berat, 10 orang nyeri sedang, dan 3 orang nyeri ringan. Terlihat bahwa derajat nyeri dahulu responden dominan nyeri berat karena responden belum menjalani pengobatan.

Sedangkan data hasil derajat nyeri saat ini sebanyak 2 orang nyeri berat, 12 orang nyeri sedang, 10 orang nyeri ringan, dan 1 orang tidak nyeri. Nyeri yang dirasakan saat ini lebih banyak pada derajat nyeri sedang. Responden merasakan nyeri yang lebih ringan dibandingkan dahulu karena sebagian besar responden sudah rutin kontrol melakukan fisioterapi, injeksi, minum suplemen tulang maupun obat pereda nyeri yang sudah diresepkan. Nyeri juga lebih berkembang pada perempuan karena memiliki sitokin inflamasi yang lebih banyak dibandingkan laki-laki (Tschon, Contartese, Pagani, Borsari, & Fini, 2021).

Hasil uji Spearman antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri dahulu pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keduanya ($p > 0,05$). Derajat nyeri dahulu yang dinilai merupakan derajat nyeri pertama kali yang dirasakan oleh responden. Sedangkan, tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner IPAQ yang merupakan penilaian kegiatan aktivitas fisik selama seminggu terakhir. Maka tidak didapatkan hubungan yang signifikan karena keduanya dinilai dengan rentang waktu yang berbeda.

Hasil uji Spearman antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri saat ini pada penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hubungan yang signifikan dengan nilai $p = 0,015$ ($p < 0,05$). Nilai korelasi Spearman sebesar $-0,479$ menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang. Korelasi negatif menunjukkan semakin tinggi tingkat aktivitas fisik maka semakin rendah derajat nyeri saat ini yang dirasakan oleh responden. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Marlina (2015) di rumah sakit swasta Yogyakarta bahwa aktivitas fisik dapat menurunkan nyeri yang dirasakan pasien osteoarthritis lutut.

Aktivitas fisik dapat menurunkan kadar sitokin ($TNF-\alpha$ dan $IL-1\beta$) yang merangsang pengeluaran prostaglandin dan *nitric oxid* (NO) sehingga menurunkan sintesis proteoglikan dan menurunkan matriks tulang. Jika $TNF-\alpha$ dan $IL-1\beta$ mengalami penurunan maka prostaglandin dan NO

akan terhambat sehingga terjadi peningkatan sintesis proteoglikan yang menimbulkan pembentukan matriks tulang dan terjadi peningkatan osmolalitas tulang rawan sendi. Hal ini membuat pergerakan permukaan sendi lebih mudah sehingga nyeri dapat berkurang. Selain itu MMPs juga akan mengalami penurunan kemudian mengambat proses inflamasi dengan cara menekan sitokin. Jika proses inflamasi tidak terjadi maka nyeri pun tidak muncul (Marlina, 2015; Mora, Przkora, & Cruz-Almeida, 2018).

Penelitian *systematic review* terkait hubungan tingkat aktivitas fisik dengan nyeri yang disusun oleh Kraus *et al.* (2019) juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Aktivitas fisik yang disarankan dapat berupa aerobik, aktivitas menahan beban (*strengthening*), dan fleksibilitas, namun apabila memberatkan bisa diganti dengan aktivitas air seperti berenang. Aktivitas fisik yang disarankan sebaiknya dilakukan tiga kali dalam seminggu durasi 150 menit aktivitas sedang atau 75 menit aktivitas berat dengan pengawasan. Setelah dilakukan intervensi aktivitas fisik setidaknya selama enam minggu, maka akan berpengaruh signifikan pada pengurangan nyerinya (Skou, Pedersen, Abbott, Patterson, & Barton, 2018). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Barbour *et al.* (2014) juga dinyatakan bahwa aktivitas fisik direkomendasikan sebagai *first-line* intervensi non-farmakologi bagi pasien osteoarthritis lutut karena bisa mengurangi nyeri yang dirasakan. Apabila kurang melakukan aktivitas fisik maka dapat menimbulkan faktor penyebab sebagian penyakit kronis seperti osteoarthritis, diabetes melitus tipe 2, dan demensia. Oleh karena itu, pasien osteoarthritis lutut sangat disarankan melakukan aktivitas fisik dan tidak hanya berfokus pada gejala yang terjadi (Skou *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dijelaskan diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri dahulu. Namun, terdapat hubungan yang berkorelasi negatif antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat nyeri saat ini pada pasien osteoarthritis lutut di RS UNS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Dalam proses penulisannya, penulis menyadari bahwa terdapat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Coana Sukmagautama, dr., Sp.PD, MKes. yang telah berkenan memberi kritik dan saran yang membangun untuk penelitian ini. Selain itu penulis juga berterimakasih kepada Instalasi Rehabilitasi Medik RS UNS yang telah bersedia membantu peneliti selama melakukan penelitian sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. W., Rahmawati, L. D., & Wardhana, T. H. (2018). Demographic Profile, Clinical and Analysis of Osteoarthritis Patients in Surabaya. *Biomolecular and Health Science Journal*, 1(1), 34–39. <https://doi.org/10.20473/bhsj.v1i1.8208>
- Barbour, K. E., Hootman, J. M., Helmick, C. G., Murphy, L. B., Theis, K. A., Schwartz, T. A., ... Jordan, J. M. (2014). Meeting physical activity guidelines and the risk of incident knee osteoarthritis: A population-based prospective cohort study. *Arthritis Care and Research*, 66(1), 139–146. <https://doi.org/10.1002/acr.22120>
- Callahan, L. F., & Ambrose, K. R. (2015). Physical activity and osteoarthritis - considerations at the population and clinical level. *Osteoarthritis and Cartilage*, 23(1), 31–33. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.09.027>

- Gates, L. S., Leyland, K. M., Sheard, S., Jackson, K., Kelly, P., Callahan, L. F., ... Arden, N. K. (2017). Physical activity and osteoarthritis: a consensus study to harmonise self-reporting methods of physical activity across international cohorts. *Rheumatology International*, 37(4), 469–478. <https://doi.org/10.1007/s00296-017-3672-y>
- Hame, S. L., & Alexander, R. A. (2013). Knee osteoarthritis in women. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 6(2), 182–187. <https://doi.org/10.1007/s12178-013-9164-0>
- Hsu, H., & Siwiec, R. M. (2020). Knee Osteoarthritis. Retrieved February 4, 2021, from StatPearls website: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507884/?report=classic>
- Indonesian Rheumatologist Association. (2014). Diagnosa dan Penatalaksanaan Osteoarthritis. In *Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM*.
- Kemendes RI. (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, pp. 175–177. Retrieved from http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
- Kloppenburg, M., & Berenbaum, F. (2020). Osteoarthritis year in review 2019: epidemiology and therapy. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(3), 242–248. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.01.002>
- Kraus, V. B., Sprow, K., Powell, K. E., Buchner, D., Bloodgood, B., Piercy, K., ... Kraus, W. E. (2019). Effects of Physical Activity in Knee and Hip Osteoarthritis: A Systematic Umbrella Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1324–1339. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001944>
- Marlina, T. T. (2015). Efektivitas Latihan Lutut Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pasien Osteoarthritis Lutut di Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 2(1), 44–56.
- Mora, J. C., Przkora, R., & Cruz-Almeida, Y. (2018). Knee osteoarthritis: Pathophysiology and current treatment modalities. *Journal of Pain Research*, 11, 2189–2196. <https://doi.org/10.2147/JPR.S154002>
- Nelson, A. E., Allen, K. D., Golightly, Y. M., Goode, A. P., & Jordan, J. M. (2014). A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The Chronic Osteoarthritis Management Initiative of the U.S. Bone and Joint Initiative. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 43(6), 701–712. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2013.11.012>
- Richmond, S. A., Fukuchi, R. K., Ezzat, A., Schneider, K., Schneider, G., & Emery, C. A. (2013). Are joint injury, sport activity, physical activity, obesity, or occupational activities predictors for osteoarthritis? A systematic review. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 43(8), 515–524. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4796>
- Silverwood, V., Blagojevic-Bucknall, M., Jinks, C., Jordan, J. L., Protheroe, J., & Jordan, K. P. (2015). Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 23(4), 507–515. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.11.019>
- Skou, S. T., Pedersen, B. K., Abbott, J. H., Patterson, B., & Barton, C. (2018). Physical Activity and Exercise Therapy Benefit More Than Just Symptoms and Impairments in People With Hip and Knee Osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 48(6), 439–447. <https://doi.org/10.2519/jospt.2018.7877>
- Tschon, M., Contartese, D., Pagani, S., Borsari, V., & Fini, M. (2021). Gender and Sex Are Key Determinants

in Osteoarthritis Not Only Confounding Variables. A Systematic Review of Clinical Data. *Journal of Clinical Medicine*, 10(14), 3178. <https://doi.org/10.3390/jcm10143178>

WHO. (2015). Chronic rheumatic conditions. Retrieved January 24, 2021, from <https://www.who.int/chp/topics/rheumatic/en/>