

## Edukasi dan Latihan Pencegahan Osteoartritis pada Kader dan Masyarakat Kelurahan Wonokromo

Aisyah <sup>a\*</sup>, Uke Maharani Dewi <sup>b</sup>, Rita Vivera Pane <sup>c</sup>, Anisgupta Larasaty Favurita <sup>d</sup>, Davin Rachma Aziza <sup>e</sup>, Muhammad Setio Widodo <sup>f</sup>

<sup>a</sup> Universitas Nahdlatul Ulama, Rumah Sakit Islam, Surabaya, Indonesia

<sup>b,d,e,f</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia

<sup>c</sup> Universitas Nahdlatul Ulama, Rumah Sakit Haji, Surabaya, Indonesia

\*corresponding author: [aisyah.dr@unusa.ac.id](mailto:aisyah.dr@unusa.ac.id)

---

### Abstrak

*Latar belakang* Osteoartritis sering dijumpai terutama pada orang lanjut usia atau sering disebut penyakit degeneratif, dan bisa terjadi pada usia lebih awal. Osteoartritis menyebabkan nyeri dan disabilitas pada penderita sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari. Pengabdian pada Masyarakat pada pasien Osteoartritis merupakan hilirisasi penelitian yang dilakukan oleh Aisyah dan tim di RSI Ahmad Yani pada tahun 2019. **Metode** Pengabdian pada Masyarakat dilaksanakan terlebih dahulu dalam bentuk sosialisasi dilakukan kepada kader kesehatan di Kelurahan Wonokromo. Pada sosialisasi ini diberikan penjelasan terkait data yang dibutuhkan saat *pre test*, simulasi pengisian pretest dan pemberian contoh latihan yang akan diberikan dalam bentuk video. Pemberian *pre test* dan *post test* diberikan dalam bentuk formulir secara online yang dapat diakses oleh subyek dari rumah. **Hasil dan pembahasan** Formulir hasil isian kader dan masyarakat terkumpul sebanyak 31 formulir dari 31 responden. Karakteristik subyek yaitu usia, jenis kelamin, pekerjaan, tingkat nyeri dan lama menderita nyeri. Pasien mendapatkan edukasi berupa cara beraktifitas shari hari untuk mencegah nyeri dan berkembangnya penyakit lebih lanjut. **Kesimpulan** Dari evaluasi yang dilakukan bahwa semua responden dapat mengakses dan memahami latihan yang diberikan. Karena Osteoartritis mempunyai dampak jangka panjang, diharapkan masyarakat terus dipantau melalui kader agar tetap memiliki motivasi melakukan latihan.

*Keywords:* Osteoartritis; edukasi; latihan; nyeri; kader; online; video

---

### 1. Pendahuluan

Osteoartritis sering dianggap sebagai salah satu penyakit yang dijumpai terutama pada orang lanjut usia atau sering disebut penyakit degeneratif, dan bisa terjadi pada usia lebih awal karena beberapa faktor misalnya obesitas dan trauma (Losina et al., 2013). Menurut *Global Health Metrics* pada 2017 penderita Osteoartritis di dunia mencapai 303 juta jiwa (James et al., 2018). Jumlah ini meningkat 31,4% dalam 10 tahun, merupakan penyakit dengan peningkatan terbanyak kedua setelah Rematoid Artritis (Kloppenborg & Berenbaum, 2020). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2017, diperkirakan penderita OA di dunia mencapai 9,6% pada laki-laki dan 18% pada perempuan berusia lebih dari 60 tahun, sementara data yang didapat pada penelitian di

rumah sakit Dr Soetomo pada 2018 menunjukkan perbedaan yang lebih besar yaitu 24,6% laki-laki dan 75,4% pada perempuan (Rosita et al., 2021).

Osteoarthritis menyebabkan nyeri dan disabilitas pada penderita sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari. Pada penelitian kualitas hidup pasien Osteoarthritis menggunakan SF-36 didapatkan bahwa pasien mengalami keterbatasan kemampuan fungsional dalam berbagai derajat dari ringan sampai berat yang berakibat penurunan kualitas hidupnya hingga rerata 25% (Kawano et al., 2015). Ketergantungan ringan dan sedang menjadi mayoritas kondisi pasien Osteoarthritis, terutama untuk mobilisasi dalam aktivitas sehari-hari (Araujo et al., 2016).

Rehabilitasi komprehensif pada pasien Osteoarthritis merupakan cara pencegahan Osteoarthritis lutut menjadi lebih berat, di antaranya dengan edukasi dan latihan dengan tujuan memperbaiki kinerja, meningkatkan fungsi, meningkatkan kekuatan otot lokal dan ketahanan, meningkatkan kemampuan relaksasi otot secara tepat, meningkatkan kebugaran umum, yang semuanya berperan dalam kapasitas fungsional (Divjak et al., 2017). Beberapa edukasi yang penting untuk diketahui dan dibiasakan sehari-hari adalah mencegah trauma pada sendi (Roos & Arden, 2016). Aktivitas sehari-hari seperti berlutut, jongkok dan naik tangga apalagi bila ditambah dengan mengangkat beban secara berulang memperbesar resiko terjadinya dan memberatnya Osteoarthritis lutut (Virayavanich et al., 2013). Pemberian latihan untuk penguatan otot, stabilitas sendi dan ligamen seperti bersepeda dan penguatan otot kuadrisep sangat penting sebagai upaya mengimbangi resiko yang mungkin tidak sepenuhnya dapat dihindari (Roos & Arden, 2016). Latihan lain yang bermanfaat adalah gerakan *sit to stand* (Segal et al., 2013).

## 2. Metode

Pengabdian pada Masyarakat pada pasien Osteoarthritis merupakan hilirisasi penelitian yang dilakukan oleh Aisyah dan tim di RSI Ahmad Yani pada tahun 2019 (Aisyah et al., 2020). Tahapan pelaksanaan Pengabdian pada Masyarakat adalah sebagai berikut :

### 1. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan pada tingkat Universitas kepada tiap Fakultas kemudian dilanjutkan kepada tiap dosen. Sosialisasi ini bersifat pemantapan pada Roadmap PPM

Fakultas Kedokteran, teknis pelaksanaan pada skema baru serta pengumpulan dokumen pengajuan dan pelaporan.

## 2. Pelaksanaan kegiatan

Pengabdian pada Masyarakat dilaksanakan terlebih dahulu dalam bentuk koordinasi dengan tim terkait. Pada tahap awal sosialisasi dilakukan kepada kader kesehatan di Kelurahan Wonokromo. Pada sosialisasi ini diberikan penjelasan terkait data yang dibutuhkan saat *pre test*, simulasi pengisian pretest dan pemberian contoh latihan yang akan diberikan dalam bentuk video. Pemberian *pre test* dan *post test* diberikan dalam bentuk formulir secara online yang dapat diakses oleh subyek dari rumah.



Gambar 1. Sosialisasi kader

Kader menyebarkan formulir tersebut melalui media sosial yang ada, dan data yang didapat dari formulir kemudian ditabulasikan dan dianalisis. Pada tahap awal didapatkan data usia, jenis kelamin, pekerjaan, tingkat/ skala nyeri dan lama menderita nyeri.

## 3. Hasil dan Diskusi

Formulir hasil isian kader dan masyarakat terkumpul sebanyak 31 formulir dari 31 responden. Karakteristik subyek pertama adalah usia, terbagi dalam kategori usia <35 tahun, 35-50 tahun, 50-65 tahun dan >65 tahun. Pembagian usia ini terkait dengan perjalanan penyakit dan keluhan Osteoarthritis yang diderita. Data responden menunjukkan usia terbanyak adalah 35-50 tahun (54,8%) dan 50-65 tahun (38,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian Loeser bahwa gambaran radiologis Osteoarthritis mulai nampak di awal usia 40an. Penelitian tentang usia penderita Osteoarthritis menyebutkan bahwa prevalensi osteoarthritis lutut sebanyak 30-50% berusia >65 tahun, namun

keluhan osteoarthritis umumnya dimulai sejak usia 50 tahun karena saat itu sudah terjadi kerusakan sendi yang cukup signifikan (Loeser, 2010) Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Usia

Usia	Frekuensi	Persentase
<35 tahun	01	03.2%
35-50 tahun	17	54.8%
50-65 tahun	12	38.7%
>65 tahun	0 1	03.2%
TOTAL	31	100%

Sumber: Pengmas 2021

Karakteristik subyek kedua adalah jenis kelamin, terbagi dalam kategori perempuan dan laki laki. Penelitian menyebutkan perempuan lebih rentan menderita Osteoarthritis dan memiliki keluhan osteoarthritis yang lebih berat dari pada laki laki. Perbedaan anatomi dan hormonal diduga berperan dalam keluhan Osteoarthritis yang lebih banyak ditemukan pada perempuan (Hame & Alexander, 2013). Data responden menunjukkan keseluruhan adalah perempuan. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Perempuan	31	100%
Laki laki	0	0%

Sumber: Pengmas 2021

Karakteristik subyek ketiga adalah pekerjaan, yang ditulis oleh responden sendiri kemudian kami kelompokkan dalam kategori. Data responden menunjukkan 80,6% adalah ibu rumah tangga dan sisanya adalah asisten rumah, pelaku usaha catering, bidan dan pegawai. Penelitian Yucesoy menyebutkan bahwa salah satu faktor resiko menderita Osteoarthritis adalah pengaruh faktor biomekanik terkait aktivitas. Pekerjaan yang membutuhkan aktivitas fisik berat, sering naik tangga, berlutut, melipat sendi dan gerakan berulang akan mempengaruhi keluhan (Yucesoy et al., 2015). Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Frekuensi	Persentase
Ibu rumah tangga	25	80.6%
Asisten rumah tangga	1	3.2%
Catering makanan	1	3.2%
Bidan	1	3.2%
Wiraswasta	2	6.5%
PNS	1	3.2%
TOTAL	31	100%

Sumber: Pengmas 2021

Karakteristik subyek keempat adalah tingkat / skala nyeri yang terbagi dalam tiga kategori yaitu nyeri ringan, sedang dan berat. Kami menggunakan pengukuran tingkat/ skala nyeri yang cukup mudah untuk responden dalam bentuk *visual analogue scale (VAS)* yang menggunakan kategori nyeri ringan, sedang dan berat. Pada penelitian Paluwih tidak didapatkan perbedaan antara hasil skala nyeri menggunakan *visual analogue scale* dan *numeric rating scale* (Paluwih et al., 2019) Data responden menunjukkan 51,6% mengalami nyeri ringan, dan hanya 12,9% mengalami nyeri berat. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Tingkat / Skala Nyeri

VAS	Frekuensi	Persentase
Nyeri ringan	16	51.6%
Nyeri sedang	11	35.5%
Nyeri berat	4	12.9%
TOTAL	31	100%

Sumber: Pengmas 2021

Karakteristik subyek kelima adalah lama menderita nyeri lutut, yang terbagi dalam < 1 bulan, 1-3 bulan, 3-12 bulan, dan > 1 tahun. Pembagian ini untuk memberikan gambaran apakah nyeri yang dirasakan terkategori nyeri akut atau kronik. Data responden menunjukkan 42% pasien mengalami nyeri kurang dari 3 bulan, 19,4% di antaranya < 1 bulan. Sisanya 58% sudah mengalami nyeri kronik lebih dari 3 bulan, bahkan 22,6% di antaranya sudah mengalami nyeri lebih dari 1 tahun. Menurut ICD 11, nyeri dianggap kronik bila berlangsung lebih dari 3-6 bulan (Treede et al., 2015). Resiko yang berikutnya dapat terjadi bila Osteoarthritis berlangsung lama adalah deformitas sendi misalnya valgus yang merupakan tantangan tersendiri saat dilakukan tindakan bedah (Utomo et al., 2018). Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Lama Menderita Nyeri Lutut

Lama Menderita	Frekuensi	Persentase
< 1 bulan	6	19.4%
1-3 bulan	7	22.6%
< 1 tahun (3-12 bulan)	11	35.5%
> 1 tahun	7	22.6%
TOTAL	31	100%

Sumber: Pengmas 2021

Usia subyek terbanyak adalah 35-50 tahun yaitu 54.8%, merupakan usia awal keluhan nyeri mulai timbul. Usia 50-65 tahun merupakan usia terbanyak kedua yaitu 38,7%, karena sudah terjadi kerusakan sendi yang cukup signifikan. Hal ini sesuai dengan gambaran distribusi usia sesuai perjalanan penyakit Osteoartritis. Usia ini merupakan usia produktif di saat subyek masih berharap dapat aktif dalam kegiatan rutin sehari-hari maupun kegiatan sosial di lingkungan. Adanya keterbatasan akibat nyeri tentu mengganggu kegiatan dan keterbatasan ini tidak sepenuhnya bisa diatasi sendiri.

Pada hasil formulir didapatkan, secara keseluruhan subyek adalah perempuan dan pekerjaan subyek didominasi oleh ibu rumah tangga sebanyak 80,6%. Pekerjaan ibu rumah tangga meliputi semua aktivitas fisik seperti berjalan, duduk berdiri atau jongkok, mengangkat beban dan lainnya. Pekerjaan ini bukanlah pekerjaan dengan jam kerja terbatas, 40 jam perminggu seperti pegawai, sebaliknya bahkan mungkin jauh lebih lama. Pekerjaan rumah tangga kadang-kadang membutuhkan aktivitas fisik berat, sering naik tangga, berlutut, melipat sendi dan gerakan berulang, di mana aktifitas ini sebenarnya berisiko akan memperberat keluhan (Yucesoy et al., 2015).

Tingkat / skala nyeri ringan dilaporkan oleh 51.6% subyek, sebagai keluhan nyeri terbanyak. Hal ini menyebabkan subyek tetap beraktivitas sehari-hari dalam kondisi menderita Osteoartritis. Hanya 12.9% subyek yang mengeluhkan nyeri berat sementara sisanya 35.5% merasakan nyeri tingkat sedang. Nyeri kronik/ lebih dari 3 bulan dikeluhkan oleh 58% subyek, sisanya 42% mengalami nyeri akut. Dari data tersebut kami mendapat gambaran bahwa mayoritas subyek mengalami nyeri jangka panjang. Nyeri kronik mempengaruhi seluruh aspek kehidupan pasien (Hurley et al., 2018). Skala nyeri yang awalnya ringan dapat berkembang menjadi lebih berat seiring dengan waktu bila subyek tidak mengetahui cara mencegah penyakit ini berkembang lebih lanjut (Heidari,

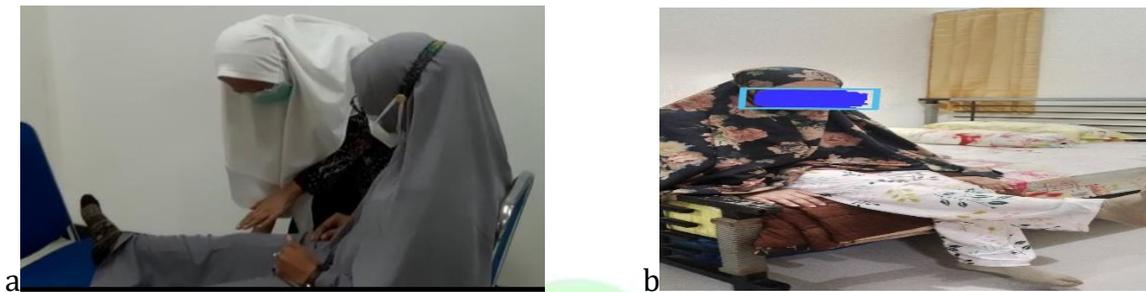
2011). Bila kemudian terjadi deformitas sendi seperti deformitas valgus atau varus maka seringkali pasien harus menjalani tindakan pembedahan, dan deformitas ini juga merupakan penyulit (Felson et al., 2013).

Faktor resiko memberatnya Osteoarthritis di antaranya adalah aktivitas fisik berulang dan membebani sendi jangka panjang. Edukasi akan hal ini penting untuk diberikan kepada subyek agar dapat memilih aktivitas yang aman dan menghindari aktivitas yang dapat menjadi penyebab memberatnya Osteoarthritis (Palazzo et al., 2016). Penelitian terhadap pasien yang akan menjalani operasi akibat Osteoarthritis juga menunjukkan bahwa mereka tetap membutuhkan edukasi sebelum tindakan pembedahan (Huber et al., 2015). Beberapa aktivitas yang disarankan untuk dihindari adalah melipat sendi lutut di antaranya adalah jongkok, naik tangga dan berlutut. Namun demikian edukasi saja tidaklah cukup untuk pasien Osteoarthritis dan harus disertai petunjuk latihan (Goff et al., 2021).

Osteoarthritis memberikan dampak pada otot di antaranya kelemahan dan atrofi otot kuadrisep. Studi pada tikus menunjukkan bahwa dalam 8 minggu setelah Osteoarthritis terjadi atrofi 15,7% pada otot kuadrisep dan 33% pada otot tibialis anterior (Cunha et al., 2019). Latihan yang dibutuhkan merupakan kombinasi dari latihan penguatan otot, Latihan fleksibilitas sendi dan Latihan kebugaran (Villafañe, 2018). Latihan penguatan otot kuadrisep menjadi modalitas terapi untuk mengurangi nyeri dan mencegah atrofi (Purba et al., 2017). Latihan penguatan isometrik (tanpa menggerakkan sendi) dan isotonik (menggerakkan sendi) memberikan manfaat untuk penderita Osteoarthritis (Cheung et al., 2017), (Vincent et al., 2019). Latihan kebugaran bertujuan bukan hanya menjaga kebugaran umum namun juga mengurangi berat badan yang merupakan salah satu faktor resiko terjadinya dan memberatnya Osteoarthritis, yang tentu saja dipilih tidak membebani sendi lutut secara langsung (Semanik et al., 2012). Selain itu Latihan kebugaran juga membantu mengurangi keluhan khususnya nyeri (Tanaka et al., n.d.).

Pemberian edukasi dan latihan yang terstruktur bertujuan agar beberapa pihak mendapat manfaat lebih baik. Secara langsung dampak yang diharapkan adalah manfaat untuk pasien dan secara tidak langsung adalah berkurangnya kebutuhan anggaran Kesehatan (Kolodziej et al., 2018). Pada pengabdian ini kami membuat tiga video pendek berdurasi sekitar 3 menit. Video pertama berisi edukasi umum tentang Osteoarthritis termasuk cara naik dan turun tangga serta cara melakukan latihan *sit to stand*

(<https://youtu.be/oCnQKUWW8L8>). Video kedua berisi edukasi umum tentang osteoarthritis dan cara melakukan latihan isometrik untuk penguatan otot kuadrisep saat nyeri akut (<https://youtu.be/hp1RH8by8uY>). Video ketiga berisi edukasi umum tentang Osteoarthritis dan cara melakukan latihan penguatan otot kuadrisep saat nyeri kronik (<https://youtu.be/54LjgkkPw8k>).



Gambar 2. (a) Latihan isometrik dan (b) Latihan isotonik

Pemberian video edukasi dan latihan ini kemudian dievaluasi kembali melalui formulir secara online dan seluruh responden dapat memahami edukasi yang diberikan serta melaksanakan seluruh latihan di video pertama. Hanya 10% responden yang tidak melaksanakan latihan di video kedua dan ketiga. Hal ini dapat disebabkan karena latihan yang diperagakan di video pertama memang merupakan latihan yang paling mudah. Yang paling penting adalah responden dapat memilih latihan yang dapat dilakukan untuk mengurangi keluhan

#### 4. Kesimpulan

Pengabdian kepada masyarakat ini memberikan gambaran awal tentang kondisi subyek penderita Osteoarthritis di masyarakat Kelurahan Wonokromo. Pada fase ini diberikan edukasi dan video latihan untuk peningkatan pengetahuan tentang osteoarthritis serta bagaimana cara melakukan latihan pencegahan penyakit Osteoarthritis baik pada usia dewasa maupun lanjut usia.

Pemanfaatan teknologi yang dapat diimplementasikan pada sasaran mitra adalah kemudahan akses pemutaran video edukasi dan latihan pencegahan Osteoarthritis yang dapat diputar berulang-ulang secara mandiri tanpa bantuan baik oleh penyuluh ataupun kader di Kelurahan Wonokromo. Hal ini dapat diketahui dari evaluasi yang dilakukan bahwa semua responden dapat mengakses dan memahami latihan yang diberikan.

Sebagai kondisi yang terus berlangsung, Osteoarthritis mempunyai dampak jangka panjang. Untuk itu diharapkan masyarakat terus dipantau melalui kader agar tetap memiliki motivasi melakukan latihan.

### Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillah, terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memberikan dukungan finansial dan non finansial termasuk bimbingan selama pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat. Terima kasih kami ucapkan juga kepada Kader Kesehatan dan masyarakat yang telah berperan aktif dalam upaya pemberian edukasi dan latihan ini.

### Referensi

- Aisyah, Anisgupta Larasaty F, & Marselli Widya L. (2020). SIT TO STAND TEST OSTEOARTHRITIS PATIENTS. *Medical and Health Science Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.33086/mhsj.v4i2.1547>
- Araujo, I. L. A., Castro, M. C., Daltro, C., & Matos, M. A. (2016). Quality of life and functional independence in patients with osteoarthritis of the knee. *Knee Surgery and Related Research*, 28(3), 219–224. <https://doi.org/10.5792/ksrr.2016.28.3.219>
- Cheung, C., Wyman, J. F., Bronas, U., McCarthy, T., Rudser, K., & Mathiason, M. A. (2017). Managing knee osteoarthritis with yoga or aerobic/strengthening exercise programs in older adults: a pilot randomized controlled trial. *Rheumatology International*, 37(3), 389–398. <https://doi.org/10.1007/s00296-016-3620-2>
- Cunha, J. E., Barbosa, G. M., Castro, P. A. T. de S., Luiz, B. L. F., Silva, A. C. A., Russo, T. L., Vasilceac, F. A., Cunha, T. M., Cunha, F. Q., & Salvini, T. F. (2019). Knee osteoarthritis induces atrophy and neuromuscular junction remodeling in the quadriceps and tibialis anterior muscles of rats. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-42546-7>
- Divjak, A., Aleksic, D., & Ilic, K. P. (2017). Uticaj rehabilitacije na kvalitet života u vezi sa zdravljem kod pacijenata sa osteoartritisom kuka. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research*, 18(2), 139–144. <https://doi.org/10.1515/SJECR-2016-0040>
- Felson, D. T., Niu, J., Gross, K. D., Englund, M., Sharma, L., Cooke, T. D. v., Guermazi, A., Roemer, F. W., Segal, N., Goggins, J. M., Lewis, C. E., Eaton, C., & Nevitt, M. C. (2013). Valgus malalignment is a risk factor for lateral knee osteoarthritis incidence and progression: Findings from the multicenter osteoarthritis study and the osteoarthritis initiative. *Arthritis and Rheumatism*, 65(2), 355–362. <https://doi.org/10.1002/art.37726>

- Goff, A. J., de Oliveira Silva, D., Merolli, M., Bell, E. C., Crossley, K. M., & Barton, C. J. (2021). Patient education improves pain and function in people with knee osteoarthritis with better effects when combined with exercise therapy: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 67(3), 177–189. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.06.011>
- 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>
- Heidari, B. (2011). Knee osteoarthritis diagnosis, treatment and associated factors of progression: part II. In *Caspian J Intern Med* (Vol. 2, Issue 3).
- Huber, E. O., Bastiaenen, C. H., Bischoff-Ferrari, H. A., Meichtry, A., & de Bie, R. A. (2015). Development of the knee osteoarthritis patient education questionnaire: A new measure for evaluating preoperative patient education programmes for patients undergoing total knee replacement. *Swiss Medical Weekly*, 145. <https://doi.org/10.4414/smw.2015.14210>
- Hurley, M., Dickson, K., Hallett, R., Grant, R., Hauari, H., Walsh, N., Stansfield, C., & Oliver, S. (2018). Exercise interventions and patient beliefs for people with hip, knee or hip and knee osteoarthritis: A mixed methods review. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2018, Issue 4). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010842.pub2>
- James, S. L., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, Z., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., Abu-Raddad, L. J., Abu-Rmeileh, N. M. E., Accrombessi, M. M. K., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1789–1858. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7)
- Kawano, M. M., Araújo, I. L. A., Castro, M. C., & Matos, M. A. (2015). Assessment of quality of life in patients with knee osteoarthritis. *Acta Ortopedica Brasileira*, 23(6), 307–310. <https://doi.org/10.1590/1413-785220152306150596>
- Kloppenborg, M., & Berenbaum, F. (2020). Osteoarthritis year in review 2019: epidemiology and therapy. In *Osteoarthritis and Cartilage* (Vol. 28, Issue 3, pp. 242–248). W.B. Saunders Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.01.002>
- Kolodziej, P., Soulodre, C., Laing, A., Mcdowell, S., Ng, V., Mitchell, A., Lang, A., Sikich, N., & Dhalla, I. (2018). HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT AT HEALTH QUALITY ONTARIO. In *Ontario Health Technology Assessment Series* (Vol. 18, Issue 8).

- Loeser, R. F. (2010a). Age-related changes in the musculoskeletal system and the development of osteoarthritis. In *Clinics in Geriatric Medicine* (Vol. 26, Issue 3, pp. 371–386). <https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.03.002>
- Loeser, R. F. (2010b). Age-related changes in the musculoskeletal system and the development of osteoarthritis. In *Clinics in Geriatric Medicine* (Vol. 26, Issue 3, pp. 371–386). <https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.03.002>
- Losina, E., Weinstein, A. M., Reichmann, W. M., Burbine, S. A., Solomon, D. H., Daigle, M. E., Rome, B. N., Chen, S. P., Hunter, D. J., Suter, L. G., Jordan, J. M., & Katz, J. N. (2013). Lifetime risk and age at diagnosis of symptomatic knee osteoarthritis in the US. *Arthritis Care and Research*, 65(5), 703–711. <https://doi.org/10.1002/acr.21898>
- Palazzo, C., Nguyen, C., Lefevre-Colau, M.-M., Rannou, F., & Poiraudou, S. (2016). Risk factors and burden of osteoarthritis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(3). <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.01.006>
- Paluwih, N. A., Sihombing, R. M., & Lebawicaksaputri, K. (2019). THE DIFFERENCE OF PAIN SCALE USING NUMERIC RATING SCALE AND VISUAL ANALOG SCALE IN POST-OPERATIVE PATIENTS. In *52 Nursing Current* (Vol. 7, Issue 1).
- Purba, T. S. P., Moeliono, M. A., & Sastradimadja, S. B. (2017). Effect of Quadriceps Muscle Strengthening Exercise on Quadriceps and Hamstring Muscle Strength Ratio in Patients with Osteoarthritis Grade 2 and 3. *International Journal of Integrated Health Sciences*, 5(2), 64–69. <https://doi.org/10.15850/ijih.v5n2.1041>
- Roos, E. M., & Arden, N. K. (2016). Strategies for the prevention of knee osteoarthritis. In *Nature Reviews Rheumatology* (Vol. 12, Issue 2, pp. 92–101). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2015.135>
- Rosita, P. E., Kurniawati, P. M., & Utomo, D. N. (2021). Original Research Profile of Age, Gender, and Body Mass Index in Patient with Knee Osteoarthritis in Surabaya. *SPMRJ*, 3(1). <https://doi.org/10.20473/spmrj.v1i3.22355>
- Segal, N. A., Boyer, E. R., Wallace, R., Torner, J. C., & Yack, H. J. (2013). Association between chair stand strategy and mobility limitations in older adults with symptomatic knee osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(2), 375–383. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.09.026>
- Semanik, P. A., Chang, R. W., & Dunlop, D. D. (2012). Aerobic Activity in Prevention and Symptom Control of Osteoarthritis. *PM and R*, 4(5 SUPPL.). <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.02.015>
- Tanaka, R., ozawa, J., kiTo, nobuhiRo, & MoRiyaMa, hideki. (n.d.). *Effect of the Frequency and Duration of Land-based Therapeutic Exercise on Pain Relief for People with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials*.

- Treede, R. D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M. I., Benoliel, R., Cohen, M., Evers, S., Finnerup, N. B., First, M. B., Giamberardino, M. A., Kaasa, S., Kosek, E., Lavand'homme, P., Nicholas, M., Perrot, S., Scholz, J., Schug, S., Smith, B. H., ... Wang, S. J. (2015). A classification of chronic pain for ICD-11. In *Pain* (Vol. 156, Issue 6, pp. 1003–1007). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160>
- Utomo, D. N., Mahyudin, F., Yanuar, A., Widhiyanto, L., & Hernugrahanto, K. D. (2018). Correction of severe valgus deformity of knee osteoarthritis with non-constrained total knee arthroplasty implant: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 53, 218–222. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.10.080>
- Villafañe, J. H. (2018). Exercise and osteoarthritis: An update. In *Journal of Exercise Rehabilitation* (Vol. 14, Issue 4, pp. 538–539). Korean Society of Exercise Rehabilitation. <https://doi.org/10.12965/jer.1836352.176>
- Vincent, K. R., Vasilopoulos, T., Montero, C., & Vincent, H. K. (2019). Eccentric and Concentric Resistance Exercise Comparison for Knee Osteoarthritis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(10), 1977–1986. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002010>
- Virayavanich, W., Alizai, H., Baum, T., Nardo, L., Nevitt, M. C., Lynch, J. A., McCulloch, C. E., & Link, T. M. (2013). Association of frequent knee bending activity with focal knee lesions detected with 3T magnetic resonance imaging: Data from the osteoarthritis initiative. *Arthritis Care and Research*, 65(9), 1441–1448. <https://doi.org/10.1002/acr.22017>
- Yucesoy, B., Charles, L. E., Baker, B., & Burchfiel, C. M. (2015). Occupational and genetic risk factors for osteoarthritis: A review. In *Work* (Vol. 50, Issue 2, pp. 261–273). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/WOR-131739>