

PERAN FISIOTERAPI KOMUNITAS DALAM PENANGANAN OSTEOARTHRITIS GENU DI PAGUYUBAN IBU-IBU PERUMAHAN GRAHA AISYIYAH BOJONEGORO

Agus Widodo^{1*}, Niswatin Jamilah², Muhamad Elfitra Salam³, Nikmatul Oktavia⁴,
Naufal Falah⁵, Kamela Afrelia⁶, Ade Gunawan⁷

¹⁻⁷Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Korespondensi: aw290@ums.ac.id

ABSTRACT

Background: Osteoarthritis (OA) is a disease caused by pathological changes in the joint structure that cause pain. Therefore, it is necessary to help overcome clinical manifestations in OA patients, one of which through physiotherapy programs. Physiotherapy programs that can be given to reduce pain include using infrared radiation and exercise therapy. **Purpose:** To educate and provide community physiotherapy interventions to the Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro. **Methods:** This activity is a community service to the Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro which held on December 10th, 2021. **Results:** In this activity, it was found that the provision of infrared radiation, quadriceps strengthening exercise can reduce the degree of pain from the previously distributed pain scale in light and moderate to no pain, mild and moderate. On the other hand, education using leaflets can provide information and the level of knowledge regarding OA genu from majority of participants did not know information related to OA genu. However, after education, the majority of participants knew about OA genu. **Conclusion:** Community-based physiotherapy interventions through infrared radiation, quadriceps strengthening exercise and education using leaflets was able to reduce complaints and increase the level of knowledge of Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro. Suggestions and recommendations for further activity are to increase the period of community service, vary the exercises provided and carry out similar activities in different places.

Keywords: Community Physiotherapy; Osteoarthritis, Genu

ABSTRAK

Latar belakang: *Osteoarthritis* (OA) adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh perubahan yang bersifat patologis pada struktur sendi yang menimbulkan rasa nyeri pada penderitanya sehingga dibutuhkan tindakan yang komprehensif untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya dengan pemberian program fisioterapi komunitas. Program fisioterapi yang dapat diberikan untuk mengurangi nyeri antara lain dengan menggunakan modalitas *infrared radiation* dan *exercise therapy*. **Tujuan:** Untuk mengedukasi serta memberikan intervensi fisioterapi komunitas pada Paguyuban Ibu-Ibu Graha Aisyiyah Bojonegoro. **Metode:** Kegiatan ini merupakan pengabdian masyarakat pada Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro yang dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2021. **Hasil:** Pada hasil kegiatan didapat bahwa pemberian modalitas *infrared radiation*, latihan *strengthening quadriceps* mampu mengurangi derajat nyeri dari yang sebelumnya skala nyeri tersebar dalam rentang ringan dan sedang menjadi tidak nyeri, nyeri ringan dan sedang. Di lain hal, edukasi menggunakan *leaflet* mampu memberikan informasi dan meningkatkan tingkat pengetahuan peserta terkait OA *genu* dari yang semulanya mayoritas peserta tidak mengetahui informasi terkait OA *genu*. Namun setelah edukasi, mayoritas peserta mengetahui informasi OA *genu*. **Simpulan:** Intervensi fisioterapi komunitas berupa *infrared radiation*, latihan

strengthening quadriceps serta edukasi menggunakan *leaflet* mampu mengurangi keluhan serta meningkatkan tingkat pengetahuan pada peserta pengabdian masyarakat di Paguyuban Ibu-Ibu Graha Aisyiyah Bojonegoro. Saran dan rekomendasi untuk pengabdian masyarakat selanjutnya adalah menambah jangka waktu pengabdian masyarakat, memvariasikan latihan yang diberikan serta melakukan kegiatan serupa di tempat berbeda.

Kata Kunci: Fisioterapi Komunitas; *Osteoarthritis*, *Genu*

PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya usia dampak yang paling dirasakan perubahannya yaitu tubuh yang mulai tidak mampu mengangkat beban serta melakukan pekerjaan yang berat akibat mengalami kemunduran pada fisik baik dari tulang maupun otot sehingga muncul keadaan patologis, salah satunya adalah *osteoarthritis*. *Osteoarthritis* atau OA di Indonesia kian meningkat sejalan dengan penambahan usia. Prevalensi terjadinya OA *genu* usia 56-65 tahun yaitu 45,58%, berdasarkan jenis kelamin terjadinya OA paling banyak dialami oleh perempuan yaitu 82,54%, berdasarkan keluhan utama pada nyeri lutut yaitu 53,26% (Taufandas *et al.*, 2018). *Osteoarthritis* (OA) merupakan suatu keadaan kegagalan sendi yang disebabkan oleh terjadinya perubahan yang bersifat patologis pada struktur sendi. OA terdiri dari 2 kelompok yaitu OA primer dan sekunder. OA primer merupakan suatu keadaan degenerasi artikular tanpa adanya sebab yang jelas. OA sekunder merupakan suatu keadaan yang terjadi akibat adanya trauma, displasia tulang dan pengendapan kristal kalsium (Paerunan *et al.*, 2019). Faktor risiko OA seperti pola makan, usia, jenis kelamin dan obesitas (Pratama *et al.*, 2021).

Pada penelitian oleh Juriansari *et al.* (2020) menyebutkan sering ditemukan pada pasien dengan OA adanya abnormalitas *alignment* yaitu terjadinya perubahan pada *Q-angle* yang merupakan sudut yang terbentuk dari kelompok otot *quadriceps* dan *patellar* tendon yang menunjukkan sudut terhadap *patellar* tendon dari tekanan kelompok otot *quadriceps*. Apabila terjadi distribusi tekanan yang tidak seimbang maka akan mengakibatkan peningkatan *Q-angle* yang merupakan penyebab dari keluhan yang sering disampaikan oleh pasien OA tersebut. Program fisioterapi yang dapat diberikan kepada pasien dengan OA *genu* untuk mengurangi nyeri di antaranya menggunakan modalitas kompres es, *infrared*, dan *exercise therapy*. Terapi *infrared* merupakan intervensi yang berfungsi dalam menurunkan nyeri akibat efek termal yang diberikan mampu melancarkan sirkulasi darah sehingga zat sisa hasil metabolisme yang menumpuk pada jaringan dapat terbuang sehingga nyeri berkurang (Putra *et al.*, 2022). Selain itu, *exercise therapy* seperti *quadriceps setting exercise* mampu meningkatkan kapasitas fungsional dan performa otot melalui kontraksi isometrik kelompok otot *quadriceps* (Latifah, 2022).

Perumahan Graha Aisyiyah merupakan salah satu perumahan yang terletak di Bojonegoro. Kebanyakan ibu-ibu di perumahan tersebut menghabiskan waktu sehari-harinya dengan berjalan dan berdiri, baik itu untuk kebutuhan pekerjaan ataupun rumah tangga. Di lain hal, akibat kesibukan yang monoton, ibu-ibu di Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro tersebut kurang untuk melakukan latihan fisik sehingga sangat mungkin untuk terjadi gangguan muskuloskeletal, satu di antaranya adalah OA *genu*.

Hal ini sejalan dengan laporan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 yang mengemukakan bahwa prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosis dokter di Provinsi Jawa Timur mencapai 6,72% dari total penduduk (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019). Selain itu, jumlah sampel dengan OA yang terlibat dalam studi Hartini *et al.* (2021) di Kecamatan Malo Kabupaten Bojonegoro berjumlah 56 orang. Sehingga data kuantitatif tersebut menjadi gambaran banyaknya penderita OA di Jawa Timur dan Kabupaten Bojonegoro. Berdasarkan analisis situasi tersebut, penulis menemukan bahwa mayoritas ibu-ibu di Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro kurang memahami apa itu OA *genu*, terbukti pada kuesioner *pre-test* bahwa 14 dari 17 orang tidak mengetahui informasi terkait OA *genu*. Selain itu, peserta pengabdian masyarakat juga kurang memahami pencegahan, penanganan serta latihan yang dapat dilakukan untuk kasus OA *genu*. Sebagian dari mereka hanya mengonsumsi obat tanpa resep dokter, diberikan balsam atau koyo cabe jika gejala nyeri lutut dirasakan. Oleh karena itu, tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah memberikan edukasi mengenai OA *genu* serta penanganan dan latihan yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi gejala OA *genu* pada Paguyuban Ibu-Ibu di Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro.

METODE

Pengabdian masyarakat ini dilakukan kepada Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro dengan tujuan untuk memberikan edukasi mengenai OA *genu*. Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada tanggal 10 Desember 2021. Jumlah peserta pengabdian masyarakat adalah 17 orang dengan 7 orang tim pengabdian masyarakat. AW dan NJ berperan dalam menginisiasi konsep pengabdian masyarakat, mencari lokasi pengabdian masyarakat, memberikan intervensi fisioterapi serta menyusun artikel. MES, NO, NF, KA dan AG berperan dalam memberikan kuesioner *pre-test*, *post-test* serta absensi kedatangan, memberikan edukasi terkait OA *genu* dengan *leaflet* serta menyusun artikel. Tahap pelaksanaannya meliputi beberapa tahap :

1. Tahap pertama adalah persiapan, pada tahap ini tim penulis memberikan absensi kedatangan serta melakukan pengumpulan data dengan memberikan soal *pre-test* yang berisikan 5 soal mengenai OA *genu* dengan pilihan tahu dan tidak tahu. Penulis menilai peserta mengetahui informasi mengenai OA *genu* jika mengisi kelima soal dengan pilihan tahu, di luar itu peserta diklasifikasikan ke dalam kategori tidak tahu.

2. Tahap kedua adalah kegiatan sosialisasi terkait edukasi tentang OA *genu* serta membagikan *leaflet* kepada peserta yang hadir dalam penyuluhan.
3. Tahap ketiga adalah pemberian intervensi fisioterapi. Pada tahap ini, seluruh peserta diberikan terapi modalitas berupa *infrared radiation* dan terapi latihan berupa latihan *strengthening quadriceps*. Kegiatan pemberian tersebut antara lain:
 - a. Melakukan pendekatan serta pemeriksaan kepada peserta yang terdiagnosis OA *genu*.
 - b. Mengukur skala nyeri sebelum diberikan intervensi menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS).
 - c. Menjelaskan maksud dan tujuan diberikan *infrared radiation* serta latihan *strengthening quadriceps*.
 - d. Memberikan terapi modalitas *infrared radiation* selama 10 menit dan memberikan terapi latihan *strengthening quadriceps* dalam satu kali pemberian.
 - e. Mengukur kembali skala nyeri setelah diberikan intervensi menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS).
4. Tahap keempat adalah memberikan soal *post-test* kepada peserta untuk mengetahui pemahaman tentang materi yang sudah diberikan. *Post-test* berisikan 5 soal mengenai OA *genu* dengan klasifikasi seperti *pre-test*.



Gambar 1.
Pengisian *Pre-Test* (Kiri); Pemberian Intervensi Fisioterapi (Kanan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Peserta Pengabdian Masyarakat

Karakteristik	Frekuensi	%
Usia		
35-60 tahun	15	88,24
>60 tahun	2	11,76
Pekerjaan		
Pegawai Swasta	10	58,83
Tenaga Kesehatan	3	17,65
Guru	2	11,76
Pensiunan	2	11,76

Sumber: Analisis Data Pribadi, 2022

Tabel 1 membahas karakteristik peserta berdasarkan usia dan jenis pekerjaannya. Jumlah peserta yang terlibat dalam pengabdian masyarakat ini sebanyak 17 orang di mana mayoritas dari peserta, berjumlah 15 orang (88,24%), berada dalam rentang usia 35-60 tahun dan kebanyakan dari peserta, berjumlah 10 orang peserta (58,83%) berprofesi sebagai pegawai swasta.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Skala Nyeri

Skala Nyeri	Sebelum Intervensi	%	Sesudah Intervensi	%
Skala 0 (Tidak Nyeri)	0	0	2	11,76
Skala 1-3 (Nyeri Ringan)	9	52,94	7	41,18
Skala 4-6 (Nyeri Sedang)	8	47,06	8	47,06
Skala 7-10 (Nyeri Berat)	0	0	0	0

Sumber: Analisis Data Pribadi Berdasarkan Pengukuran, 2022

Tabel 2 membahas hasil pengukuran nyeri menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS) pada sebelum dan sesudah diberikannya intervensi fisioterapi. Sebelum diberikan intervensi, mayoritas dari peserta, berjumlah 9 orang (52,94%), mengeluhkan nyeri ringan di area lutut dalam rentang skala 1-3. Sedangkan setelah diberikan intervensi, terjadi perubahan jumlah peserta pada rentang skala yang sama menjadi 7 orang (41,18%).

Tabel 3. Hasil *Pre* dan *Post-Test* Tingkat Pengetahuan OA *Genu*

Tingkat Pengetahuan	<i>Pre-Test</i>	%	<i>Post-Test</i>	%
Tahu	3	17,66	13	76,47
Tidak Tahu	14	82,34	4	23,53

Sumber: Analisis Data Pribadi Berdasarkan Kuesioner, 2022

Tabel 3 membahas tingkat pengetahuan peserta mengenai OA *genu* yang dibagi menjadi hasil *pre-test* dan *post-test*. Pada kuesioner *pre-test*, mayoritas dari peserta, berjumlah 14 orang (82,34%), tidak mengetahui informasi mengenai OA *genu*. Setelah diberikan edukasi menggunakan *leaflet* dan diukur kembali dengan kuesioner *post-test*, terjadi perubahan tingkat pengetahuan di mana mayoritas dari peserta, berjumlah 13 orang (76,47%), mengetahui informasi mengenai OA *genu*.

Osteoarthritis (OA) merupakan salah satu gangguan persendian yang paling umum terjadi di dunia. Berdasarkan data *WHO Global Burden Disease Study* tahun 2010, prevalensi OA *genu* yang terkonfirmasi oleh radiografi mencapai 3,8% dari total populasi dunia. OA lebih umum terjadi pada wanita dibandingkan pria, meningkat setelah usia 40 tahun dan lebih banyak kasus ditemukan di negara maju daripada negara berkembang. Faktor risiko OA meliputi usia, jenis kelamin, obesitas, diet serta keadaan persendian, seperti adanya cedera. Usia merupakan faktor risiko utama munculnya OA, hal ini dikarenakan proses penuaan mampu mengubah keadaan fisiologis persendian, misalnya penipisan tulang rawan, penurunan proprioseptif serta kelemahan otot. Di lain hal, angka kejadian OA meningkat pada wanita setelah menopause. Hal tersebut dikaitkan dengan perubahan hormonal dan peningkatan berat badan yang memicu timbulnya OA (Palazzo *et al.*, 2016). Hal ini sejalan dengan data yang ditemukan pada Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro di mana jenis kelamin peserta adalah wanita dengan minimal usia 35 tahun.

Nyeri merupakan keluhan yang umum pada kasus OA. Seluruh peserta di Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro mengeluhkan adanya nyeri di area lutut, baik itu dengan intensitas nyeri ringan sampai nyeri sedang berdasarkan data *pre-test*. Nyeri pada kasus OA berasal dari sinovium, tulang subkondral dan periosteum yang diinervasi oleh neuron nosiseptif. Neuron ini akan terstimulasi selama kerusakan komponen persendian berlangsung. Selain itu, mediator inflamasi yang dihasilkan sinovium dan tulang subkondral mampu meningkatkan eksitasi neuron nosiseptif sehingga nyeri muncul (Berteau, 2022).

Peran fisioterapi komunitas untuk mengurangi nyeri dan keluhan lainnya pada peserta di Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro meliputi pemberian terapi modalitas dengan *infrared radiation*, terapi latihan dengan latihan *strengthening quadriceps* serta edukasi menggunakan *leaflet*. Setelah dilakukan intervensi, terjadi perubahan skala nyeri pada 2 peserta dari keluhan nyeri intensitas ringan menjadi tidak nyeri. *Infrared radiation* merupakan terapi modalitas yang memanfaatkan gelombang inframerah untuk mencapai efek terapeutik. *Infrared radiation* tergolong intervensi yang aman dan nyaman digunakan karena menghasilkan peningkatan suhu lokal jaringan (Putowski *et al.*, 2016). Peningkatan suhu tersebut mampu memicu vasodilatasi pembuluh darah, meningkatkan aktivitas seluler, mengurangi spasme

otot serta meningkatkan ambang nyeri sehingga keluhan nyeri akan berkurang (Berteau, 2022). Efek fisiologis lain dari pemberian *infrared radiation* adalah peningkatan metabolisme jaringan, perubahan reaksi imunologi serta sekresi endorfin untuk mengubah persepsi nyeri (Putowski *et al.*, 2016). Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Putra *et al.* (2022) yang memberikan *infrared radiation* pada lansia di Panti Sosial Tresna Wreda Wana Sraya Denpasar. Hasil menyebutkan bahwa setelah diberikan *infrared radiation* 3 kali seminggu dalam 3 minggu terjadi perubahan skala nyeri yang diukur dengan *Visual Analog Scale*.

Intervensi kedua yang diberikan penulis pada peserta di Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro adalah latihan *strengthening quadriceps*. Kelompok otot *quadriceps* sangat penting sebagai peredam kejutan (*shock absorber*) pada *knee joint*. Pasien OA umumnya mengalami kelemahan kelompok otot *quadriceps* dan *hamstring* akibat berkurangnya gerakan sendi pada *knee joint* serta kontrol neuromuskular dan proprioseptif (Berteau, 2022). Salah satu studi menyebutkan bahwa pemberian latihan *strengthening quadriceps* sama efektifnya dengan penggunaan *non-hormonal anti-inflammatory drugs* dalam peningkatan kemampuan fungsional pada pasien OA (Imoto *et al.*, 2012). Sehingga tujuan dari latihan ini adalah untuk meningkatkan kekuatan otot dan kontrol neuromuskular.

Penulis juga melakukan edukasi menggunakan *leaflet* mengenai OA *genu* dengan poin-poin, meliputi apa itu OA *genu*, gejala yang mungkin dirasakan pada pasien OA *genu*, penyebab dan faktor risiko terjadinya OA *genu*, pencegahan dan latihan yang dapat dilakukan untuk mengurangi gejala OA *genu* serta peserta diminta untuk mengulangi latihan yang telah diberikan. Selain itu, penulis juga mengukur tingkat pengetahuan peserta mengenai OA *genu*, hasil ditemukan terjadi perubahan tingkat pengetahuan pada sebelum dan sesudah dilakukannya pengabdian masyarakat. Hal ini sejalan dengan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Nooryana *et al.* (2022) pada wanita menopause dengan keluhan nyeri lutut di Desa Klewor. Hasil studi menjelaskan bahwa setelah diberikan penyuluhan terkait OA *genu* dan peran fisioterapi pada keluhan nyeri lutut, nilai rerata *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) berkurang dari 44,08 menjadi 42,57 di mana skor lebih rendah setara dengan keterbatasan aktivitas sehari-hari yang lebih minimal. Di lain hal, pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Rosadi *et al.* (2022) pada lansia di RSUD Dr. Murjani Sampit memaparkan bahwa tidak terjadi perubahan tingkat pengetahuan baik itu sebelum ataupun sesudah diberikan penyuluhan OA *genu* pada mayoritas peserta.

SIMPULAN

Peran fisioterapi dalam komunitas Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro meliputi pemberian terapi modalitas dengan *infrared radiation*, latihan *strengthening quadriceps* serta edukasi menggunakan *leaflet*. Dari hasil proses terapi tersebut didapatkan hasil yaitu pemberian modalitas fisioterapi berhasil menurunkan derajat nyeri pada komunitas tersebut. Selain itu, terjadi peningkatan

tingkat pengetahuan peserta terkait informasi tentang OA genu. Saran dan rekomendasi untuk pengabdian masyarakat selanjutnya dengan tema yang sama meliputi kegiatan dilakukan dalam jangka waktu yang lebih lama untuk melihat efektivitas intervensi fisioterapi pada OA genu, pemberian latihan lebih divariasikan seperti penambahan latihan *straight leg raise* serta kegiatan dilakukan di tempat lain dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan terkait OA genu dengan pencegahan dan penanganan yang tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Paguyuban Ibu-Ibu Perumahan Graha Aisyiyah Bojonegoro yang sudah berkenan untuk terlibat dalam pengabdian masyarakat ini. Penulis juga sadar bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, pelaksanaan pengabdian masyarakat tidak akan berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Berteau, J. P. (2022). Knee Pain from Osteoarthritis: Pathogenesis, Risk Factors, and Recent Evidence on Physical Therapy Interventions. *Journal of Clinical Medicine*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/jcm11123252>
- Hartini, H., Hariyono, H., & Indrawati, U. (2021). Pengaruh Kompres Rimpang Bangle (*Zingiber Purpureum Roxb.*) terhadap Penurunan Intensitas Nyeri pada Penderita Osteoarthritis (Dusun Lebak Kecamatan Malo Kabupaten Bojonegoro). *Sentani Nursing Journal*, 3(2), 97–103. <https://doi.org/10.52646/snj.v3i2.105>
- Imoto, A. M., Peccin, M. S., & Trevisani, V. F. M. (2012). Quadriceps Strengthening Exercises Are Effective in Improving Pain, Function and Quality of Life in Patients with Osteoarthritis of the Knee. *Acta Ortopédica Brasileira*, 20(3), 174–179. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522012000300008>
- Juriansari, D., Naufal, A. F., & Widodo, A. (2020). Hubungan Q-Angle Terhadap Keluhan Osteoarthritis Pada Lansia. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 1(2), 42–48. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v1i2.10058>
- Latifah, K. (2022). Pemberian Terapi Latihan, Ultrasound (US) Serta Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Pada Pasien Osteoarthritis Knee Bilateral. *Jurnal Health Sains*, 3(3), 420–429. <https://doi.org/10.46799/jhs.v3i3.441>
- Nooryana, S., Rahayu, U. B., & Pristianto, A. (2022). Edukasi Fisioterapi Dan Terapi Latihan Untuk Mengurangi Keluhan Nyeri Lutut Pada Wanita Menopause Di Desa Klewor Kecamatan Kemusu. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 355–364. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v5i3.1052>
- Paerunan, C., Gessal, J., & Sengkey, L. (2019). Hubungan Antara Usia dan Derajat Kerusakan Sendi pada Pasien Osteoarthritis Lutut di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari - Juni 2018. *Jurnal Medik Dan Rehabilitasi (JMR)*, 1(3), 1–4.

- Palazzo, C., Nguyen, C., Lefevre-Colau, M. M., Rannou, F., & Poiraudau, S. (2016). Risk Factors and Burden of Osteoarthritis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(3), 134–138. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2016.01.006>
- Pratama, R. B., Berawi, K. N., & Islamy, N. (2021). Mikrobiota Usus dan Osteoarthritis. *Jurnal Ilmu Medis Indonesia*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.35912/jimi.v1i1.279>
- Putowski, M., Piróg, M., Podgórnjak, M., Padała, O., Sadowska, M., Bazylewycz, A., & Wdowiak, A. (2016). The Use of Electromagnetic Radiation in the Physiotherapy. *European Journal of Medical Technology European Journal of Medical Technologies*, 2(11), 53–58. www.medical-technologies.eu
- Putra, Y., Muryani, S., & Daryaswanti, I. (2022). Pemberian Terapi Infrared Pada Lansia Dengan Osteoarthritis Di Panti Sosial Tresna Wreda Wana Sraya Denpasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Wahana Usada*, 4(1), 21–27. <http://www.ejurnalstikeskesdamudayana.ac.id/index.php/wuj/>
- Rosadi, R., Aulianti, A., Sunaringsih, S., Wardoyo, I., & Wardoyo, T. H. (2022). Mengenai Penyakit Osteoarthritis Genu Di RSUD Dr. Murjani Sampit ; Community-Based Rehabilitation. *Empowerment Journal*, 2(1).
- Taufandas, M., Rosa, E. M., & Afandi, M. (2018). Pengaruh Range of Motion Untuk Menurunkan Nyeri Sendi pada Lansia dengan Osteoarthritis di Wilayah Puskesmas Godean I Sleman Yogyakarta. *Jurnal Care*, 6(1), 36–45. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/care/article/view/785>