



PENGARUH LATIHAN SEPEDA STATIC TERHADAP PENURUNAN NYERI DAN PENINGKATAN KEKUATAN OTOT *QUADRICEPS* PADA PENDERITA OSTEOARTHRITIS LUTUT

The Effect Of Static Bike Exercise On Reducing Pain And Increasing Quadriceps Muscle Strength In Knee Osteoarthritis Patients

Triyana¹, Dwi Nur Astuti^{2*}, Pajar Haryatno³
Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Surakarta
(*email : dwinurastuti91@gmail.com ,
*No.Hp : 087836841100)

ABSTRAK

Osteoarthritis genu merupakan penyakit tidak menular yang angka kejadiannya meningkat seiring dengan penambahan usia. Salah satu tanda gejala utama pada kasus osteoarthritis yaitu adanya nyeri pada daerah sekitar lutut. Pada beberapa penelitian sebelumnya latihan sepeda static berpengaruh terhadap penurunan nyeri terutama nyeri gerak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan sepeda static terhadap penurunan nyeri pada penderita osteoarthritis lutut. Desain penelitian yang digunakan penelitian eksperimental dengan metode *one group pre & post test*. Sample penelitian berjumlah 40 pasien dengan pemberian latihan sepeda statik 3 kali seminggu yang dilakukan selama 4 minggu. Alat ukur yang digunakan berupa *Visual Analog Scale* (VAS). Hasil penelitian berdasarkan uji Wilcoxon, didapatkan nilai Z hitung -5,463 dengan p-value 0,000. Oleh karena p-value 0,000 & < (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan nyeri pasien sebelum dan sesudah diberikan latihan sepeda statis

Kata kunci : Fisioterapi ; Nyeri ; Sepeda Static ;Osteoarthritis)

ABSTRACT

Osteoarthritis genu is a non-communicable disease whose incidence increases with age. One of the main symptoms in cases of osteoarthritis is pain in the area around the knee. In several previous studies, static bicycle training had an effect on reducing pain, especially movement pain. The aim of this study was to determine the effect of static bicycle training on reducing pain in sufferers of knee osteoarthritis. The research design used was experimental research with the one group pre & post test method. The research sample consisted of 40 patients who were given static bicycle training 3 times a week for 4 weeks. The measuring instrument used is a Visual Analog Scale (VAS). The research results were based on the Wilcoxon test, obtained a calculated Z value of -5.463 with a p-value of 0.000. Because the p-value is 0.000 & < (0.05), it can be concluded that there is a significant difference in patient pain before and after being given static bicycle training.

Keywords : Physiotherapy ; Pain ; Static Bike ; Osteoarthritis



PENDAHULUAN

Salah satu jenis penyakit radang sendi yang bersifat progresif adalah osteoarthritis (Puto et al. 2021). Osteoarthritis (OA) sering dijumpai pada kasus-kasus muskuloskeletal dan sering mengenai berbagai macam persendian terutama sendi paha dan lutut sebagai sendi penunpu berat badan. Ciri patologis OA lutut berupa perubahan pada kartilago sendi, tulang *subchondral*, lapisan sinovial, ligamentum, otot serta lapisan lemak disekitar sendi sehingga muncul sebuah konsep dimana OA merupakan penyakit yg melibatkan keseluruhan jaringan persendian (Primorac et al. 2020).

Gejala osteoarthritis yang sering ditandai dengan nyeri, keterbatasan LGS, kelemahan otot, krepitasi sendi dan deformitas sendi, diperburuk oleh aktivitas yang berlebihan yang mengakibatkan penurunan aktivitas fungsional. Adanya nyeri pada osteoarthritis dapat menghambat kemampuan pasien untuk melakukan tugas sehari-hari. Kehadiran osteofit di ruang sendi menyebabkan rasa sakit. Osteofit dapat berkembang ketika tulang rawan dan tulang bereaksi terhadap tekanan mekanis yang menyimpang pada tubuh (Schaible, Eitner, and Hofmann 2018).

Dampak *osteoarthritis* tersebut di atas mengakibatkan terjadinya gangguan pada sendi berupa penurunan fungsi, nyeri, kelemahan otot, hilangnya lingkup gerak sendi (LGS) dan instabilitas sendi. Hingga saat ini belum ada pengobatan yang dapat digunakan untuk menyembuhkan OA lutut, namun ada beberapa faktor terkait, seperti penurunan kekuatan otot yang dapat ditangani dengan program rehabilitasi (Astri Wahyuni et al. 2024).

Faktor risiko utama pada osteoarthritis yaitu usia, jenis kelamin wanita, obesitas, faktor genetik, aktivitas fisik, pekerjaan, trauma sendi, ras, dan chondrocalcinosis. Kurang bergerak, penyakit metabolisme dan obesitas seperti diabetes dapat memperparah terjadinya osteoarthritis. Osteoarthritis lebih sering terjadi pada kelompok perempuan usia perimenopause yang memiliki kadar estrogen rendah, berat

badan berlebih, dan masih aktif bekerja (Bhaskar et al. 2016).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 berdasarkan diagnosis dokter menyebutkan, prevalensi penyakit sendi di Indonesia sebesar 7,3%, dimana 8,5% perempuan Indonesia mengidap penyakit ini, sedangkan prevalensi laki-laki pengidap penyakit sendi sebesar 6,1%. Prevalensi penyakit sendi pada rentang usia 35-44 tahun sebesar 6,3% dan terus meninggi seiring pertambahan usia, dimana pada usia di atas 75 tahun sebesar 18,9% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia/Kemenkes RI 2018).

Penurunan kekuatan otot, terutama otot *quadriceps* diketahui sangat berhubungan erat dengan OA lutut. Sensasi nyeri, efusi, serta *disuse atrophy* akibat inaktivitas menjadi penyebab menurunnya kekuatan otot *quadriceps* pada OA lutut. Oleh karena itu, penguatan otot *quadriceps* menjadi fokus latihan penguatan pada pasien OA lutut (Nugraha 2018). Program rehabilitasi yang dapat digunakan dalam meningkatkan kekuatan otot *quadriceps* adalah dengan memberikan latihan sepeda static.

Gangguan sendi akibat osteoarthritis jika tidak ditangani akan menyebabkan ketidakmampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari di mana bisa mempengaruhi kapabilitas kerja dan kualitas hidup seseorang akibat penurunan kekuatan otot terutama otot kuadrisep sebagai dampak adanya rasa nyeri (Hendrik, Ramba, and Hariandja 2020).

Latihan fisik secara beruluh dan teratur bagian paling penting dalam manajemen osteoarthritis. Program latihan fisik yang dapat di berikan yaitu latihan fleksibilitas, latihan penguatan isometric, isokinetik dan isotonik serta latihan aerobic. Beberapa penelitian menyarankan latihan isotonik dengan penambahan beban dan latihan sepeda statis dapat meningkatkan kekuatan otot, stabilitas sendi dan aktifitas fungsional (Carolyn Kisner 2012).

Peran fisioterapi pada tindakan konservatif yang dapat digunakan pada kasus osteoarthritis diantaranya terapi latihan elektrik stimulasi dan terapi manipulasi. Terapi latihan dengan sepeda statis banyak digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot dan menambah lingkup gerak sendi (LGS), sedangkan elektrik stimulasi berupa stimulasi interferensial digunakan untuk mengurangi nyeri pada pasien osteoarthritis lutut (Hendrik, Ramba, and Hariandja 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin meneliti tentang pengaruh pemberian latihan sepeda statik terhadap penurunan nyeri dan peningkatan kekuatan otot *quadriceps* pada penderita osteoarthritis lutut.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian eksperimental dengan metode *one group pre & post test*. Desain penelitian ini memberikan perlakuan kepada subjek untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan sepeda statis terhadap penurunan nyeri dan peningkatan kekuatan otot *quadriceps* pada penderita osteoarthritis lutut (Sugiyono 2016). Penelitian dilakukan di RSUD Sukoharjo pada bulan Agustus-September 2023 dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 40 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan 3 langkah yaitu :



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan

Pada pre test di gambar 1, dilakukan pengukuran nyeri dengan VAS dan kekuatan otot *quadriceps* dengan MMT sebelum diberikan perlakuan. Pada langkah intervensi, masing-masing subyek diminta mengayuh sepeda static selama 10 menit. Pada post test, dilakukan

intervensi sebanyak 3 kali seminggu yang dilakukan selama 4 minggu.

Alat ukur dalam penelitian ini menggunakan *Verbal Analoge Scale* (VAS) dimana merupakan instrument pengukuran intensitas nyeri mulai dari nyeri gerak, nyeri tekan dan nyeri diam. Umumnya VAS merupakan alat dengan garis 0 sampai 10 cm. Angka 0 menunjukkan tidak ada nyeri dan angka 10 menunjukkan nyeri hebat. Pasien diinstruksikan untuk menandai titik yang sesuai dengan tingkat intensitas nyeri yang dirasakannya pada skala 1-10 (Vitani 2019). Alat ukur yang kedua yaitu *Manual Muscle Testing* (MMT) untuk menilai kekuatan otot *quadriceps* subjek. Alat ukur ini dipilih karena beban yang dibutuhkan dalam proses pengukuran bukanlah beban yang berat, sehingga tidak terlalu membebani sendi lutut subjek. Penilaian *Manual Muscle Testing* (MMT) yaitu: 0= tidak ada kontraksi atau gerakan otot sama sekali, 1= terlihat/ teraba kontraksi/ lemah tanpa gerakan, 2= gerakan tanpa melawan gravitasi, 3= gerakan dengan melawan gravitasi, 4= gerakan dengan melawan gravitasi dengan tahanan sedang, 5= gerakan melawan gravitasi dengan tahanan maksimal (Hartinah, Pranata, and Koerniawan 2019).

pengukuran nyeri dengan VAS dan kekuatan otot *quadriceps* menggunakan MMT. Data hasil penelitian untuk selanjutnya dianalisa menggunakan SPSS untuk mengetahui karakteristik responden, Analisa univariat dan Analisa bivariat menggunakan uji Wilcoxon.



HASIL

Setelah pemberian intervensi selama 3x dalam seminggu, selama 4 minggu didapatkan data hasil penelitian pre test dan post test yang dianalisa sebagai berikut :

3.1 Karakteristik Responden

Pada tabel 1 diketahui bahwa dari 40 pasien penderita osteoarthritis lutut di RSUD Sukoharjo rata-rata berumur 60,23 tahun. Umur pasien

paling muda 19 tahun dan paling tua 80 tahun, rata-rata memiliki berat badan 53,95 kg dengan berat badan pasien paling rendah 37 kg dan paling berat 69 kg. Subjek penelitian rata-rata memiliki tinggi badan 155,38 m. Tinggi badan pasien paling rendah 142 m dan paling tinggi 169 m.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	N	Mean	SD	Min	Max
Usia	40	60,23	13,165	19	80
BB	40	53,95	6,77	37	69
TB	40	155,38	6,34	142	169

Sumber: Data Primer, 2024

3.2 Analisis Univariat

Hasil dari tabel 2 dapat diketahui bahwa sebelum diberikan latihan sepeda statik, didapatkan data bahwa nyeri lutut pasien Penderita Osteoarthritis di RSUD Sukoharjo rata-rata sebesar 4,53, dimana nyeri lutut paling ringan 2,00 dan paling tinggi 7,00 serta kekuatan otot extensor pasien penderita osteoarthritis di RSUD

Sukoharjo rata-rata sebesar 3,45, dimana kekuatan otot extensor paling lemah sebesar 2,00 dan paling kuat 4,00 dan kekuatan otot flexor penderita osteoarthritis di RSUD Sukoharjo rata-rata sebesar 3,48, dimana kekuatan otot flexor paling lemah sebesar 2,00 dan paling kuat 4,00

Tabel 2 Hasil Pre Test Nyeri dan Kekuatan Otot

Variabel	N	Mean	SD	Min	Max
Nyeri	40	4,53	1,45	2,00	7,00
MMT Extensor	40	3,45	0,64	2,00	4,00
MMT Flexor	40	3,48	0,60	2,00	4,00

Sumber: Data Primer, 2024



Tabel 3. Hasil Post test Nyeri & Kekuatan Otot

Variabel	N	Mean	SD	Min	Max
Nyeri	40	2,69	1,07	1,00	4,70
MMT Extensor	40	4,47	0,51	4,00	5,00
MMT Flexor	40	3,95	0,39	3,00	5,00

Sumber: Data Primer, 2024

Hasil dari tabel 3 dapat diketahui bahwa sesudah diberikan latihan sepeda static didapatkan hasil bahwa nyeri lutut pasien penderita osteoarthritis di RSUD Sukoharjo rata-rata sebesar 2,69, dimana nyeri lutut paling ringan 1,00 dan paling tinggi 4,70 serta kekuatan otot extensor pasien penderita osteoarthritis di RSUD

Sukoharjo rata-rata sebesar 4,47, dimana kekuatan otot extensor paling lemah sebesar 4,00 dan paling kuat 5,00 dan untuk kekuatan otot flexor pasien Penderita Osteoarthritis di RSUD Sukoharjo rata-rata sebesar 3,95, dimana kekuatan otot flexor paling lemah sebesar 3,00 dan paling kuat 5,00.

3.3 Analisis Bivariat

Tabel 4. Pengaruh pemberian sepeda static terhadap penurunan nyeri dan peningkatan kekuatan otot quadriceps

Variabel	Perlakuan	N	Mean	SD	Z	p-value
Nyeri	Pretest	40	4,53	1,45	-	0,000
	Posttest	40	2,69	1,07	5,46	
MMT Extensor	Pretest	40	3,47	0,64	-	0,000
	Posttest	40	4,47	0,51	5,68	
MMT	Pretest	40	3,48	0,60	-	0,000



Flexor	Posttest	40	3,95	0,39	4,14
--------	----------	----	------	------	------

Sumber: Data Primer, 2024

Untuk menguji pengaruh dilakukan uji beda nyeri dan kekuatan otot pasien sebelum dan sesudah diberikan latihan sepeda statis, dengan menggunakan uji Wilcoxon. Berdasarkan tabel 4 pada variable nyeri didapatkan nilai Z hitung -5,463 dengan p-value 0,000. Oleh karena $p\text{-value } 0,000 < \alpha (0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan nyeri pasien sebelum dan sesudah diberikan latihan sepeda statis di RSUD Sukoharjo. Ini juga menunjukkan bahwa ada pengaruh secara signifikan pemberian latihan sepeda statis terhadap penurunan nyeri pasien penderita Osteoarthritis.

Pada variabel kekuatan otot ekstensor didapatkan nilai Z hitung -5,687 dengan p-value 0,000. Oleh karena $p\text{-value } 0,000 < \alpha (0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan

yang signifikan kekuatan otot extensor pasien sebelum dan sesudah diberikan latihan sepeda statis di RSUD Sukoharjo. Ini juga menunjukkan bahwa ada pengaruh secara signifikan pemberian latihan sepeda statis terhadap peningkatan kekuatan otot extensor pasien penderita Osteoarthritis di RSUD Sukoharjo.

Pada variable kekuatan otot fleksor didapatkan nilai Z hitung -4,146 dengan p-value 0,000. Oleh karena $p\text{-value } 0,000 < \alpha (0,05)$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan kekuatan otot flexor pasien sebelum dan sesudah diberikan latihan sepeda statis di RSUD Sukoharjo. Ini juga menunjukkan bahwa ada pengaruh secara signifikan pemberian latihan sepeda statis terhadap peningkatan kekuatan otot flexor pasien penderita Osteoarthritis di RSUD Sukoharjo.

PEMBAHASAN

Melihat hasil diatas disimpulkan bahwa ada pengaruh secara signifikan pemberian latihan sepeda statik terhadap penurunan nyeri dan peningkatan kekuatan otot quadriceps pada penderita osteoarthritis lutut di RSUD Sukoharjo. Penelitian yang dilakukan oleh Theresia Titin Marlina pada tahun 2015 yang berjudul Efektifitas Latihan Lutut terhadap intensitas penurunan nyeri pasien osteoarthritis di Yogyakarta menyatakan bahwa latihan lutut efektif menurunkan intensitas nyeri pasien osteoarthritis lutut $p < 0,005$. Implikasi penelitian ini yakni dengan melakukan latihan lutut secara teratur mengurangi nyeri dan morbiditas (Marlina 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Nasuka 2021 dengan judul pengaruh pemberian latihan static bicycle terhadap penurunan nyeri pada pasien osteoarthritis knee di RSUD Pati menyatakan bahwa ada pengaruh pengurangan nyeri pemberian latihan sepeda statis pada penderita osteoarthritis knee $p < 0,005$ (Nasuka 2021). Implikasi penelitian ini yakni dengan melakukan latihan sepeda statis untuk pasien osteoarthritis lutut dapat mengurangi nyeri.

Penelitian yang dilakukan oleh Wa Ode Suci tahun 2016 dengan judul menyatakan bahwa terdapat pengaruh latihan sand bag dan latihan sepeda statis terhadap aktifitas fungsional $p < 0,005$. Implikasi dari penelitian



ini yakni kegiatan fungsional penderita osteoarthritis lutut meningkat seiring dengan penurunan nyeri lutut (Wa Ode Suci Candrawati Karman 2016).

Pada jurnal yang ditulis oleh Inge dan Engeline isometric strengthening selama 5 minggu dengan 2 set tiap hari dengan satu set 10 kali repetisi dan tahanan kontraksi selama 5 detik mampu meningkatkan kekuatan otot quadriceps dan memperbaiki status fungsional (Anwer and Alghadir 2014).

Latihan lutut jika dilakukan secara teratur akan meningkatkan peredaran darah sehingga metabolisme meningkat dan terjadi peningkatan difusi cairan sendi melalui matriks tulang. Pemenuhan kebutuhan nutrisi tulang rawan sangat tergantung pada kondisi cairan sendi, jadi jika cairan sendi baik maka suplai nutrisi untuk tulang rawan menjadi adekuat. Adanya kontraksi otot quadriceps dan hamstring yang kuat akibat latihan lutut akan mempermudah mekanisme pumping action (memompa kembali cairan untuk bersirkulasi) sehingga proses metabolisme dan sirkulasi lokal dapat berlangsung dengan baik karena vasodilatasi dan relaksasi setelah kontraksi maksimal dari otot tersebut. Dengan demikian maka pengangkutan sisa-sisa metabolisme (substansi P) dan asetabolic yang diproduksi melalui proses inflamasi dapat berjalan dengan lancar sehingga rasa nyeri dapat berkurang (Chen et al. n.d.)

Terapi latihan Quadriceps Setting Exercise dilakukan dengan prinsip latihan yang melibatkan kontraksi otot tanpa gerakan dari bagian tubuh lain. Sehingga melibatkan kontraksi otot untuk melawan beban yang tetap atau tidak bergerak, hal ini dapat meningkatkan kekuatan otot bila dilakukan dengan tahanan yang kuat (Pratama 2019).

Pada beberapa penelitian terkait penderita osteoarthritis memperlihatkan bahwa terjadi kelemahan otot quadriceps, dan diberikan terapi intervensi berupa latihan penguatan otot. Dimana latihan tersebut terdapat beberapa jenis latihan; latihan isometrik, latihan isotonik, dan latihan isokinetik. Adaptasi yang paling umum terjadi

setelah latihan yakni peningkatan kekuatan otot, terutama sebagai hasil dari adaptasi saraf dan peningkatan ukuran serat otot (Aqshadila, Suciati, and Supartono 2021).

Quadriceps isometric exercise yang memungkinkan untuk mempertahankan fungsi *neuromuscular* dan meningkatkan kekuatan dengan gerakan yang dilakukan pada intensitas cukup rendah sehingga serat kolagen yang baru terbentuk tidak terganggu. *Quadriceps exercise* ini membantu sendi lutut saat menjaga stabilitasnya. Ketika aktivitas *quadriceps* menurun, arus listrik impuls koneksi *neuromuscular* juga menurun dan transportasi axoplasmic menjadi lambat yang dapat menyebabkan atrofi quadriceps dan penurunan kekuatan otot sehingga mengakibatkan penurunan aktivitas dari sendi lutut (Yulianto et al. 2023).

QSE dinilai dapat meningkatkan kinerja *fungsional* dan mengurangi rasa nyeri serta keparahan pada individu dengan OA lutut. Latihan *isometric* akan menimbulkan penambahan jumlah *sarkomer* dan serabut otot (*filament* aktif dan *myosin* yang diperlukan dalam *kontraksi* otot), sehingga dengan terbentuknya serabut-serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkatkan aksi pemompaan dan memperoleh stabilitas pada sendi tersebut. Latihan *isometric* dapat meningkatkan aksi pemompaan yang membantu dalam meningkatkan *intra-artikular difusi* nutrisi dan merangsang penyembuhan atau perbaikan *kartilago* pada sendi yang berpengaruh terhadap penurunan nyeri (Rahmawati, Sapti, and Leni 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian latihan sepeda static terhadap penurunan nyeri dan peningkatan kekuatan otot quadriceps pada penderita osteoarthritis lutut memberikan pengaruh yang signifikan. Pada penelitian selanjutnya diharapkan bisa menggunakan kelompok control untuk melihat efektivitas pemberian intervensi tersebut pada kasus OA. Pada



penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sample penelitian yang lebih banyak dan menggunakan kelompok kontrol untuk melihat keefektifitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwer, Shahnawaz, and Ahmad Alghadir. 2014. "Effect of Isometric Quadriceps Exercise on Muscle Strength, Pain, and Function in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study." *Journal of Physical Therapy Science* 26(5): 745–48.
- Aqshadila, M.T., Y Suciati, and B. Supartono. 2021. "Penurunan Nyeri Osteoarthritis Lutut Melalui Latihan Penguatan Otot Kuadrisep: Tinjauan Pustaka Sistematis Dan Meta Analisis." *Seminar Nasional Riset Kedokteran II (Sensorik II)*: 53–63.
- Astri Wahyuni et al. 2024. "Karakteristik Osteoarthritis Genu Pada Lansia Yang Mendapatkan Rehabilitasi Medik Di RSUD Hajjah Andi Depu." *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran* 4(1): 62–72.
- Bhaskar, Anitha et al. 2016. "Osteoarthritis of Knee and Factors Associated with It in Middle Aged Women in a Rural Area of Central Kerala, India." *International Journal of Community Medicine and Public Health* 3(10): 2926–31.
- Carolyn Kismner, Lynn Allen Colby. 2012. *Therapeutic Exercise 5th Edition.Pdf*. DavisPlus.
- Chen, Shen et al. "Unmet Needs of Activities of Daily Living among a Community-Based Sample of Disabled Elderly People in Eastern China: A Cross-Sectional Study." <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0856-6>.
- Hartinah, Siti, Lilik Pranata, and Dheni Koerniawan. 2019. "Efektivitas Range of Motion (Rom) Aktif Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Dan Ekstremitas Bawah Pada Lansia." *Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan* 2(2): 113–21.
- Hendrik, Yonathan Ramba, and Andy MA Hariandja. 2020. "Efek Stimulasi Interferensial Pada Penerapan Latihan Sepeda Statis Terhadap Perubahan Nyeri Dan Gerakan Sendi Pasien Osteoarthritis." *Ilmiah Fisioterapi* 20: 46–53.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia/Kemenkes RI. 2018. "Laporan Nasional RKD2018_FINAL.Pdf." *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*: 674.
- Marlina, T. 2020. "Efektivitas Latihan Lutut Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pasien Osteoarthritis Lutut Di Yogyakarta." *Jurnal Keperawatan Sriwijaya* 2(1): 44–56.
- Nasuka, Muhamad. 2021. "Pengaruh Pemberian Latihan Static Bicycle Terhadap Penurunan Nyeri Pada Pasien Osteoarthritis Knee Di Rumah Sakit Umum Daerah RAA Soewondo Pati." *Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Nugraha, Aditya. 2018. "Prinsip Latihan Osteoarthritis." *Cermin Dunia Kedokteran* 44(2): 149–53. <http://103.13.36.125/index.php/CDK/article/view/826%0Ahttp://103.13.36.125/index.php/CDK/article/download/826/582>.
- Pratama, Aditya Denny. 2019. "Intervensi Fisioterapi Pada Kasus Osteoarthritis Genu Di Rspad Gatot Soebroto." *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 1(2): 21–34.
- Primorac, Dragan et al. 2020. "Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-of-the-Art Non-Operative Therapeutic Considerations." *Genes* 11(8): 1–35.
- Puto, Grażyna et al. 2021. "Sociodemographic Factors Affecting Older People's Care Dependency in Their Daily Living Environment According to Care Dependency Scale (Cds)." *Healthcare (Switzerland)* 9(2).
- Rahmawati, Mellina Puspita, Ari Sapti, and Mei Leni. 2023. "Pengaruh Quadriceps Setting Exercise Dengan Penambahan Kompres Hangat Terhadap Nyeri Osteoarthritis (OA) Lutut Pada Lansia Di Puskesmas



- Mojolaban Sukoharjo.” *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education* 4(1): 27–34.
- Schaible, H. G., A. Eitner, and G. O. Hofmann. 2018. 60 Internistische Praxis *The Pathophysiology of Osteoarthritis Pain*.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Vitani, Raimonda Amayu Ida. 2019. “Tinjauan Literatur: Alat Ukur Nyeri Untuk Pasien Dewasa Literature Review: Pain Assessment Tool To Adults Patients.” *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan* 3(1): 1–7.
- Wa Ode Suci Candrawati Karman. 2016. “Pengaruh Latihan Sandbag Dan Latihan Sepeda Statis Terhadap Aktifitas Fungsional Osteoarthritis Lutut Naskah.” *Universitas Muhammadiyah Surakarta* 5(1): 1689–99.
<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseysociety.com/downloads/reports/Educa>.
- Yulianto, Anang Bekt, Sartoyo, Puspo Wardoyo, and Achmad Fariz. 2023. “Pengaruh Pemberian Quadriceps Isometric Exercise Terhadap Peningkatan Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Genu Di Klinik Fisioterapi Kineta Sidoarjo.” *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* 8(1): 51.



Jurnal Kesehatan Saintika Meditory

Volume 7 Nomor 2 | <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id>

e-ISSN:2655-5840
p-ISSN :2655-9641