

PENGARUH *KNEE OSTEOARTHRITIS EXERCISE THERAPY* TERHADAP PENURUNAN NYERI LUTUT LANSIA

THE EFFECT OF KNEE OSTEOARTHRITIS EXERCISE THERAPY ON REDUCING KNEE PAIN IN THE ELDERLY

Sukanto^{1*}, Aesthetica Islamy², Biedasari³, Asesia Cipta Mainitasari²

1 Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Utama Abdi Husada Tulungagung

2 Prodi S1 Keperawatan, STIKes Utama Abdi Husada Tulungagung

3 Prodi D3 Keperawatan, STIKes Utama Abdi Husada Tulungagung

*Korespondensi Penulis : sukanto@stikestulungagung.ac.id

Abstrak

Osteoarthritis lutut paling sering dijumpai pada penyakit muskuloskeletal dan merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh faktor degeneratif. *Osteoarthritis* lutut adalah penyebab terbanyak keterbatasan gerak dan fungsi. Seseorang dengan *Osteoarthritis* lutut pada umumnya mengeluh adanya nyeri, kekakuan dan keterbatasan fungsi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Pengaruh *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* (Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut) Terhadap Penurunan Nyeri Sendi Lutut Pada Lansia. Desain penelitian yang digunakan yaitu *pre eksperimental* (one group pre test – post test), penelitian dilaksanakan pada 16 Mei – 06 Juli 2024 di Posyandu Lansia Desa Simo Tulungagung, populasi berjumlah 39 lansia dengan tehnik *purposive sampling*, didapatkan sampel 32 responden. Data dikumpulkan dengan cara pengukuran intensitas nyeri sebelum dan sesudah diberi perlakuan menggunakan lembar observasi dengan skala numeric. Data dioalah dengan cara editing, coding, scoring, tabulating dan di analisis dengan uji statistik *Wilcoxon Signed Rank T-test*. Hasil penelitian uji statistik *Wilcoxon Signed Rank T-test*, didapatkan nilai $p = 0,000$. Dengan nilai taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yang artinya ada pengaruh *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* (Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut) Terhadap Penurunan Nyeri Sendi Lutut Pada Lansia. Kesimpulan dari penelitian bahwa *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* (Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut) dilakukan dengan rutin dapat menurunkan intensitas nyeri. Rekomendasi bagi tenaga kesehatan dan Puskesmas diharapkan lebih meningkatkan sarana kesehatan terutama untuk para lansia dengan nyeri sendi.

Kata kunci : *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy*, Nyeri Lutut, Lansia

Abstract

Knee Osteoarthritis is most common in musculoskeletal disease and is one of the diseases caused by degenerative factors. *Knee Osteoarthritis* is causes the most limitations of motion and function. Someone with *Knee Osteoarthritis* generally complains of pain, stiffness and function limitations. The purpose of this study to determine the effect of *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* on the reduction of knee joint pain in elderly. Research design used is *experimental pre* (one group pre test – post test), research carried out on 16 Mei – 06 July 2024 in elderly “Integrated Health Service Post” at Simo village, Tulungagung, Population amounted to 39 elderly with *purposive sampling* technique, got sample 32 respondents. Data were collected by measuring the intensity of pain before and after being treated using on observation sheet with numerical scale. Data processed by way of editing, coding, scoring, tabulating and in the analysis with statistical test *Wilcoxon Signed Rank T-Test*. Result of statistical *Wilcoxon Signed Rank T-Test* got value $p = 0,000$. With a significant level of significance $\alpha = 0,05$, which means there is influence of *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* to decrease knee joint pain in elderly. Conclusions from the study that *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* done routinely can reduce the intensity of pain in patients with knee osteoarthritis. Recommendations for health personnel and “Community Health Centers” are expected to further improve health facilities especially for elderly people with joint pain.

Keywords : *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy*, *Knee Pain*, *Elderly*

Submitted : 24 April 2025

Accepted : 25 September 2025

Website : jurnal.stikespamenang.ac.di | Email : jurnal.pamenang@gmail.com

Pendahuluan

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang paling sering ditemukan di dunia dan menjadi penyebab utama keterbatasan gerak, terutama pada lansia. Keterbatasan gerak ini sangat memengaruhi aktivitas sehari-hari dan fungsi dasar tubuh, seperti berjalan, duduk, atau berdiri, yang mana hal ini dapat berdampak langsung pada kualitas hidup individu. Berbagai faktor dapat menyebabkan keterbatasan gerak tersebut, antara lain trauma, inflamasi, kesalahan posisi tubuh, dan proses degeneratif yang berkaitan dengan usia (Mambodiyanto, 2016). Salah satu bentuk Osteoarthritis yang paling umum terjadi adalah Osteoarthritis lutut, yang ditandai dengan nyeri lutut kronis. Sayangnya, banyak lansia yang menganggap nyeri ini sebagai bagian alami dari proses penuaan dan mengabaikannya tanpa penanganan yang tepat. Padahal, nyeri ini bisa memburuk dan menimbulkan gangguan kenyamanan, gangguan tidur, kelelahan kronis, penurunan citra diri, hingga berkurangnya mobilitas yang berdampak langsung pada penurunan kualitas hidup (Wijaya, 2018).

Menurut WHO, prevalensi global Osteoarthritis pada tahun 2004 mencapai 151,4 juta jiwa, dengan 27,4 juta jiwa berada di wilayah Asia Tenggara (Santosa, 2020). Di Indonesia, berdasarkan Riskesdas (Kemenkes RI, 2018), prevalensi nasional Osteoarthritis mencapai 30,3% menurut diagnosis gejala dan 14% menurut diagnosis tenaga kesehatan. Prevalensi meningkat tajam pada kelompok usia lanjut, yaitu mencapai 65% pada usia di atas 61 tahun. Di Provinsi Jawa Timur, prevalensinya dilaporkan mencapai 27%. Hasil observasi awal di Posyandu Lansia Desa Simo menunjukkan bahwa sebanyak 48% lansia mengalami gejala Osteoarthritis lutut, yang berarti hampir setengah populasi lansia di wilayah tersebut terdampak kondisi ini.

Penatalaksanaan Osteoarthritis dapat dilakukan melalui terapi farmakologis dan non-farmakologis. Terapi farmakologis meliputi pemberian analgetik dan antiinflamasi non-steroid (AINS), namun pemakaian jangka panjang memiliki efek samping, terutama bagi lansia. Oleh karena itu, pendekatan non-farmakologis seperti *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* menjadi pilihan yang lebih aman dan berkelanjutan. Latihan ini dilakukan 2 kali seminggu selama 20–30 menit dengan tujuan mengurangi nyeri,

memperbaiki fungsi sendi, memperkuat otot, dan mempertahankan rentang gerak sendi (Pratama, D. I., Sugiyanto, S. And Sihombing, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas terapi latihan terhadap pengurangan nyeri lutut pada lansia. Hasil penelitian sebelumnya oleh Yuliani dan Rahmawati (2020) menunjukkan bahwa *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* secara signifikan mampu menurunkan intensitas nyeri lutut pada lansia setelah dilakukan intervensi selama dua minggu berturut-turut. Temuan serupa juga disampaikan oleh Indrawati (2019) yang melaporkan adanya peningkatan fungsi mobilitas dan penurunan skor nyeri pada lansia yang mengikuti program terapi latihan lutut. Namun, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan di rumah sakit atau fasilitas rehabilitasi di wilayah perkotaan.

Penelitian di lingkungan komunitas, terutama di wilayah pedesaan seperti Posyandu Lansia, masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui efektivitas *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* dalam konteks komunitas pedesaan, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar intervensi yang lebih kontekstual, murah, dan mudah diterapkan oleh kader maupun tenaga kesehatan di lini terdepan. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang *Pengaruh Knee Osteoarthritis Exercise Therapy terhadap Penurunan Nyeri Lutut Lansia* di lingkungan komunitas, khususnya di Desa Simo.

Metode

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-eksperimental dengan model *one group pretest-posttest design*. Dalam desain ini, hanya terdapat satu kelompok yang diberikan intervensi tanpa adanya kelompok kontrol sebagai pembanding. Prosedur penelitian dimulai dengan pengukuran awal (pretest) terhadap nyeri lutut pada lansia, dilanjutkan dengan pemberian intervensi berupa *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy*, dan kemudian dilakukan pengukuran akhir (posttest) untuk mengetahui perubahan

tingkat nyeri setelah intervensi (Nursalam, 2011). Meskipun desain ini memungkinkan evaluasi perubahan sebelum dan sesudah intervensi, keterbatasan utama metode ini adalah tidak adanya kelompok kontrol, sehingga tidak dapat sepenuhnya disimpulkan bahwa perubahan yang terjadi disebabkan oleh intervensi semata. Selain itu, **tidak adanya uji validitas dan reliabilitas instrumen** dalam konteks lokal juga menjadi keterbatasan dalam menjamin keakuratan hasil pengukuran (Amruddin *et al.*, 2022)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh lansia di Posyandu Lansia Desa Simo, Kabupaten Tulungagung, yang mengalami nyeri akibat Osteoarthritis Lutut. Sampel diambil dengan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi, yaitu lansia yang: (1) terdiagnosis Osteoarthritis lutut secara klinis oleh tenaga kesehatan, (2) mampu mengikuti instruksi latihan, dan (3) bersedia menjadi responden. Total sampel yang memenuhi kriteria adalah 32 lansia.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dengan skala nyeri numerik (*Numeric Rating Scale/NRS*), yaitu skala penilaian subjektif antara 0–10 yang digunakan untuk mengukur intensitas nyeri. Skor 0 menunjukkan tidak ada nyeri dan skor 10 menunjukkan nyeri yang sangat hebat (Notoatmodjo, 2018). Berikut adalah gambaran dari *Numeric Rating Scale* yang digunakan:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Tidak										Sangat
Nyeri										Nyeri

Penelitian ini tidak menyertakan hasil validitas dan reliabilitas alat ukur secara empiris namun *Numeric Rating Scale* (NRS) merupakan alat ukur standar yang diakui secara internasional untuk menilai intensitas nyeri, terutama pada orang dewasa dan lansia (Hjermstad *et al.*, 2011)

Prosedur intervensi *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* dilakukan sebanyak 2 kali per minggu selama 6

minggu (total 12 sesi) mulai tanggal 16 Mei hingga 6 Juli 2024. Setiap sesi latihan berdurasi 20–30 menit, terdiri dari beberapa rangkaian gerakan yang disesuaikan dengan kemampuan fisik lansia, yaitu:

1. **Pemanasan (5 menit):** gerakan peregangan statis otot paha dan betis sambil duduk atau berdiri.
2. **Latihan Inti (15–20 menit):**
 - a. Latihan *quadriceps setting* (kontraksi otot paha tanpa gerakan sendi).
 - b. *Straight leg raise* (mengangkat tungkai dalam posisi lurus saat berbaring).
 - c. *Heel slide* (menggeser tumit sambil menekuk lutut di atas matras).
 - d. **Chair stand exercise** (duduk-berdiri dari kursi dengan dukungan tangan minimal).
3. **Pendinginan (5 menit):** latihan pernapasan dalam dan relaksasi otot.

Seluruh latihan dilakukan secara berkelompok dan didampingi oleh tenaga kesehatan terlatih untuk memastikan keamanan dan kesesuaian gerakan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*, karena data bersifat ordinal dan tidak berdistribusi normal. Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan skor nyeri sebelum dan sesudah intervensi. Pengolahan data dilakukan dengan SPSS versi 13 for Windows. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah $p < 0,05$, yang berarti jika nilai p kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari intervensi terhadap penurunan nyeri.

Hasil

Hasil dari penelitian disajikan dalam tabel dan grafik berikut ini:

Tabel 1. Karakteristik Responden Menurut Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	n (%)
Jenis Kelamin	
Laki-laki	12 (37%)
Perempuan	20 (63%)
Usia	
60-63 tahun	11 (34%)
64-67 tahun	10 (31%)
68-70 tahun	6 (19%)
71-74 tahun	5 (16%)

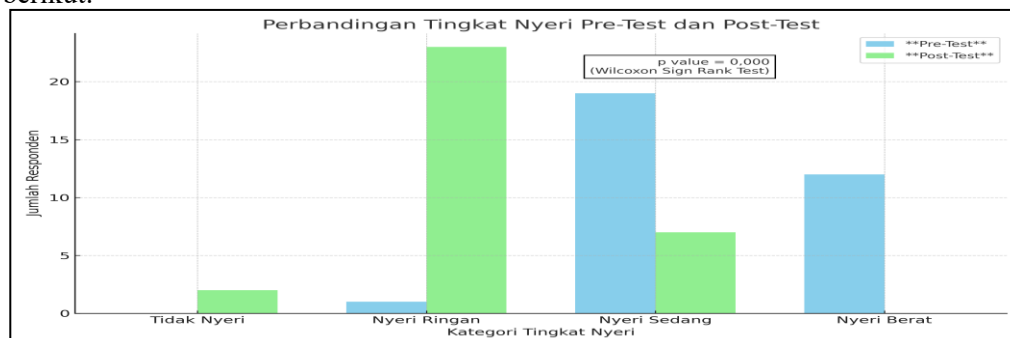
Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden (63%) berjenis kelamin perempuan, yaitu 20 orang dan hampir setengah dari responden (34%) berusia 60-63 tahun, yaitu 11 orang.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tingkat Nyeri Pre-Test dan Post-Test

Tingkat Nyeri		
Pre-Test	n	%
Tidak Nyeri	0	0
Nyeri Ringan	1	3
Nyeri Sedang	19	60
Nyeri Berat	12	37
Post-Test	n	%
Tidak Nyeri	2	6
Nyeri Ringan	23	72
Nyeri Sedang	7	22
Nyeri Berat	0	0

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa sebelum dilakukan intervensi sebagian besar responden (60%) mengalami tingkat nyeri kategori sedang sebesar (19 responden). Kemudian dapat diketahui bahwa sebelum dilakukan intervensi sebagian besar responden (72%) mengalami tingkat nyeri kategori sedang sebesar (23 responden).

Hasil perbandingan tingkat nyeri sebelum dan sesudah intervensi ditampilkan dalam grafik berikut:



Grafik tersebut menunjukkan perbandingan tingkat nyeri yang dialami responden sebelum (*Pre-Test*) dan setelah (*Post-Test*) dilakukan intervensi. Sebelum intervensi, sebagian besar responden mengalami nyeri sedang (60%) dan nyeri berat (37%), sementara hanya sedikit yang merasakan nyeri ringan dan tidak ada yang tidak nyeri. Setelah intervensi, terjadi perubahan signifikan, di mana mayoritas responden mengalami nyeri ringan (72%) dan sebagian kecil tidak nyeri (6%), serta tidak ada lagi responden yang mengalami nyeri berat. Hasil uji statistik menggunakan *Wilcoxon Sign Rank Test* menunjukkan nilai $p = 0,000$, yang mengindikasikan bahwa intervensi yang dilakukan memberikan pengaruh signifikan dalam menurunkan tingkat nyeri responden.

Pembahasan

A. Tingkat Nyeri Sebelum Perlakuan

Berdasarkan dari hasil penelitian pada tabel 2, pada lansia sebelum diberi perlakuan *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy (KOET)* di Posyandu Lansia Desa Simo Tulungagung Tahun 2024, dari 32 responden didapatkan sebagian besar mengalami nyeri sedang sebesar 60% (19 responden).

Nyeri sendi merupakan masalah umum yang banyak terjadi pada usia lanjut, persendian pada usia lanjut mengalami peradangan dan menimbulkan rasa sakit (nyeri) seiring bertambahnya usia serta dipengaruhi oleh jenis kelamin (Sahrudi, 2022).

Nyeri merupakan suatu sensori yang tidak menyenangkan dari suatu emosional disertai kerusakan jaringan secara aktual maupun potensial atau kerusakan jaringan secara menyeluruh (Septiana, 2014).

Berdasarkan teori dan fakta pada penelitian, bahwa nyeri sendi merupakan akibat proses inflamasi maupun regangan kapsul sendi pada proses efusi sendi yang nyata ataupun yang berpotensi menimbulkan kerusakan jaringan. Terbukti dengan diperolehnya fakta bahwa sebagian besar responden mengalami nyeri sedang dan beberapa mengalami nyeri ringan.

B. Tingkat Nyeri Sesudah Perlakuan

Berdasarkan dari hasil penelitian pada tabel 2, pada lansia sesudah dilakukan *KOET*, dari 32 responden didapatkan sebagian besar mengalami penurunan menjadi nyeri ringan yaitu sebanyak 72% (23 responden) yang sebelumnya berada pada nyeri sedang dan nyeri berat.

KOET terutama ditujukan untuk orang yang membutuhkan peregangan dari otot yang kaku serta mengurangi rasa nyeri pada sendi lutut (Santosa, 2020). Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa semakin tua seseorang maka elastisitas otot akan semakin berkurang. *KOET* jika dilakukan secara teratur dan terprogram akan memunculkan perubahan – perubahan yang menunjang kekuatan, ketahanan serta kelenturan (A. Soeryadi, J. Gesal, 2017). Dalam terapi adanya kontraksi quadriceps dan hamstring yang kuat akibat latihan lutut akan mempermudah mekanisme pumping action (memompa kembali cairan untuk bersirkulasi) sehingga proses metabolisme dan sirkulasi local dapat berlangsung dengan baik. Menurut Assar S, Gandomi F, Mozafari M (2020) untuk menurunkan nyeri yang signifikan terapi ini dapat dilakukan dengan waktu seminggu 2 kali selama 8 minggu (2 bulan).

Berdasarkan teori dan fakta pada penelitian, bahwa *KOET* memiliki beberapa manfaat salah satunya adalah untuk menurunkan nyeri sendi yang difokuskan pada lutut. Yang paling dianjurkan pada terapi ini adalah dilakukan dengan teratur serta dilakukan dengan gerakan yang benar yang akan membantu memperkuat otot – otot serta menurunkan nyeri. Terbukti dengan diperolehnya fakta bahwa sebelum diberi perlakuan *KOET*, 60% (19 orang) responden mengalami nyeri sedang dan sesudah diberi perlakuan sebagian besar mengalami penurunan

menjadi nyeri ringan yaitu sebanyak 72% (23 responden).

C. Pengaruh *KOET* Terhadap Tingkat Nyeri

Hasil uji menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi (*p value*) sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$ yang berarti ada pengaruh *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* (Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut) terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia di Posyandu Lansia Desa Simo Tulungagung Tahun 2024. Dari grafik 1 dapat disimpulkan bahwa ada penurunan tingkat nyeri setelah dilakukan *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy (KOET)*.

Salah satu upaya yang efektif dalam menangani nyeri sendi lutut adalah dengan latihan fisik terstruktur seperti *KOET*. Latihan ini dapat meningkatkan kekuatan, kelenturan, ketahanan, serta memperbaiki mobilitas sendi. Menurut Jeffry N. Katz et all (2021), *KOET* yang dilakukan secara teratur, terencana, dan terprogram akan menghasilkan adaptasi tubuh yang mendukung kekuatan otot dan berkontribusi terhadap penurunan nyeri sendi.

Latihan fisik tersebut juga meningkatkan peredaran darah dan metabolisme jaringan, termasuk memperbaiki difusi cairan sinovial. Cairan sinovial merupakan pelumas alami sendi yang berperan dalam mengangkut nutrisi ke tulang rawan dan membuang sisa metabolisme akibat inflamasi. Ketika difusi dan kualitas cairan sinovial meningkat, maka proses inflamasi dapat ditekan sehingga nyeri pun berkurang (Septiana, 2014). Dengan demikian, *KOET* secara fisiologis mampu memperbaiki kondisi sendi secara bertahap.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa *KOET* berpengaruh terhadap penurunan nyeri sendi lutut pada lansia di Posyandu Lansia Desa Simo, Kabupaten Tulungagung, Tahun 2024. Hasil ini sejalan dengan temuan Yuliyanto (2013) yang menyatakan bahwa latihan fisik secara rutin dapat menurunkan nyeri lutut pada penderita osteoarthritis. Peneliti juga mengamati bahwa mayoritas lansia mengalami keterbatasan aktivitas akibat nyeri lutut, dan *KOET* menjadi alternatif

terapi non-farmakologis yang efektif jika dilakukan secara rutin dan dengan teknik yang benar.

KOET juga diduga dapat menurunkan kadar sitokin dalam cairan sinovial. Sitokin adalah mediator utama dalam proses inflamasi yang berkontribusi terhadap munculnya nyeri. Penurunan kadar sitokin berbanding lurus dengan berkurangnya rasa nyeri yang dirasakan oleh lansia. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang tepat dapat memengaruhi intensitas nyeri yang dialami individu (Septiana, 2014).

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal jumlah sampel yang terbatas, yaitu hanya melibatkan 32 responden di satu lokasi. Selain itu, pengukuran tingkat nyeri masih bergantung pada persepsi subjektif responden, yang dapat menimbulkan bias. Penelitian ini juga tidak mengontrol variabel lain seperti konsumsi obat analgesik atau aktivitas fisik di luar intervensi, yang mungkin berpengaruh terhadap hasil.

Kesimpulan

Ada Pengaruh *Knee Osteoarthritis Exercise Therapy* (Terapi Latihan Osteoarthritis Lutut) terhadap Penurunan Nyeri Sendi Lutut pada Lansia. Diharapkan tenaga kesehatan, khususnya di Puskesmas dan Posyandu Lansia, dapat menyosialisasikan dan mengimplementasikan program latihan fisik seperti KOET secara terstruktur dan berkelanjutan sebagai bagian dari promosi kesehatan lansia. Pelatihan bagi kader kesehatan juga perlu dilakukan agar dapat mendampingi pelaksanaan KOET secara mandiri di komunitas.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada berbagai pihak atas kerjasamanya dan bantuannya sehingga kegiatan penelitian ini berjalan dengan lancar dan sesuai harapan.

Daftar Pustaka

A. Soeryadi, J. Gesal, L. S. (2017) 'Gambaran faktor risiko penderita osteoarthritis lutut di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP Prof.Dr.R.D.Kandou Manado Pediode Januari-Juni 2017', *Jurnal e-Clinic*, 2.
Amruddin et al. (2022) *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Edited by A.

Munandar. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.

Assar S, Gandomi F, Mozafari M, S. F. (2020) 'The effect of total resistance exercise vs. aquatic training on self-reported knee instability, pain, and stiffness in women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial', *BMC Sports Sci Med Rehabil*, 12(27).
Hjermstad, M. J., Fayers, P. M., Haugen, D. F., Caraceni, A., Hanks, G. W., Loge, J. H., ... & Kaasa, S. (2011). *Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: A systematic literature review*. *Journal of Pain and Symptom Management*, 41(6), 1073–1093. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2010.08.016>
Indrawati S. Efektivitas terapi latihan lutut terhadap penurunan nyeri dan peningkatan mobilitas pada lansia dengan osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Y. *J Rehabil Med Indo*. 2019;8(1):45–52.
Jeffry N. Katz et al (2021) 'Diagnosis and Treatment of hip and knee osteoarthritis: A review', *Physiology & Behavior*, 176(11).
Kementrian Kesehatan RI (2018) Hasil Utama Riskesdas 2018, Humas Kementrian Kesehatan RI. Available at: <https://www.litbang.kemkes.go.id/hasil-utama-riskesdas-2018/>.
Mambodiyanto, & S. (2016) 'Pengaruh Obesitas Terhadap Osteoarthritis Lutut Pada Lansia Di Kecamatan Cilacap Utara Kabupaten Cilacap', *Sainteks*, 13(1).
Notoatmodjo, S. (2018) *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
Nursalam (2011) *Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
Pratama, D. I., Sugiyanto, S. And Sihombing, S. (2020) 'Efektifitas Terapi Massage Terhadap Cedera Olahraga Nyeri Tumit Dan Nyeri Otot Tibialis Pada Atlet Futsal Smpn 18 Kota Bengkulu', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 1(5), pp. 10–15. doi: 10.33369/Gymnastics.V1i2.12805.
Sahrudi (2022) *Osteoarthritis lutut dan faktor yang mempengaruhi fungsi fisik*. 1st edn. Jakarta: Eureka Media Aksara.
Santosa, J. (2020) *Osteoarthritis*. Universitas

Udayana.

- Septiana, A. (2014) pengaruh terapi aktivitas senam ergonomik terhadap penurunan skala nyeri sendi pada lanjut usia dengan degeneratif sendi di wilayah kerja puskesmas kasihan ii bantul Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Available at: <http://mkep.umy.ac.id/wp/Titih.pdf>.
- Wijaya, S. (2018) 'Tinjauan pustaka osteoarthritis lutut', *CDK-256*, 45(6), pp. 424–429.
- Yuliani, R., & Rahmawati, D. (2020). *Pengaruh knee osteoarthritis exercise terhadap penurunan nyeri pada lansia dengan osteoarthritis lutut di Puskesmas X*. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 11(2), 123–130.
- Yuliyanto, D. (2013). Pengaruh latihan terhadap nyeri sendi lutut pada lansia penderita osteoarthritis knee dextra. *Jurnal Keperawatan*, 1(2), 45–51