

## PENGARUH SENAM OTAGO TERHADAP RENTANG GERAK DAN NYERI SENDI PADA LANSIA DI WILAYAH PUSKESMAS BANJARANGKAN I

Desak Ayu Eka Putri<sup>1</sup>; Ni Luh Putu Dian Yunita Sari<sup>2</sup>; Putu Wira Kusuma Putra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sarjana Ilmu Keperawatan, Stikes Bina Usaha Bali

Email: dskyuekapt0225@gmail.com

### Abstrak

**Latar belakang:** Seiring bertambahnya usia, pada lansia akan muncul beberapa masalah yaitu penyakit nyeri sendi dan gangguan rentang gerak sendi. Hal yang dapat dilakukan yaitu latihan berjalan, latihan penguatan dan latihan keseimbangan yang disebut dengan Senam Otago.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam otago terhadap rentang gerak dan nyeri sendi pada lansia di wilayah Puskesmas Banjarangkan I

**Metode:** Penelitian ini menggunakan *Pre-Experiment Design* dengan rancangan *One Grup Pretest-Posttest design* dengan jumlah sampel sebanyak 28 orang lansia. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuisioner Goniometri untuk mengukur rentang gerak sendi dan kuisioner *Numeric Rating Scale* (NRS) untuk mengukur nyeri sendi. Data dianalisis dengan menggunakan *uji Wilcoxon*.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan Analisa data menggunakan uji *Wilcoxon Sign Rank Test* menunjukkan bahwa hasil statistik pada tingkat rentang gerak sendi didapatkan nilai p-value sebesar 0,000 dan pada tingkat nyeri sendi didapatkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) < 0,05.

**Kesimpulan:** Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka ada pengaruh senam otago terhadap rentang gerak sendi dan nyeri sendi pada lansia dan diharapkan lansia dapat melakukan kegiatan latihan berupa senam otago secara rutin agar dapat mengurangi resiko gangguan rentang gerak dan nyeri sendi pada lansia.

Kata Kunci: Lansia, Senam Otago, Rentang Gerak Sendi, Nyeri Sendi

## THE EFFECT OF OTAGO GYMNASTICS ON RANGE OF MOTION AND JOINT PAIN IN THE ELDERLY IN THE BANJARANGKAN I PUBLIC HEALTH CENTRE

### Abstract

**Background:** Elderly people will face several issues as they age, including joint discomfort and joint range of motion impairment. Walking exercises, strengthening exercises, and balance exercises known as Otago gymnastics are among the activities that can be performed.

**Objective:** This study aims to determine the effect of Otago gymnastics on the range of motion and joint pain in the elderly in the Banjarangkan I Health Center area.

**Method:** This study employed a one-group pretest-posttest pre-experiment design with a sample size of 28 elderly. Joint range of motion was measured using the Goniometry questionnaire, and joint pain was measured using the Numeric Rating Scale (NRS) questionnaire. Utilizing the Wilcoxon test, data were examined.

**Result:** Based on data analysis using the Wilcoxon Sign Rank Test, the research findings indicate that Otago exercise has an impact on joint range of motion and joint pain in the elderly population in the Banjarangkan I Public Health Centre. The statistical results on the level of range of motion and joint pain showed a p-value of 0.000 and that the Sig. (2-tailed) < 0.05

**Conclusion:** From the results of the research that has been carried out, there is an effect of Otago gymnastics on joint range of motion and joint pain in the elderly and it is hoped that the elderly can carry out exercise activities in the form of Otago gymnastics regularly to reduce the risk of range of motion disorders and joint pain in the elderly.

Keywords: Elderly, Otago Gymnastics, Joint Range of Motion, Joint Pain

## PENDAHULUAN

Lansia adalah kumpulan manusia berusia lebih dari 60 tahun. Perubahan fisik mendasar pada lansia yaitu pada sistem musculoskeletal mengalami penurunan fungsi massa otot, pengerutan tendon, atrofi serabut otot, dan degenerasi myofibril akan berdampak pada penurunan kekuatan otot. (Hasanah et al., 2023). Penyakit nyeri sendi lebih sering dialami oleh lansia dibandingkan dengan usia dewasa dan usia muda. Nyeri akan dirasakan ketika rasa sakit itu muncul akan dapat membahayakan dan membuat lansia beresiko terjatuh dan mengalami rentang gerak sendi yang terganggu, sehingga akan menghambat dalam melakukan berbagai aktivitas (Segita et al., 2021).

Jumlah lansia di dunia menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2020 diproyeksikan menjadi 1,4 miliar pada tahun 2030 dan 2,1 miliar pada tahun 2050 dan bisa naik menjadi 3,2 miliar. Di kawasan Asia Tenggara populasi lansia sebesar 8% atau sekitar 142 juta jiwa. Peningkatan populasi lansia diprediksi mencapai 3 kali lipat di tahun 2050. Pada tahun 2020 jumlah lansia mencapai 28.800.000 dari total populasi. Indonesia sendiri pada tahun 2020 memiliki jumlah lansia sekitar 80.000.000. Presentase penduduk yang mengalami keluhan kesehatan memberikan gambaran awal situasi kesehatan penduduk secara umum. Jika dilihat berdasarkan kelompok umur, presentase penduduk yang memiliki keluhan kesehatan dalam setahun terakhir adalah lanjut usia (60 tahun keatas). (Hardianto et al., 2023).

Persentase lansia Indonesia mengalami peningkatan setidaknya 4 persen selama lebih dari satu dekade (2010-2022) sehingga menjadi 11,75 persen. Umur harapan hidup juga meningkat dari 69,81 tahun pada 2010 menjadi 71,85 tahun di tahun 2022. Presentase penduduk dengan kelompok umur >60 tahun pada provinsi Bali 13,97 persen menempati posisi ke-5 dengan jumlah lansia terbanyak. (Sari et al., 2023).

Penurunan fungsi tubuh pada lansia yang paling sering ditemui adalah penurunan fisik tubuh meliputi penurunan sistem muskuloskeletal, neurologi dan sensorik, yang mengakibatkan kekuatan otot serta kordinasi menjadi berkurang, termasuk kekuatan pada otot tungkai sehingga dapat mengganggu keseimbangan tubuh lansia. Gangguan keseimbangan pada lansia akan meningkatkan risiko jatuh yang dapat menyebabkan gangguan berupa nyeri, kecacatan, kehilangan, kemandirian ataupun kematian (Zuliani et al., 2023).

Salah satu latihan yang dapat mengurangi gangguan pada rentang gerak sendi dan nyeri sendi, serta bertujuan untuk meningkatkan keseimbangan tubuh, kekuatan otot pada anggota gerak bawah, dan meningkatkan sistem vestibular adalah *Otago Home Exercise Programme* yang

merupakan latihan yang sangat efektif bagi lansia dan di anggap paling aman, praktis, dan hemat dari segi biaya (Gustiyan & Sutantri, 2023).

*Otago Home Exercise Programme* (Program Latihan Rumah Otago) adalah program latihan rentang gerak sendi untuk lansia yang didesain khusus dan berfokus untuk mengurangi kejadian jatuh, dengan cara meningkatkan keseimbangan tubuh, meningkatkan kekuatan otot pada anggota gerak bawah. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Puskesmas Banjarangkan I didapatkan data laporan lansia yang mengalami penyakit seperti asam urat, artritis, stroke, dan rematik sebanyak 177 orang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 8 bulan yaitu bulan Maret sampai November, dengan menggunakan *Pre-Experiment Design* dengan rancangan *One Grup Pretest-Posttest design* dengan jumlah sampel sebanyak 28 orang lansia yang mengalami gangguan sendi pada bagian bawah. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuisioner Goniometri untuk mengukur rentang gerak sendi dan kuisioner *Numeric Rating Scale* (NRS) untuk mengukur nyeri sendi. Data dianalisis dengan menggunakan uji *Wilcoxon Sign Rank Test* yang menunjukkan bahwa hasil statistik pada tingkat rentang gerak dan nyeri sendi didapatkan nilai p-value sebesar 0,000 dan didapatkan bahwa nilai Sig. (2-tailed)  $-5,070 p < \alpha 0,05$  yang berarti ada pengaruh senam otago terhadap rentang gerak sendi dan nyeri sendi pada lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Analisis Univariat

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis kelamin, dan pekerjaan responden lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I

| Variabel             | n  | (%)  |
|----------------------|----|------|
| <b>Jenis kelamin</b> |    |      |
| Laki-laki            | 12 | 42,9 |
| Perempuan            | 16 | 57,1 |
| <b>Usia</b> 60-65    |    |      |
| tahun                | 17 | 49,9 |
| 61-70 tahun          | 11 | 50,1 |
| <b>Pekerjaan</b>     |    |      |
| Tidak bekerja        | 13 | 46,4 |
| Petani               | 11 | 39,3 |
| Pedagang             | 4  | 14,3 |
| Total                | 28 | 100  |

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar responden (57,1%) berjenis kelamin perempuan dan sebagian besar usia

responden 62 tahun (21,4%), responden paling banyak tidak bekerja (46,4%).

Tabel 2 Frekuensi nyeri sendi pada lansia sebelum dan setelah diberikan senam otago

| No             | Variabel     | (f) | (%)  |
|----------------|--------------|-----|------|
| <b>Sebelum</b> |              |     |      |
| 1              | Tidak Nyeri  | 0   | 0    |
| 2              | Nyeri Ringan | 3   | 10,7 |
| 3              | Nyeri Sedang | 25  | 89,3 |
| 4              | Nyeri Berat  | 0   | 0    |
| <b>Setelah</b> |              |     |      |
| 1              | Tidak Nyeri  | 22  | 78,6 |
| 2              | Nyeri Ringan | 0   | 14,3 |
| 3              | Nyeri Sedang | 0   | 0    |
| 4              | Nyeri Berat  | 0   | 0    |
| Total          |              | 28  | 100  |

Berdasarkan data tabel 2 diatas hasil analisis dari nyeri sendi pada lansia sebelum diberikan senam otago didapatkan sebagian besar memiliki nyeri sedang yaitu sebanyak 25 responden (89,3%) dan setelah diberikan senam otago didapatkan sebagian besar memiliki nyeri ringan yaitu sebanyak 22 responden (78,6%) dan tidak nyeri sebanyak 6 responden (21,4%).

Tabel 3 Frekuensi rentang gerak sendi pada lansia sebelum dan setelah diberikan senam otago

| No             | Variabel | (f) | (%)  |
|----------------|----------|-----|------|
| <b>Sebelum</b> |          |     |      |
| 1              | Baik     | 0   | 0    |
| 2              | Cukup    | 8   | 28,6 |
| 3              | Buruk    | 20  | 71,4 |
| <b>Setelah</b> |          |     |      |
| 1              | Baik     | 17  | 60,7 |
| 2              | Cukup    | -   | -    |
| 3              | Buruk    | -   | -    |
| Total          |          | 28  | 100  |

Berdasarkan data tabel 3 diatas hasil analisis rentang gerak sendi pada lansia sebelum diberikan senam didapatkan dari 28 responden sebagian besar mengalami rentang gerak sendi masuk pada kategori buruk yaitu sebesar 20 responden (71,4%) dan setelah diberikan senam otago sebagian besar mengalami rentang gerak sendi masuk pada kategori cukup yaitu sebesar 17 responden (60,7%) dan masuk kategori baik sebanyak 11 responden (39,3%).

## 2. Hasil Bivariat

Tabel 4. Analisis *Wilcoxon Sign Rank Test* Pengaruh Senam Otago Terhadap Rentang Gerak dan Nyeri Sendi Pada Lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I

| Variable                           | N  | Z      | P-Value |
|------------------------------------|----|--------|---------|
| Post test dan Pre test RGS         | 28 | -5,070 | 0,000   |
| Post test dan Pre test Nyeri Sendi | 28 |        |         |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan hasil uji statistik *Wilcoxon Sign Rank Test* pada tingkat rentang gerak dan nyeri sendi pada lansia sebelum dan setelah diberikan intervensi berupa senam otago pada 28 responden. Hasil statistik didapatkan nilai Z dihitung adalah -5,070 dengan nilai p-value 0,000 ( $p < \alpha 0,05$ ) maka dapat disimpulkan  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh senam otago terhadap tingkat rentang gerak dan nyeri sendi pada lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I.

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden Gangguan Rentang Gerak dan Nyeri Sendi

Menurut hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 28 responden, sebagian besar responden dengan jenis Perempuan sebanyak 16 orang (57,1%). Hasil penelitian serupa dengan penelitian menurut Dewi Cahyani (2019), yang mengatakan kejadian nyeri sendi biasanya dua sampai tiga kali lebih tinggi perempuan dari pada laki-laki. Wanita memiliki sensitifitas yang tinggi dalam merespon rasa nyeri, wanita mengalami peningkatan resiko nyeri sendi setelah menopause, resiko mulai meningkat pada usia 45 tahun ke atas akibat penurunan level estrogen, karena estrogen memiliki efek urikosurik/diuretik. Berdasarkan penelitian diatas maka dapat peneliti simpulkan bahwa mayoritas penderita nyeri dan rentang gerak sendi di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I adalah Perempuan, dikarenakan hormon estrogen pada wanita terutama yang sudah menopause tidak seimbang sehingga bisa menyebabkan gangguan pada sel-sel persendian dan dapat mempengaruhi terjadinya nyeri dan gangguan rentang gerak sendi.

Seiring bertambahnya usia manusia maka akan terjadi proses degeneratif aging yang tidak hanya akan mempengaruhi perubahan pada diri manusia dan tidak hanya perubahan fisik saja, tetapi juga perubahan perilaku kognitif, emosional, sosial dan seksual. Perubahan fisik yang dialami oleh lansia dapat berupa terjadinya penurunan sistem muskuloskeletal dengan adanya perubahan jaringan penghubung, kartilago, tulang, otot, serta sendi yang menyebabkan seseorang mengalami nyeri persendian dan penurunan kekuatan otot (Gustiyan & Sutantri, 2023). Berdasarkan penelitian diatas maka dapat peneliti simpulkan bahwa

meningkatnya usia seseorang menyebabkan kelemahan fisik disebabkan oleh proses degenerative yang membuat sendi dalam tubuh juga ikut mengalami proses penuaan sehingga dapat membatasi aktivitas dan mobilisasi lansia dalam bergerak aktif.

Sendi yang jarang dilatih dalam waktu lama memiliki risiko lebih besar terkena kekakuan sendi, hal ini menyebabkan adanya gangguan pada sendi, sehingga dapat berpengaruh pada kelemahan fisik dan mobilitas yang dimiliki oleh lansia, selain itu juga dapat mengganggu keseimbangan pada lansia saat melakukan aktivitas fisik (Segita et al., 2021). Berdasarkan penelitian diatas maka dapat peneliti simpulkan bahwa kondisi nyeri dan gangguan sendi dapat terjadi karena lansia yang kurang dalam melakukan aktivitas fisik dan hanya duduk dirumah, sehingga otot menjadi kaku dan nyeri saat digunakan dalam beraktivitas ringan seperti berjalan.

#### **Analisis Rentang Gerak Sendi Pada Lansia Setelah Diberikan Senam Otago**

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kurnianingsih (2017), Rentang gerak sendi pada penelitian ini meningkat karena dalam Senam Otago terdapat gerakan yang mampu meningkatkan rentang gerak sendi tersebut. Adapun gerakan tersebut adalah gerakan plantar fleksi pergelangan kaki, berdiri pada tumit dengan atau tanpa berpegangan, berjalan mundur dengan tumit kaki depan menempel jari-jari kaki belakang, berjalan dan berputar, berjalan naik tangga. Hal itu terjadi karena dalam Senam Otago terdapat gerakan dorsi fleksi pergelangan kaki, gerakan dorsi fleksi pergelangan kaki saat penguatan lutut, menekuk lutut dengan atau tanpa berpegangan, berjalan mundur dengan atau tanpa berpegangan, berdiri pada tumit, berjalan naik tangga. Gerakan persendian menyebabkan peningkatan aliran darah ke dalam kapsula sendi, latihan menyebabkan terjadinya gerakan sendi. Saat sendi digerakkan permukaan kartilago antara kedua tulang akan saling bergesekan. Penekanan pada kartilago mendesak air keluar dari matrik kartilago menuju cairan sinovia, bila tekanan berhenti maka air yang keluar dari matrik kartilago menuju cairan sinovia ditarik kembali dengan membawa nutrisi dari cairan sinovia. Rentang gerak sendi juga dipengaruhi oleh jenis kelamin dan usia, RGS lansia wanita lebih baik daripada lansia laki-laki, dan RGS usia tua pada umumnya lebih rendah daripada RGS usia muda.

Berdasarkan uraian diatas, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa senam otago merupakan program latihan untuk lansia yang didesain khusus untuk meningkatkan kekuatan anggota gerak bawah, meningkatkan keseimbangan secara static dan dinamik, selain itu gerakan ini akan melatih kemampuan fungsional sehingga tidak mengalami

kaku persendian hal ini dikarenakan anggota gerak bawah yang biasa dilatih akan meningkatkan kekuatan otot gerak bawah serta fleksibilitas sendi sehingga tidak terjadinya gangguan rentang gerak sendi bawah.

#### **Analisis Nyeri Sendi Pada Lansia Setelah Diberikan Senam Otago**

Penelitian yang dilakukan oleh Saro (2024), menunjukkan implementasi Senam otago yang diberikan pada lansia dilakukan selama 3 minggu sangatlah efektif yang dimana dalam pelaksanaannya senam dapat mengurangi nyeri sendi dan menjaga kesehatan jasmani bagi penderita. Ia menyatakan bahwa Pemberian senam otago sangatlah efektif yang dimana dalam pelaksanaannya senam dapat mengurangi nyeri sendi dan menjaga kesehatan jasmani bagi penderita. Kemudian memberikan keuntungan bagi penderita seperti, tulang menjadi lebih lentur, otot tetap kencang, memperlancar peredaran darah, menjaga kadar lemak darah tetap normal, tidak mudah mengalami cedera, dan kecepatan reaksi sel tubuh menjadi lebih baik. Senam lansia dapat melatih kemampuan otot sendi. Apabila kemampuan otot sering dilatih maka cairan synovial akan meningkat atau bertambah. Artinya penambahan cairan synovial pada sendi akan mengurangi resiko cedera pada lansia dan juga mencegah timbulnya nyeri sendi pada lansia. Dapat disimpulkan bahwa senam Otago dapat meningkatkan sirkulasi darah dan volume darah serta memicu keseimbangan antara osteoblast dan osteoclast pada jaringan tulang. Dan penerapan teknik non farmakologis senam lansia ini dapat menjadi alternatif dalam menurunkan tingkat nyeri sendi pada lansia.

Berdasarkan uraian diatas maka senam otago merupakan senam yang cocok untuk melatih kemampuan otot sendi, apabila sering dilatih mana akan meningkatkan kekuatan otot dan melenturkan sendi bagian bawah, selain itu dapat juga mengurangi resiko cedera pada lansia dan juga mencegah timbulnya nyeri sendi pada lansia. Senam otago pada dasarnya adalah serangkaian gerakan yang teratur, terarah, serta terencana yang dilakukan secara mandiri atau kelompok.

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian Pengaruh Senam Otago terhadap Rentang Gerak dan Nyeri Sendi pada lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I dapat ditarik Kesimpulan:

1. Gambaran umum responden dalam penelitian ini yaitu, karakteristik responden berdasarkan (usia, jenis kelamin dan pekerjaan) lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I didapatkan data responden usia dengan rata-rata rata usia 64,93 tahun dengan usia termuda 60 tahun dan tertua 70 tahun. Data responden

berdasarkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 12 responden dan Perempuan 16 responden. Data responden berdasarkan pekerjaan yaitu tidak bekerja sebanyak 13 responden, petani 11 responden, dan pedagang 4 responden.

2. Rentang gerak sendi pada lansia sebelum dan sesudah diberikan senam otago. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran rentang gerak sendi pada lansia dilakukan sebanyak 2 kali dalam sebulan yaitu sebelum dan sesudah dilakukan senam. Dibuktikan dengan didapatkan sebagian besar mengalami peningkatan sebanyak 17 responden (60,7%) memiliki rentang gerak sendi cukup dan 11 responden (39,3%) memiliki rentang gerak sendi baik.
3. Nyeri sendi pada lansia sebelum dan sesudah diberikan senam otago. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran nyeri sendi pada lansia dilakukan sebanyak 2 kali selama sebulan dalam 1 bulan menurun seiring diberikan senam otago. Dibuktikan dengan didapatkan sebagian besar mengalami nyeri sendi ringan sebanyak 22 responden (78,6%) dan tidak nyeri sebanyak 6 responden (21,4%).
4. Senam otago berpengaruh terhadap rentang gerak sendi dan nyeri sendi pada lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I. Hal ini dibuktikan dengan didapatkan data rentang gerak sendi didapatkan nilai p-value sebesar 0,000 yang berarti  $< 0,05$  dan pada nyeri sendi didapatkan nilai p-value sebesar 0,000 yang berarti  $< 0,05$ . Hasil menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed)  $< 0,05$  yang berarti ada pengaruh senam otago terhadap rentang gerak sendi dan nyeri sendi pada lansia di Wilayah Puskesmas Banjarangkan I.

#### Daftar Pustaka

- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi Dan Sampel Penelitian. *Jurnal Pilar: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14(1), 5–31.
- Bawole, E., Handayani, R., & Cahyaningrum, E. (2022). Tingkat Pengetahuan Perawat Tentang Skala Pengukuran Nyeri di RSUD Tagulandang Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3, 6843–6848.
- Budi Vitri Rokhima, S., Sari, Y., Rokhima, V., DIII Keperawatan, P., & Tinggi Ilmu Kesehatan Flora, S. (2022). Hubungan Intensitas Nyeri dengan Strategi Manajemen Nyeri Pada Pasien Fraktur Post Operasi Orif di RSUD Hubungan Intensitas Nyeri dengan Strategi Manajemen Nyeri pada Pasien Fraktur Post Operasi Orif di RSUD Setia Budi. *Journal of Vocational Health Science*, 1(1), 24–33.
- Dewi Cahyani, F., Surachmi, F., & Setyowati, E. (2019). Effect on The Decrease Intensity Gymnastics Rheumatic Pain in Patients Gout Arthritis. In *JENDELA NURSING JOURNAL* (Vol. 3, Issue 2). [http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jnj/about/submission\\_s#authorGuidelines](http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jnj/about/submission_s#authorGuidelines)
- Dhiya'ul Muna, N., & Hartati, E. (2024). Hubungan Tingkat Nyeri Sendi Dengan Aktivitas Fisik Pada Lansia Gangguan Sendi. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 6(1), 200–207. <https://doi.org/10.31539/joting.v6i1.8692>
- Fakhri Ramadhan, M., Siroj, R. A., & Win Afgani, M. (2024). Validitas and Reliabilitas. *Journal on Education*, 06(02), 10967–10975.
- Guntara, Y. (2020). Dasar Pemilihan Statistik Parametrik dan Nonparametrik. *Catatan Kuliah*, 1–19. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17241.75360>
- Gustiyana, D. P., & Sutantri. (2023). Penerapan Otago Exercise Untuk Mengurangi Resiko Jatuh Pada Lansia: Studi Kasus. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 3(2), 1–14. <https://doi.org/10.55606/jrik.v3i2>
- Hansen, S., Hansun, S., Setiawan, A., Sulastri, S., Nurmadina, Sany, N., & Rostiyanti, S. (2023). *Etika Penelitian: Teori dan Praktik* (S. Hansen, S. Rostiyanti, & S. Priyanti, Eds.; 1st ed., Vol. 1). Pandomoro University Press (PU PRESS).
- Hardianto, Krisna, K., Astuti, S. P., & Susanti. (2023). Profil Statistik Kesehatan 2023. *BADAN PUSAT STATISTIK*, 7, 1–484.
- Hasanah, U., Hamim, H. N., Wahyusari, S., Mahasiswi, ), Studipofeiners, P., Hafshawaty, S., Zainul, P., Probolinggo, H., & Penulis, I. K. (2023). Efektifitas Otago Exercise Dan Ankle Exercise Terhadap Penurunan Resiko Jatuh Pada Lansia. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan (JURRIKES)*, 2(2), 205–214. <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v2i2.1755>
- Hendrawan, A. (2022). *Segi Praktis Gerak Sendi* (Widuningsih & Susilawati, Eds.; Vol. 1). UNAIC (Universitas Al-Irsyad Cilacap).
- Heryana, A. (2019). Bahan Ajar Mata Kuliah: Metodologi Penelitian Kuantitatif Kerangka Teori, Kerangka Konsep dan Definisi Operasional. *Jakarta: Universitas Esa Unggul*, 1–12.
- Heryana, A. (2020a). Analisis Data Penelitian Kuantitatif. *Universitas Esa Unggul*, 1–12. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31268.91529>
- Heryana, A. (2020b). Bahan Ajar Mata Kuliah: Metodologi Penelitian Kuantitatif Hipotesis Penelitian. *Jakarta: Universitas Esa Unggul*, 1–17.
- Jehaman, I., Asiyah, N., Berampu, S., & Siahaan, T. (2021). Pengaruh Otago Exercise Dan Gaze Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Pada

- Lanjut Usia. *JURNAL KEPERAWATAN DAN FISIOTERAPI (JKF)*, 4(1), 47–56. <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i1.823>
- Kurnianingsih, E. A. (2017). Pengaruh Otago Exercise Programme Terhadap Rentang Gerak Sendi Pada Lanjut Usia. *Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Okupasi Terapi*, 2(2), 75–125.
- Nasrullah, D. (2016). *Buku Ajar Keperawatan GERONTIK Dengan Pendekatan Asuhan Keperawatan NANDA 2015-2017* (Vol. 1).
- Nurhasanah, A., Trismiyana, E., Pribadi, T., Malahayati, U., & Penulis, K. (2023). Latihan rentang gerak sendi (ROM) untuk menurunkan nyeri sendi pada pasien dengan asam urat tinggi. In *JOURNAL OF Qualitative Health Research & CaseStudies Reports* (Vol. 3, Issue 1).
- Ory, M. G., Obradovic, B., Gardasevic, J., Zhang Jiong Luo, T., Copyright, fpubh, Yang, Y., Wang, K., Liu, H., Qu, J., Wang, Y., Chen, P., Zhang, T., & Luo, J. (2022). The impact of Otago exercise programme on the prevention of falls in older adult: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, 1–14.
- Pany, M., & Boy, E. (2019). Literature Review Prevalensi Nyeri Pada Lansia. In *Magna Medica* (Vol. 6, Issue 2).
- Pratitdya, G., Rehatta, N. M., & Susila, D. (2020). Perbandingan Interpretasi Skala Nyeri antara NRS-VAS-WBFS oleh Pasien Pasca Operasi Elektif Orthopedi di RSUD Dr. *Care:Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 8(3), 447–463.
- Purwanza, S., Wardhana, A., Mufidah, A., Hudang, A., Setiawan, J., Darwin, Bad'ah, A., Sayekti, S., Fadlilah, M., Nugrohowardhani, R., Amruddin, Hardiyani, T., Tondok, S., Prisusanti, R., & Rasinus. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi* (A. Munandar, Ed.; 1st ed.). CV. MEDIA SAINS INDONESIA. <https://www.researchgate.net/publication/363094958>
- Rohmawati, A., & Supriyanti, E. (2023). PKM pada Kelompok Lansia untuk Meningkatkan Kemampuan Pergerakan Community Service for Elderly Groups to Increase Mobility. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 6–13.
- Rusdiatin, I. E. (2020). Efek Latihan Range of Motion (ROM) terhadap Sudut Fleksibilitas Sendi Lansia di Dusun Mojosari Desa Sitimulyo Piyungan Bantul DIY 2019. *Jurnal Kampus STIKes YPIB Majalengka*, 8(2), 2338–5138.
- Saifuddin, A. (2020). Apakah Desain Eksperimen Satu Kelompok Layak Digunakan. *Jurnal Kajian Keislaman Multi-Prespektif*, 1(1), 1–22.
- Saputra, F. B., Inayati, A., Kusumadewi, T., Akademi, M., Dharma, K., Metro, W., & Akademi, D. (2021). *Penerapan Rom (Range Of Motion) Untuk Meningkatkan Adl (Activities Daily Living) Pada Pasien Post Operasi Fraktur Di Kota Metro Implementation Of Rom (Range Of Motion) To Improve Adl (Activities Daily Living) In Post Operating Fracture Patients In Metro City. Jurnal Cendikia Muda*, 1(1).
- Sari, N. R., Yulianto, K. T., Agustina, R., Wilson, H., Nugroho, S. W., & Anggraeni, G. (2023). Statistik Penduduk Lanjut Usia 2023. *Badan Pusat Statistik* 2023, 1–326.
- Saro, N., Henny, T., & Harmanto. (2024). Article Pengaruh Senam Lansia terhadap Penurunan Nyeri Sendi Pada Lansia Di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Mawasangka Timur Kecamatan Mawasangka Timur Kabupaten Buton Tengah Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmiah Obsgin*, 16(1), 1–9. <https://stikes-nhm.e-journal.id/OBJ/index>
- Segita, R., Febriani, Y., & Adenikheir, A. (2021). Pengaruh Pemberian Otago Exercise Programme Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lansia. *Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 6(2), 337–348. <https://doi.org/10.22216/endurance.v6i2.285>
- Surahman, E., Satrio, A., & Sofyan, H. (2020). Kajian Teori Dalam Penelitian. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/10.17977/um038v3i12019p049>
- Syafriani, D., Darmana, A., Andi, F., & Sari, P. (2023). *Buku Ajar Statistik Uji Beda Untuk Penelitian Pendidikan (Cara dan Pengolahannya dengan SPSS)* (E. Setiawan, Ed.; 1st ed., Vol. 1). EUREKA MEDIA AKSARA.
- Tri Susanti, E., & Octavian Egytama, M. (2023). Senam Lansia Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Hipertensi. *Akademi Keperawatan Karya Bhakti Nusantara Magelang*, 9(2), 31–43. <https://doi.org/10.56186/jkbb.119>
- Triwiyanti, Ardina, T., & Maghfira, R. (2019). Uji Wilcoxon, Dependen T Tes, dan Independen T Tes. *Departemen Ekonomika Dan Bisnis Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada*, 1, 1–35. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34721.07525>
- Warijan, W., Titah Normawati, A., Cipto, C., Program, B., Blora, S. K., & Semarang, K. (2022). Analisis Penerapan Otago Exercise Pada Lansia Risiko Jatuh. *ARTIKEL PENELITIAN Jurnal Kesehatan*, 11(2), 1–5. <https://doi.org/10.37048/kesehatan.v11i2.472>
- Widarti, R. (2023). Efektivitas Latihan The Otago Home Exercise Program Terhadap Keseimbangan pada Lansia. *Physio Journal*, 1, 1–9.
- Wulandari, S. R., Winarsih, W., & Istichomah. (2023). Peningkatan Derajat Kesehatan Lansia Melalui

Penyuluhan dan Pemeriksaan Kesehatan Lansia di Dusun Mrisi Yogyakarta. *Pengabdian Masyarakat Cendekia*, 2(2), 1-6.  
<https://doi.org/xx.xxxx/xxxx>

- Xie, C., Wang, W., Pei, J., Wang, H., & Lv, H. (2020). Effect of otago exercise on falls in patients with osteoarthritis A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 1-4.  
<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/Z5XGV>
- Zuliani, Hariyanto, S., Maria, D., Urifah, I., Sugiarto, A., Muhsinah, S., Marisi, N., Juliani, M., & Kuswati, A. (2023). Keperawatan Profesional. In *Yayasan Kita Menulis* (Vol. 1, Issue 1).