

**PENGARUH *AQUATIC THERAPY* DAN *MANUAL THERAPY* UNTUK PENURUNAN NYERI PADA PENDERITA OSTEOARTHRITIS  
*NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun Oleh:  
Farida Sabban  
1710301057

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**PENGARUH *AQUATIC THERAPY* DAN *MANUAL THERAPY* UNTUK PENURUNAN NYERI PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS*  
*NARRATIVE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun Oleh:  
Farida Sabban  
1710301057

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi  
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Lailatuz Zaidah, SSt.FT.,M.Or

Tanggal : 9 Agustus 2021

Tanda tangan :



**PENGARUH AQUATIC THERAPY DAN MANUAL THERAPY UNTUK  
PENURUNAN NYERI TERHADAP PENDERITA OSTEOARTHRITIS  
PADA LANSIA : NARRATIVE REVIEW**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun oleh:  
FARIDA SABBAN  
1710301057**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi  
Fisioterapi Fakultas  
Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : LAILATUZ ZAIDAH, S.St.Ft., M.Or.  
07 September 2021 13:45:11



# **PENGARUH *AQUATIC THERAPY* DAN *MANUAL THERAPY* UNTUK PENURUNAN NYERI PADA PENDERITA OSTEOARTHRITIS *NARRATIVE REVIEW*<sup>1</sup>**

Farida Sabban<sup>2</sup>, Lailatuz Zaidah<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,  
Yogyakarta, Indonesia  
[Sabbanida12@gmail.com](mailto:Sabbanida12@gmail.com), [lailafisioterapis@yahoo.com](mailto:lailafisioterapis@yahoo.com)

## **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** *Osteoarthritis* (OA) adalah penyakit degeneratif kronis yang bersifat inflamasi yang ditandai dengan perubahan pada tulang rawan artikular, adanya area fibrilasi, serta retak dan penebalan tulang subkondral. Secara klinis, ini terkait dengan nyeri, kekakuan, deformitas, dan hilangnya kapasitas fungsional. *aquatic therapy* dan *manual therapy* perlu dilakukan agar menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis*.  
**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui apakah ada pengaruh *aquatic therapy* dan *manul therapy* untuk penurunan nyeri lansia penderita *osteoarthritis*.  
**Metode Penelitian:** Metode penelitian yang digunakan yaitu *narrative review* dengan *framework PICO* (*Population, Intervention, Comprasion, Otcome*). Mengidentifikasi artikel menggunakan database yang relevan (*PubMed, Google scholar, Science Direct*) dengan kata kunci yang disesuaikan. Sleksi artikel dengan menggunakan *PRISMA flowchart*.  
**Hasil:** Hasil keseluruhan pencarian 3 database. Setelah dilakukan sleksi artikel menggunakan *PRISMA flowchart* diperoleh 10 jurnal yang membuktikan adanya pengaruh *aquatic therapy* dan *manul therapy* untuk penurunan nyeri pada penderita *osteoarthritis*.  
**Kesimpulan:** Pemberian *aquatic therapy* dan *manul therapy* efektif dalam penurunan nyeri pada penderita *osteoarthritis*

Kata Kunci : *Aquatic therapy, Manual thrapy, Osteoarthritis, Nyeri*  
Kepustakaan: 21 referensi (2011-2021)

---

<sup>1</sup> Judul Skripsi

<sup>2</sup> Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# THE EFFECT OF AQUATIC THERAPY AND MANUAL THERAPY FOR PAIN REDUCTION IN OSTEOARTHRITIS PATIENTS: A NARRATIVE REVIEW<sup>1</sup>

Farida Sabban<sup>2</sup>, Lailatuz Zaidah<sup>3</sup>

Faculty of Health Sciences Physiotherapy Study Program Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,  
Yogyakarta, Indonesia

[Sabbanida12@gmail.com](mailto:Sabbanida12@gmail.com), [lailafisioterapis@yahoo.com](mailto:lailafisioterapis@yahoo.com)

## ABSTRACT

**Background:** Osteoarthritis (OA) is a chronic inflammatory degenerative disease characterized by changes in articular cartilage, areas of fibrillation, and subchondral bone fractures and thickening. Clinically, it is associated with pain, stiffness, deformity, and loss of functional capacity. Aquatic therapy and manual therapy need to be done in order to reduce pain in patients with osteoarthritis. **Objective:** The study aimed to find out the effect of aquatic therapy and manual therapy for pain reduction in elderly people with osteoarthritis. **Research Methods:** The research method employed narrative review with the PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) framework. Identify articles used relevant databases (PubMed, Google scholar, Science Direct) with appropriate keywords. Selection of articles used PRISMA flowchart. **Results:** Overall search results 3 databases. After selecting articles using the PRISMA flowchart, 10 journals were found that proved the effect of aquatic therapy and manual therapy for pain reduction in patients with osteoarthritis. **Conclusion:** Aquatic therapy and manual therapy are effective in reducing pain in osteoarthritis sufferers

Keywords : Aquatic Therapy, Manual Therapy, Osteoarthritis, Pain

Bibliography : 21 References (2011-2021)

---

<sup>1</sup> Title

<sup>2</sup> Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of University 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Proses dewasa dan lanjut usia penduduk berdampak pada berbagai aspek kehidupan, ekonomi maupun sosial. Ketika manusia pada tahap dewasa akang mulai menampakkan perubahan-perubahan dalam penampilan, minat, sikap, dan prilaku tertentu dan pada tahap lansia mulai mengalami kemunduran, misalnya kemunduran fisik yang ditandai dengan kulit yang mengendur, rambut memutih, gigi mulai ompong, pendengaran kurang jelas, penglihatan semakin memburuk, gerakan lambat dan postur tubuh yang tidak proporsional.

Ketika terjadinya gangguan pada persendiaan akan muncul tanda dan gejala pada berupa nyeri sendi yang merupakan salah satu indikasi adanya radang pada sendi. Rasa nyeri ini sendiri timbul saat cairan khusus (*sinovial*) dalam sendi berkurang karena sendi akan kehilangan kelenturannya dengan ujung tulang yang mulai pecah dan terkikis, yang pada akhirnya membuat tulang-tulang saling bersentuhan secara langsung tanpa ada bantalan yang melindungi dan meredamnya. Kelainan ini disebut adalah *Osteoarthritis*.

*Osteoarthritis* (OA) lutut mempengaruhi hingga 37% orang dewasa di Amerika Serikat berusia antara 45 dan 60 tahun. Sebuah meta-analisis baru-baru ini menemukan bahwa prevalensi dari OA lutut adalah 25% pada pasien berusia di atas 20 tahun

dan 39% pada orang berusia di atas 30 tahun. Selain itu, OA pinggul dan lutut menduduki peringkat ke-11 sebagai kontributor tertinggi kecacatan global pada pasien dengan nyeri kronis (Dunning et al., 2018). Berdasarkan data dari RISKESDAS 2018, prevalensi penyakit sendi di Indonesia tercatat sekitar 7,3% dan *osteoarthritis* (OA) atau radang sendi merupakan penyakit sendi yang umum terjadi (Riskesdas, 2018).

Fisioterapi sangat berperan terhadap kasus *osteoarthritis* dengan menggunakan intervensi yaitu *aquatic therapy* dan *manual therapy*. *Aquatic exercises therapy* dilakukan di dalam air. Prinsip dasar *Aquatic exercises therapy* adalah ketahanan air dan daya apung air memungkinkan para olahragawan untuk bersantai. (Kars Fertelli, Mollaoglu, and Sahin 2019).

*Manual physical therapy* dimaksudkan untuk meningkatkan fungsi muskuloskeletal dan nyeri dengan mengatasi gangguan kinematika. *Manual physical therapy* dapat bekerja melalui peningkatan mekanisme nyeri yang menurun pada pasien dengan *osteoarthritis* lutut yang nyeri (Kaya Mutlu et al., 2018).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh *aquatic therapy* dan *manual therapy* terhadap penurunan nyeri penderita *osteoarthritis* dengan menggunakan *study narrative review*. *Narrative*

*review* adalah untuk mengumpulkan banyak informasi menjadi format yang dapat dibaca sangat membantu dalam menyajikan perspektif yang luas tentang suatu topik dan sering kali menggambarkan sejarah atau perkembangan suatu masalah atau pengelolaannya (Ferrari, 2015).

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini menggunakan metode *narrative review*. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya:

1. Mengidentifikasi pertanyaan *narrative review* dengan PICO
2. Mengidentifikasi kata kunci Membuat strategi pencarian dalam 3 database yaitu *PubMed*, *Google Scholar*, dan *Science Direct*.
3. Menentukan kriteria inklusi yaitu: Artikel yang di publish full text, Artikel dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, Artikel yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2011-2021), Artikel yang membahas pengaruh *aquatic therapy* dan *manual therapy* untuk penurunan nyeri pada penderita *osteoarthritis*, Artikel yang berhubungan dengan manusia.
4. Melakukan pencarian jurnal.
5. Membuat data charting. Semua jurnal yang dipilih dimasukkan dalam suatu tabel yang berisi tujuan penelitian, negara penerbit, jenis penelitian, jumlah sampel, teknik pengumpulan data, dan hasil dari penelitian.

## **HASIL**

Hasil pencarian artikel melalui database didapatkan 10 artikel yang sesuai dengan kebutuhan penulis. Dari 10 artikel yang terpilih karakteristik tempat penelitian didapatkan 2 artikel dari Brazil, 1 artikel dari Thailand, 1 artikel dari Iran, 2 artikel dari Pakistan, 1 artikel dari Netherland, 1 artikel dari Zambia, 1 artikel dari USA dan 1 artikel dari Spain. Karakteristik jenis penelitian dari 10 artikel yang terpilih semuanya menggunakan penelitian eksperimental. Alat ukur yang digunakan dalam 10 jurnal tersebut bervariasi, diantaranya *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC)*, *Visual analog scale (VAS)*, *Numeric rating scale (NRS)*. Hasil penelitian 10 artikel membuktikan bahwa *Aquatic therapy* dan *Manual therapy* efektif dalam menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis*

## **PEMBAHASAN**

Hasil dari 10 artikel yang telah di *review* seluruhnya membuktikan bahwa *Aquatic therapy* dan *Manual therapy* efektif dalam menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis*  
Berikut kajian per jurnal :

1. *Effectiveness of aquatic exercises compared to patient-education on health status in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial* (Taglietti et al., 2018).

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa *aquatic therapy* dapat

menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis* yang dilakukan dengan dua kali seminggu, selama delapan minggu, setiap sesi berlangsung selama 60 menit, dengan total 16 sesi, Suhu air dipertahankan sekitar 32°C (89°F), dengan kedalaman 1,2m. Protokol latihan terdiri dari latihan khusus: 5 menit pemanasan dengan berjalan, mobilisasi patela; meregangkan otot-otot kaki (paha depan, *gluteus*, *adduktor* dan *abduktor* pinggul, *trisept surae*, dan paha belakang); 15 menit latihan isometrik dan dinamis lutut dan pinggul dengan *elastic bands* (*gluteus*, *adduktor* dan *abduktor*, paha depan, paha belakang, dan *trisept surae*) 20 menit latihan aerobik (lari stasioner atau lari air dalam); 10 menit latihan langkah dan latihan *proprioseptif* dan 10 menit pendinginan dengan pijat dan relaksasi. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC).

2. *Effects of aquatic exercise and land-based exercise on postural sway in elderly with knee osteoarthritis* (Yennan, Suputtitada, and Yuktanandana 2010).

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *aquatic therapy* dapat menurunkan nyeri lutut pada penderita *osteoarthritis* hal ini dikarenakan

disebabkan oleh gaya mengambang dan daya apung yang mengurangi guncangan di lutut selama latihan dan pusaran air yang membantu merangsang kerja otot untuk mengurangi rasa sakit. Program *aquatic exercises* ini dibagi menjadi 2 periode 3 minggu pertama dan 3 minggu terakhir dengan waktu 10 menit pemanasan, 45 menit latihan dan pendinginan 10 menit. Suhu air disesuaikan dengan lingkungan kedalaman kolam setinggi pinggang dalam teknik intervensi *aquatic* akan dilakukan latihan pemanasan yaitu terdiri dari peregang otot *hamstring*, *adductor*, *calf muscle* dan jalan lambat dengan waktu 10 menit lalu untuk latihan utama meliputi *double-leg squat*, *double-leg calf raise*, *stand` sitting stretch knee*, *sit spin bike*, jalan cepat maju dan mundur dengan waktu 45 menit untuk pendinginan terdiri dari jalan lambat dengan waktu 10 menit. semua latihan pemanasan dan pendinginan dilakukan di samping kolam sedangkan untuk latihan utama dilakukan di dalam kolam. Tetapi dalam penelitian ini ada perbedaan dimana diberikan penambahan intervensi yaitu *postural sway* metode intervensi ini dilakukan dengan cara semua subjek ditentukan oleh deviasi bagian tubuh pada posisi kaki *single-leg* atau

*double-leg* pasien diminta berdiri dengan mata tertutup dan terbuka waktu yang diberikan pada setiap gerakan 30 detik dan waktu istirahat 30 detik. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Visual analog scale* (VAS)

3. *Randomized controlled trial of aquatic exercise for treatment of knee osteoarthritis in elderly people* (Azizi et al., 2020)

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *aquatic therapy* berpengaruh untuk menurunkan nyeri karna dari daya apung dan suhu air dapat meningkatkan kekuatan otot dan merileksasi otot sehingga dengan meningkatnya kekuatan otot nyeri juga dapat berkurang dikarenakan nyeri terjadi karena terjadi kelemahan pada otot penderita *osteoarthritis*. Program *aquatic exercises* dirancang 3 sesi per minggu selama 8 minggu total sesi yaitu 24 sesi. Kedalaman air adalah 1,2 m dan suhu air 32°C ( 89° F). Setiap sesi berlangsung sekitar 60 menit termasuk pemanasan selama 15-menit latihan 35 menit dan pendinginan selama 10 menit. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Visual analog scale* (VAS)

4. *Aquatic Circuit Training Including Aqua-Cycling in Patients with Knee Osteoarthritis: a feasibility study* (Rewald et al., 2015)

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *aquatic*

*therapy* mempunyai pengaruh untuk menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis* yaitu dengan adanya daya apung dan suhu air yang dapat menyebabkan penurunan nyeri pada pasien dengan *osteoarthritis*. Program *aquatic therapy* dilakukan dengan seminggu sekali selama 45 menit selama 8 minggu menggunakan kolam dengan suhu (32°C) latihan yang dilakukan berupa pelatihan sirkuit terdiri dari *aqua-cycling* di *AquaCruiser*, latihan fungsional, seperti *stepping* and *chair stand*, ROM dan latihan kekuatan. Latihan *gait* dilakukan sebagai pemanasan dan pendinginan. Alat ukur dalam penelitian ini adalah *Numeric rating scale* (NRS).

5. *Impact of a structured aquatic therapy program on patients with knee osteoarthritis* (Kümpel et al., 2016)

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *aquatic therapy* memiliki pengaruh untuk menurunkan nyeri karna adanya proses perendaman yang dan suhu air yang dapat membuat otot mengalami relaksasi sehingga dapat menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis*. intervensi *aquatic therapy* dilakukan dengan 15 sesi intervensi selama 1 minggu dengan suhu kolam 30C° selama 60 menit. Protokol latihan

terdiri dari empat fase pengobatan fase. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *visual analog scale* (VAS).

6. *Manual therapy can be a potential therapy in knee osteoarthritis* (Arshad et al., 2018)

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa teknik *manual therapy* dapat memperbaiki sendi dan meningkatkan pergerakan cairan *synovial* pada setiap rongga sendi sehingga dapat menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis* latihan *manual therapy* yang dilakukan dalam 4 minggu dengan 10 menit pemanasan lalu latihan di bagi per periode dengan waktu 5 menit di setiap intervensi dilakukan dengan 2-3 set dan 5-10 repetisi waktu untuk pendinginan 5 menit. Dalam teknik intervensi *manual therapy* (teknik peregangan otot-otot pendek yang diidentifikasi sekitar sendi lutut dan mobilisasi sendi lutut dan patella. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Visual analog scale* (VAS)

7. *A Randomized Clinical Trial On Effectiveness Of Manual Therapy In Management Of Knee Osteoarthritis At Two Selected Teaching Hospitals In Zambia* (Chisha, Mweshi, and Chiluba 2020).

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *manual therapy* dapat mencegah, memodulasi

nyeri serta menginduksi respon inflamasi dan dapat menyembuhkan dan mempengaruhi proses nyeri pada penderita *osteoarthritis* dalam program latihan *manual therapy* di bagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol yang mengikuti intervensi dengan 10 sesi intervensi dengan waktu 1 jam 35 menit hingga 2 jam 2 kali seminggu selama 5 minggu. kelompok intervensi diberikan *TENS*. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Visual analog scale* (VAS).

8. *Manual therapy is effective in reducing VAS pain scores in patients with osteoarthritis* (Stoski and Evans, 2019).

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *manual therapy* dapat meredakan nyeri pada penderita *osteoarthritis* dengan memecah adhesi subkutan, yang meningkatkan sirkulasi darah dan getah bening, meningkatkan kadar serotonin, dan menstimulasi pelepasan endorfin ke dalam aliran darah. Tingkat serotonin yang meningkat dapat menghambat transmisi sinyal saraf berbahaya ke otak. Program *manual therapy* intervensi yang akan diberikan berupa, teknik pijat, peregangan, teknik jaringan lunak pada tingkat jaringan otot serta memobilisasi sendi. intervensi ini dilakukan

dengan waktu intervensi 15-20 menit, 2 set, dengan 15 repetisi selama 6 minggu. Alat ukur dalam penelitian ini yang digunakan adalah *Visual analog scale* (VAS).

9. *Effect of Manual Therapy on Knee Osteoarthritis (OA) Pain, A Randomized Control Trial* (Hameed et al., 2017).

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *manula therapy* bermanfaat untuk *osteoarthritis* lutut baik untuk menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsionalitas. penurunan rasa sakit diakibatkan karena adanya peningkatan kekuatan otot. dalam penelitian ini untuk membandingkan *manual therapi* latihan (SSEP) dengan *home based exercise* program (HBEP) dalam mengurangi nyeri pada pasien osteoarthritis lutut dan meningkatkan fungsi selama 8 minggu. Pada program *manual therapy* diberikan (penguatan, peregangan dan latihan fungsional). Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index* (WOMAC).

10. *Efficacy of Manual Therapy on Facilitatory Nociception and Endogenous Pain Modulation in Older Adults with Knee Osteoarthritis: A Case Series* (Romero et al., 2021).

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *manual therapy* dapat

menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis* karan *manual therapy* meningkatkan nosiseptif fasilitasi dan modulasi nyeri endogen, menyebabkan penurunan mekanisme maladaptif yang diamati pada neuromatriks nyeri pada pasien dengan *osteoarthritis*. Program *manual therapy* dilakukan dengan 3 sesi perawatan lainnya dalam 3 minggu berikutnya, menerima total 4 sesi perawatan. Teknik mobilisasi sendi aksesoris artikular dilakukan dengan pasien dalam posisi terlentang dengan bantal di bawah lutut mereka, memberikan mereka sedikit fleksi lutut untuk memfasilitasi meluncur. Kemudian, gerakan fisiologis (fleksi dan ekstensi) dan aksesoris (*anteroposterior, posteroanterior*) dievaluasi untuk nyeri dan/atau restriksi. Alat ukur dalam penelitian ini adalah *Numeric rating scale* (NRS).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan metode *narrative review* dan pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil 10 artikel yang telah dilakukan *review* seluruhnya membuktikan bahwa *Aquatic therapy* dan *Manual therapy* efektif dalam menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis*

2. Dosis pelaksanaan *Aquatic therapy* dan *Manual therapy* Dari 5 artikel yang membahas *aquatic therapy* dosis yang di gunakan yaitu dilakukan intervensi 3 kali perminggu 24 sesi latihan selama 3-8 minggu dengan 1-3 set latihan, repetisi 8-15 kali dengan waktu 20-60 menit terbagi menjadi 10 menit pemanasan, 45-menit latihan, 10 menit pendinginan. Untuk *manual therapy* dari 5 artikel yang membahas *manual therapy* intervensi rata-rata menggunakan dosis 8-10 sesi intervensi 2-3 set, repetisi 5-15 kali, waktu 20 menit hingga 1 jam selama 4-6 minggu
3. *Western Ontario and Mcmaster universities Arthiritis index (WOMAC), Visual analog scale (VAS), Numeric pain rating scale (NPRS)* merupakan instrumen alat ukur yang digunakan untuk mengukur tingkat nyeri pada penderita *osteoarthritis*

## SARAN

1. Bagi Profesi Fisioterapi Hasil *narrative review* ini di harapkan mampu menambah referensi fisioterapis dalam membuat rencana intervensi untuk mengurangi nyeri akibat *osteoarthritis*
2. Peneliti Selanjutnya Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat

melanjutkan penelitian ini dan menambah informasi tentang *Aquatic therapy* dan *Manual therapy* efektif dalam menurunkan nyeri pada penderita *osteoarthritis* dengan jenis artikel yang menggunakan sistematik *review* atau meta analisis, serta dapat dijadikan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk mengembagkan penelitian lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizi, Sirous et al. 2020. "Randomized Controlled Trial of Aquatic Exercise for Treatment of Knee Osteoarthritis in Elderly People." *Interventional Medicine and Applied Science* 11(3): 161–67.
- Arshad, Nimra, MuhammadJunaid Ijaz Gondal, MuhammadMustafa Qamar, and Ayesha Basharat. 2018. "Manual Therapy Can Be a Potential Therapy in Knee Osteoarthritis." *Saudi Journal of Sports Medicine* 18(1): 18.
- Chisha, Sporah, Margaret M Mweshi, and Brian Chanda Chiluba. 2020. "A Randomized Clinical Trial On Effectiveness Of Manual Therapy In Management Of Knee Osteoarthritis At Two Selected Teaching Hospitals In Zambia." 4(3).
- Dunning, James et al. 2018. "Periosteal Electrical Dry Needling as an Adjunct to Exercise and Manual

- Therapy for Knee Osteoarthritis.” *Clinical Journal of Pain* 34(12): 1149–58.
- Ferrari, Rossella. 2016. “Writing Narrative Style Literature Reviews.” (January).
- Hameed, Rabiha et al. 2017. “Effect of Manual Therapy on Knee Osteoarthritis (OA) Pain, A Randomized Control Trial.” *International Journal of Research Studies in Medical and Health Sciences* 2(4): 19–22.
- Kars Fertelli, Tülay, Mukadder Mollaoglu, and Ozlem Sahin. 2019. “Aquatic Exercise Program for Individuals with Osteoarthritis: Pain, Stiffness, Physical Function, Self-Efficacy.” *Rehabilitation Nursing* 44(5): 290–99.
- Kaya Mutlu, Ebru, Ersin Ercin, Arzu Razak Ozdincler, and Nadir Ones. 2018. “A Comparison of Two Manual Physical Therapy Approaches and Electrotherapy Modalities for Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Three Arm Clinical Trial.” *Physiotherapy Theory and Practice* 34(8): 600–612. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1423591>.
- Kümpel, Claudia et al. 2016. “Impact of a Structured Aquatic Therapy Program on Patients with Knee Osteoarthritis.” *Acta Fisiátrica* 23: 51–56.
- Riskesdas, Kemenkes. 2018. “Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS).” *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* 44(8): 1–200. <http://arxiv.org/abs/1011.1669%0Ahttp://dx.doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201%0Ahttp://stacks.iop.org/1751-8121/44/i=8/a=085201?key=crossref.abc74c979a75846b3de48a5587bf708f>.
- Romero, Eleuterio A.Sánchez et al. 2021. “Efficacy of Manual Therapy on Facilitatory Nociception and Endogenous Pain Modulation in Older Adults with Knee Osteoarthritis: A Case Series.” *Applied Sciences (Switzerland)* 11(4): 1–10.
- Stoski, Melinda, and Jodi Evans. 2019. “Manual Therapy Is Effective in Reducing VAS Pain Scores in Patients with Osteoarthritis.” *Physical Therapy and Rehabilitation* 6(1): 14.
- Taglietti, Marcelo et al. 2018. “Effectiveness of Aquatic Exercises Compared to Patient-Education on Health Status in Individuals with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial.” *Clinical Rehabilitation* 32(6): 766–76.
- Yennan, Pawina, Areerat Suputtitada, and Pongsak Yuktanandana. 2010. “Effects of Aquatic Exercise and Land-Based Exercise on Postural Sway in Elderly

with Knee Osteoarthritis.”  
*Asian Biomedicine* 4(5):  
739–45.

