

Efektivitas Backward Walking Terhadap Fungsi Fisik Pada Knee Osteoarthritis

A A I Ayesa Febrinia Adyasputri¹, Putu Ayu Meka Raini², I Dewa Gede Alit Kamayoga³

¹) Program Studi Fisioterapi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jl. RS Fatmawati No.1, Jakarta, 12450, Indonesia

²) Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Dhyana Pura, Jl. Raya Padang Luwih, Badung, 80361, Indonesia

³) Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Jl. Perum Pasraman Unud, Badung, 80361, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: ayesafa@upnvj.ac.id

Diterima 14 Februari 2026/Disetujui 25 Maret 2026

ABSTRAK

Knee osteoarthritis merupakan salah satu penyakit degeneratif yang sering terjadi pada lansia dan dapat menyebabkan penurunan fungsi fisik secara signifikan. Terapi latihan non-farmakologis, khususnya backward walking, memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan fungsional penderita. Penelitian ini bertujuan untuk membuat review artikel terkait peranan efektivitas *backward walking* untuk meningkatkan fungsi fisik pada penderita knee osteoarthritis. Penelitian ini menggunakan desain tinjauan literatur sistematis dengan pencarian artikel melalui basis data PubMed, PEDro, dan Google Scholar pada periode 2016–2026. Kata kunci yang digunakan meliputi “*knee osteoarthritis*”, “*backward walking*”, “*retrowalking*”, dan “*physical function*”. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi berupa randomized controlled trial dan studi komparatif dengan outcome fungsi fisik. Proses seleksi dan ekstraksi data dilakukan secara independen oleh peneliti. Sebanyak empat artikel memenuhi kriteria inklusi. Hasil analisis menunjukkan bahwa *backward walking* secara signifikan meningkatkan fungsi fisik yang diukur menggunakan WOMAC dan *Tes Timed Up and Go* (TUG), serta menurunkan intensitas nyeri. Selain itu, latihan ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan otot *quadriceps* dan stabilitas postural. Dengan demikian, *backward walking* merupakan latihan yang efektif, aman, dan mudah diaplikasikan dalam meningkatkan fungsi fisik pada penderita knee osteoarthritis, sehingga dapat direkomendasikan sebagai bagian dari program rehabilitasi fisioterapi berbasis bukti.

Kata kunci: *backward walking*, osteoarthritis, fungsi fisik

ABSTRACT

Knee osteoarthritis is a degenerative disease that often occurs in the elderly and can cause a significant decline in physical function. Non-pharmacological exercise therapy, specifically backward walking, has the potential to improve the functional abilities of patients. This study aims to review articles related to the effectiveness of backward walking in improving physical function in patients with knee osteoarthritis. This study used a systematic literature review design with an article search through PubMed, PEDro, and Google Scholar databases for the period 2016–2026. Keywords used included "knee osteoarthritis", "backward walking", "retrowalking", and "physical function". Articles that met the inclusion criteria were randomized controlled trials and comparative studies with physical function outcomes. The selection and data extraction process were carried out independently by the researchers. A total of four articles met the inclusion criteria. The analysis results showed that backward walking significantly improved physical function as measured by the WOMAC and the Timed Up and Go (TUG) Test, and reduced pain intensity. In addition, this exercise also contributed to increased quadriceps muscle strength and postural stability. Thus, backward walking is an effective, safe, and easy-to-apply exercise to improve physical function in people with knee osteoarthritis, so it can be recommended as part of an evidence-based physiotherapy rehabilitation program.

Keywords: backward walking, osteoarthritis, physical function

PENDAHULUAN

Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif pada persendian dengan prevalensi yang tinggi pada populasi lanjut usia. Hingga saat ini, kejadian osteoarthritis terus meningkat seiring dengan penambahan usia, dimana prevalensi dapat mencapai sekitar 40% pada individu berusia di atas 70 tahun, sehingga menjadikannya

salah satu penyebab utama disabilitas pada kelompok lansia (Daniel et al., 2025). *Osteoarthritis* umumnya menyerang area sendi yang berfungsi untuk menumpu beban maupun yang aktif bergerak, seperti panggul, lutut, tangan, kaki, serta tulang belakang. Dalam banyak kasus, kondisi ini tidak hanya terbatas pada satu lokasi, melainkan dapat melibatkan beberapa sendi secara bersamaan (multisendi). Namun yang paling banyak terjadi ialah *knee osteoarthritis* (Scheuing et al., 2023). Kondisi ini memicu adanya nyeri, kekakuan sendi, penurunan kekuatan otot serta penurunan maupun keterbatasan gerak yang berujung pada disabilitas, sehingga berdampak signifikan terhadap pada kualitas hidup dan produktivitas penderitanya (Freijo et al., 2024).

Fungsi fisik merupakan aspek krusial dalam manajemen *knee osteoarthritis* karena berkaitan langsung dengan kemampuan penderita melakukan aktivitas sehari-hari. Penurunan fungsi fisik berkorelasi erat dengan tingkat mortalitas total, peningkatan biaya kesehatan, serta berbagai dampak kesehatan yang merugikan (Andrasfay, 2020). Penurunan fungsi fisik pada *knee osteoarthritis* meliputi kesulitan berjalan, naik turun tangga, berdiri dari posisi duduk, dan melakukan aktivitas fungsional lainnya (Sonobe et al., 2024). Gangguan fungsi fisik ini tidak hanya disebabkan oleh nyeri, tetapi juga dikarenakan adanya kelemahan otot quadriceps, penurunan proprioseptif, dan perubahan pola jalan yang pada akhirnya dapat mempercepat progresivitas penyakit (Özüdoğru & Gelecek, 2023).

Pendekatan yang paling sering digunakan dalam penatalaksanaan osteoarthritis pada lansia adalah terapi non-farmakologis, yang bertujuan untuk memperlambat progresivitas penyakit, mengurangi nyeri dan gejala, serta meningkatkan fungsi fisik dan kualitas hidup melalui intervensi seperti latihan fisik, edukasi, dan rehabilitasi (Ferreira et al., 2024). Salah satu intervensi non-farmakologis yang utama adalah terapi latihan, yang merupakan metode aman dan berbiaya rendah untuk menangani *knee osteoarthritis*. Terapi latihan seperti latihan kekuatan dan keseimbangan, program berjalan, bersepeda, atau latihan dalam air yang menjadi alasan bagi penyusunan opsi tata laksana yang personal bagi penderita untuk menghambat perkembangan penyakit, mengurangi rasa nyeri, dan memperbaiki fungsi sendi maupun fisik (Øiestad et al., 2023).

Salah satu latihan yang dapat diterapkan dengan mudah yaitu *backward walking*. Latihan ini juga menjadi alternatif pilihan untuk menangani *knee osteoarthritis*. *Backward walking* berfungsi sebagai latihan untuk meningkatkan keseimbangan, proprioseptif sendi, serta fungsi fisik (Shen et al., 2021). Saat menerapkan latihan *backward walking* akan menghasilkan reduksi tekanan kompresi pada sendi patellofemoral dibandingkan dengan *forward walking*. Latihan ini juga meningkat *range of motion knee joint*, kekuatan hip abductor dan ekstensor pada penderita *knee osteoarthritis* (Almutairi et al., 2023).

Terdapat studi klinis telah menunjukkan hasil terkait efektivitas *backward walking* dalam mengurangi nyeri maupun rentang gerak sendi. Meskipun telah ada beberapa tinjauan literatur yang membahas efektivitas *backward walking* pada berbagai kondisi muskuloskeletal, tinjauan literatur secara spesifik dan komprehensif menganalisis efektivitas *backward walking* terhadap fungsi fisik pada osteoarthritis masih terbatas.

Tinjauan literatur yang sistematis dan terkini diperlukan untuk mensintesis bukti ilmiah yang tersedia, mengidentifikasi kekuatan dan keterbatasan metodologi penelitian, serta memberikan rekomendasi berbasis bukti terkait penerapan *backward walking* dalam meningkatkan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis*. Meskipun beberapa penelitian menunjukkan efektivitas *backward walking* dalam menurunkan nyeri pada penderita *knee osteoarthritis*, kajian yang mengevaluasi dampaknya terhadap fungsi fisik secara komprehensif masih terbatas. Selain itu, belum banyak tinjauan literatur yang membandingkan variasi protokol latihan dan implikasinya terhadap praktik klinis. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bukti ilmiah terkini mengenai efektivitas *backward walking* terhadap fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis*.

METODE

Artikel ini menggunakan desain studi tinjauan literatur sistematis untuk menganalisis efektivitas *backward walking* terhadap fungsi fisik pada *osteoarthritis*. Proses tinjauan literatur dilakukan dengan mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai publikasi ilmiah yang relevan dengan topik. Pencarian literatur dilakukan secara komprehensif melalui tiga basis data elektronik utama, yaitu *PubMed*, *PEdro*, dan *Google Scholar*. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kombinasi *medical subject headings* (MeSH) dan kata kunci bebas yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing database, meliputi kombinasi kata kunci: “*knee*

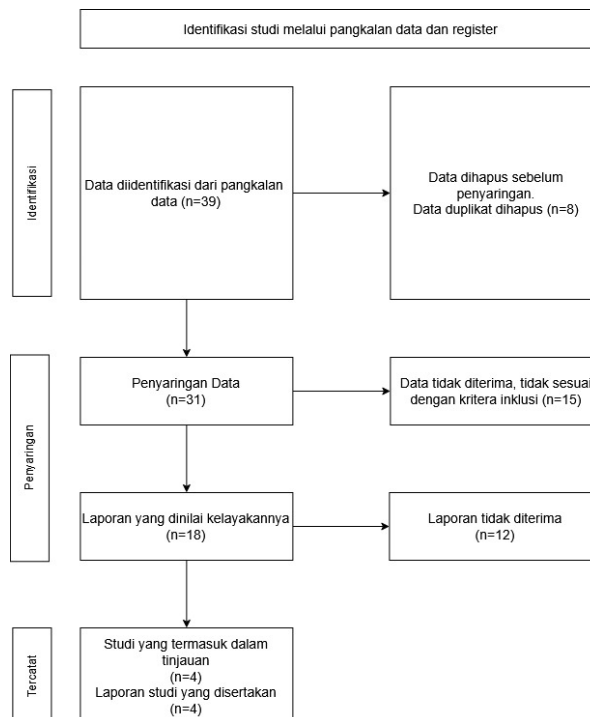
osteoarthritis” OR “*knee OA*” and (“*backward walking*” OR “*retrowalking*”) and (“*physical function*” OR “*functional ability*” OR “*functional performance*”).

Kriteria inklusi dalam studi ini mencakup artikel yang membahas efektivitas *backward walking* pada *osteoarthritis* dengan outcome fungsi fisik, serta menggunakan kata kunci yang relevan seperti *osteoarthritis*, *backward walking*, *retrowalking*, *physical function*, *functional ability*, *physical performance*, *rehabilitation*. Tipe penelitian yang masuk dalam kriteria inklusi berupa *randomized controlled trial* (RCT), *cohort study*, *prospective study* atau *comparative study* yang membandingkan *backward walking* dengan intervensi lain atau kontrol. Publikasi ilmiah yang diseleksi berasal dari jurnal bereputasi nasional dan internasional dengan tahun publikasi dalam kurun waktu tahun 2016 hingga 2026. Kriteria eksklusi dalam studi ini mencakup artikel yang dipublikasikan sebelum tahun 2016, studi yang melibatkan partisipan dengan komorbiditas berat, penyakit kardiovaskular, gangguan neurologis, atau kondisi muskuloskeletal lain yang signifikan, serta studi yang melibatkan partisipan dengan kontraindikasi terhadap aktivitas *backward walking* misalnya gangguan keseimbangan, vertigo, serta riwayat jatuh berulang. Tahapan seleksi artikel, ekstraksi, dan validasi studi dilaksanakan secara independen oleh peneliti. Ekstraksi data juga dilakukan secara sistematis dengan variable data yang diekstraksi meliputi karakteristik studi, karakteristik partisipan, protocol intervensi, dan outcome measures.

Proses seleksi artikel dilaksanakan melalui tahapan yang sistematis mengacu pada panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*. Pada tahap pertama, seluruh artikel disaring berdasarkan judul dan abstrak. Artikel yang lolos kemudian dievaluasi secara penuh terhadap kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Selanjutnya, ekstraksi data dilakukan independent oleh peneliti yang mencakup yaitu karakteristik studi, karakteristik partisipan, protokol intervensi, dan *outcome measures*. Pada analisis data memfokuskan pada temuan antar studi, efek intervensi, serta kekuatan dan kelemahan studi. Hasil sintesis studi disajikan dalam bentuk tabel ringkasan untuk mengintegrasikan artikel yang telah memenuhi kriteria

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pencarian data teridentifikasi sebanyak 39 artikel. Setelah dilakukan penghapusan duplikat artikel sebanyak 8 artikel, tersisa 31 artikel yang kemudian disaring sehingga menghasilkan 16 artikel untuk dievaluasi *full text*. Dari proses tersebut, sebanyak 4 artikel akhirnya memenuhi seluruh kriteria inklusi dan dimasukkan ke dalam tinjauan sistematis. Seluruh artikel yang diinklusi merupakan *randomized controlled trial* dengan total 180 partisipan.



Gambar 1. Identifikasi studi melalui pangkalan data dan register

Osteoarthritis merupakan suatu kondisi yang dapat menyebabkan gerakan saat berjalan menjadi terganggu. Pada penderita *knee osteoarthritis*, cenderung akan mengadopsi pola jalan dengan siklus langkah yang lebih lambat, dasar tumpuan yang lebih lebar, serta pada fase mengayun akan menjadi lebih singkat guna meningkatkan stabilitas dan meminimalisir nyeri (Boekesteijn et al., 2022). Adaptasi biomekanik ini dipicu oleh adanya penurunan fungsi propioseptif dan kelemahan otot sebagai mekanisme perlindungan untuk mengurangi beban pada sendi dan risiko terjadinya jatuh (Pan et al., 2025).

Permasalahan yang terjadi dikarenakan oleh adanya penurunan fungsi tubuh pada *osteoarthritis* dapat diatasi dengan latihan *backward walking*. Latihan ini meningkatkan aktivasi pada otot quadriceps terutama pada fase *stance*. Mekanisme ini penting bagi penderita dikarenakan kelemahan otot quadriceps merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap progresivitas penyakit dan penurunan fungsi fisik (Almutairi et al., 2023). Perubahan biomekanik melalui intervensi rehabilitatif pada pasien *osteoarthritis*, khususnya pada lansia, dapat menurunkan *knee adduction moment* dan beban pada sendi patellofemoral, yang berkontribusi dalam mengurangi nyeri serta memperbaiki fungsi sendi lutut dan kualitas gerak pasien (King et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh (Chen et al., 2021), yang mengungkapkan bahwa penurunan fungsi fisik dapat dipengaruhi oleh kondisi penderita *osteoarthritis*. Temuan ini dikuatkan oleh hasil penelitian setelah 4 minggu intervensi menunjukkan adanya peningkatan pada stabilitas statis, fungsi fisik, dan penurunan nyeri. Hal ini dikarenakan setelah diberikan intervensi *backward walking* yang diukur menggunakan *center of pressure*, *sway of length*, *numeric pain rating scale*, dan WOMAC. Temuan yang didapat dari studi ini ialah menunjukkan efektivitas dari *backward walking* terhadap stabilitas statis, propioseptif, nyeri, dan fungsi fisik yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Namun, pada hasil propioseptif tidak terdapat peningkatan signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Efektivitas latihan tersebut juga dapat terlihat pada peningkatan fungsi fisik dari hasil skor WOMAC.

Studi lain yang telah dilakukan oleh (Kanwal et al., 2025) mengemukakan bahwa latihan *retro-walking* dapat menjadi latihan yang efektif untuk diaplikasikan pada manajemen *osteoarthritis*. Hal ini dikonfirmasi oleh temuan penelitian yang menunjukkan adanya penurunan pada nyeri, yang disebabkan oleh modifikasi pola *toe-heel pattern* yang memfasilitasi kontraksi eksentrik dari *plantar flexors*. Mekanisme ini secara efektif mendispersi beban dinamis pada lutut sehingga berdampak pada peningkatan toleransi aktivitas dan pengurangan nyeri (Hafer & Zernicke, 2021). Pada studi (Kanwal et al., 2025) juga menunjukkan bahwa hasil pada evaluasi parameter WOMAC, terdapat perbaikan yang signifikan pada fungsi fisik setelah menjalani intervensi *retro-walking* dibandingkan dengan kondisi awal sebelum pemberian intervensi.

Pada penderita *knee osteoarthritis* cenderung memodifikasi gaya jalan yang ditandai dengan penurunan kecepatan berjalan, penurunan *excursion* pada sendi lutut, serta peningkatan pada momen adduksi. Kompensasi fisiologis tersebut dilakukan untuk membatasi beban pada area yang sakit dan menekan timbulnya gejala *osteoarthritis*. Hal ini sejalan dengan studi (Shabbir et al., 2022) dengan ditemukannya penurunan nyeri dan disabilitas fungsional ini diakibatkan oleh gerakan *backward walking* yang memicu kontraksi eksentrik otot bagian *posterior* yang efektif meredam gaya vertical serta meningkatkan aktivasi otot hamstring sehingga mampu menurunkan gaya geser dan tekanan kompresif pada sendi patellofemoral maupun tibiofemoral.

Aplikasi latihan *backward walking* pada pasien *osteoarthritis* lutut, khususnya pada lansia, secara biomekanik mengubah pola aktivasi otot ekstremitas bawah dengan meningkatkan *co-contraction* antara otot quadriceps dan hamstring sebagai stabilisator utama lutut, serta menggeser peran otot plantar fleksor dalam meredam beban selama fase kontak. Selain itu, *backward walking* juga menurunkan beban mekanik lutut seperti *knee adduction moment* dan mengurangi tuntutan aktivitas eksentrik pada otot quadriceps, sehingga berkontribusi dalam penurunan nyeri dan peningkatan fungsi sendi (Zhang et al., 2025). Hal ini mengindikasikan *backward walking* efektif pada fungsi fisik *knee osteoarthritis* yang tercermin pada studi oleh (Alghadir et al., 2019) menunjukkan hasil perubahan pada Tes TUG, adanya penurunan rasa nyeri, peningkatan pada otot quadriceps, dan penurunan disabilitas fungsi.

Temuan dari tinjauan literatur sistematis memiliki implikasi klinis bagi fisioterapis. *Backward walking* dapat dijadikan salah satu latihan yang telah berbasis bukti untuk penderita *knee osteoarthritis*. Latihan ini merupakan latihan yang sederhana, berbiaya rendah, dan tidak memerlukan peralatan khusus, sehingga dapat

diaplikasikan di fasilitas pelayanan kesehatan maupun sebagai latihan mandiri di rumah. Namun demikian, fisioterapis tetap perlu mempertimbangkan kondisi klinis individu pasien.

Keterbatasan dalam studi ini terletak pada minimnya jumlah artikel yaitu hanya empat yang memenuhi kriteria inklusi akhir sehingga membatasi kemampuan sintesis data secara komprehensif dan mengurangi tingkat kekuatan generalisasi temuan. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut peneliti melakukan sintesis yang ketat dengan menguraikan pembahasan secara eksplisit pada setiap studi, serta membatasi kesimpulan pada temuan yang ada diantara studi-studi yang diinklusi.

Penulis/ Tahun/	Tipe Studi dan Besar Sampel	Tujuan	Intervensi	Alat Ukur	Hasil
(Shabbir et al., 2022)	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 36 orang	Penelitian bertujuan untuk menentukan efek kombinasi terapi retro-walking dan terapi konvensional terhadap nyeri, disabilitas fungsional, dan kinerja pada osteoarthritis lutut.	Pemberian <i>retro-walking</i> bersama terapi konvensional, dengan durasi perawatan 30 menit, tiga kali seminggu selama 6 minggu.	1. Tes TUG 2. <i>Numerical Pain Rating Scale (NPRS)</i> 3. WOM AC	Kelompok eksperimental menunjukkan penurunan yang signifikan dalam tingkat intensitas nyeri dan disabilitas fungsional dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu p=0,000
(Alghadir et al., 2019)	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 68 orang	Penelitian bertujuan untuk membandingkan efek program <i>retro-walking</i> dengan <i>forward-walking</i> dengan kontrol grup terhadap nyeri, disabilitas fungsional, kekuatan otot quadriceps, dan kinerja fisik pada individu dengan <i>osteoarthritis</i> lutut	1. Latihan <i>retro-walking</i> selama 10 menit dengan 5 menit pemanasan dan pendinginan selama 3 hari seminggu selama 6 minggu disertai dengan program fisioterapi standar 2. Peserta akan secara bertahap meningkatkan waktu berjalan hingga 30 menit selama periode 6 minggu 3. Pada pemanasan dan pendinginan melakukan <i>ankle toe movements, hamstring, gastrocnemius, dan soleus stretching</i> , serta	1. <i>Jamar Handheld Dynamometer</i> 2. Tes TUG 3. <i>Numerical Pain Rating Scale (NPRS)</i> 4. WOM AC	1. Penurunan intensitas nyeri yang lebih besar dibanding kelompok yang lain (p=0,01) 2. Penurunan disabilitas fungsional (p=0,008) 3. Peningkatan pada kekuatan otot quadriceps (p=0,008) 4. Perubahan pada Tes TUG (p=0,003)

Penulis/ Tahun/	Tipe Studi dan Besar Sampel	Tujuan	Intervensi	Alat Ukur	Hasil
(Chen et al., 2021)	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 48 orang	Penelitian bertujuan untuk menyelidiki efek <i>backward walking</i> terhadap stabilitas statis, <i>proprioception</i> , nyeri, dan fungsi fisik pada pasien dengan <i>osteoarthritis</i> lutut (KOA)	Program <i>heel raise backward walking</i> terdiri dari 10 menit latihan <i>backward walking</i> dengan sesi pemanasan dan pendinginan masing-masing 5 menit dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu pada kecepatan berjalan yang nyaman bagi pasien	1. Penilaian stabilitas statis (<i>center of pressure</i> (COP) <i>sway</i> termasuk <i>sway length</i> , (SL,mm) dan <i>sway area</i> (SA, mm ²) 2. Penilaian <i>proprioception</i> (<i>average trajectory error</i> (ATE%) dan <i>completion time</i> (CT, second) 3. <i>Numerical Rating Scale</i> (NRS) 4. WOMAC	Pada penilaian nyeri mengalami penurunan dan peningkatan pada fungsi fisik dan stabilitas statis (p<0,05). <u>Secara rinci: penurunan nyeri (NRS: p<0,05), peningkatan fungsi fisik berdasarkan skor WOMAC (p<0,05), peningkatan stabilitas statis pada sway length/SL (p<0,05) dan sway area/SA (p<0,05). Pada pengukuran proprioepsi (ATE% dan CT), tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok backward walking dan kelompok kontrol (p>0,05).</u>
(Kanwal et al., 2025)	<i>Randomized controlled trial</i> dengan sampel penelitian 28 orang	Penelitian untuk menentukan efektivitas <i>retro-walking</i> terhadap nyeri, disabilitas fungsi fisik, <i>step</i> dan <i>stride length</i> pada pasien <i>osteoarthritis</i> lutut	Pasien melakukan <i>retro-walking</i> selama 20 menit (dengan istirahat 5 menit) di permukaan yang halus dengan <i>toe-hell pattern</i> (3 kali seminggu selama 6 minggu) dan terapi fisik konvensional	1. <i>Numerical Pain Rating Scale</i> (NPRS) 2. WOMAC 3. <i>Calcon Stride Length Calculator</i>	Hasil pada latihan <i>retro-walking</i> memiliki dampak yang signifikan dalam mengurangi rasa nyeri, disabilitas, fungsi fisik, dan meningkatkan <i>step</i> dan <i>stride length</i> (p<0,05)

Berdasarkan keterbatasan yang telah diidentifikasi, terdapat rekomendasi yang dapat ditunjukkan kepada peneliti selanjutnya yaitu perlu melibatkan jumlah sampel yang lebih besar guna meningkatkan kekuatan statistik dan generalisasi temuan. Selain itu, *follow-up* perlu diperpanjang untuk menilai keberlanjutan efek latihan. Selain itu, dapat dilakukan penilaian efektivitas *backward walking* pada berbagai derajat keparahan *osteoarthritis* untuk memperluas bukti ilmiah dan aplikasi klinis dari intervensi ini.

SIMPULAN

Latihan *backward walking* menjadi latihan yang efektif dan aman dalam meningkatkan fungsi fisik pada penderita knee *osteoarthritis*. Latihan ini memberikan manfaat klinis yang signifikan melalui mekanisme reduksi beban kompresif pada sendi selama *backward walking* mampu mengurangi intensitas nyeri dan peningkatan kekuatan otot sehingga berdampak pada fungsi fisik yang lebih baik. Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar, durasi *follow-up* lebih panjang, serta standardisasi protocol latihan untuk menghasilkan bukti lebih kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penulisan tinjauan literatur ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Alghadir, A. H., Anwer, S., Sarkar, B., Paul, A. K., & Anwar, D. (2019). Effect of 6-week retro or forward walking program on pain, functional disability, quadriceps muscle strength, and performance in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial (retro-walking trial). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(159), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2537-9>
- Almutairi, S. M., Almutairi, M. K., Alotaibi, M. M., Alshehri, M., & Alenazi, A. M. (2023). Effects of backward walking exercise using lower body positive pressure treadmill on knee symptoms and physical function in individuals with knee osteoarthritis: a protocol for RCT. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 18(264), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13018-023-03711-x>
- Andrasfay, T. (2020). Changes in physical functioning as short-term predictors of mortality. *The Journals of Gerontology: Series B*, 75(3), 630–639. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby133>
- Boekesteijn, R. J., Van Gerven, J., Geurts, A. C. H., & Smulders, K. (2022). Objective gait assessment in individuals with knee osteoarthritis using inertial sensors: A systematic review and meta-analysis. *Gait & Posture*, 98(1), 109–120. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2022.09.002>
- Chen, Z., Ye, X., Wang, Y., Shen, Z., Wu, J., Chen, W., Jiang, T., Wu, H., & Xu, X. (2021). The efficacy of backward walking on static stability, proprioception, pain, and physical function of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021(1), 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/5574966>
- Daniel, R. A., Kalaivani, M., Aggarwal, P., & Gupta, S. K. (2025). Prevalence of knee osteoarthritis among elderly persons in India: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 14(5), 1675–1684. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1254_24
- Ferreira, R. M., Martins, P. N., & Gonçalves, R. S. (2024). Non-pharmacological and non-surgical interventions to manage patients with knee osteoarthritis: an umbrella review 5-year update. *Osteoarthritis and Cartilage Open*, 6(3), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.ocarto.2024.100497>
- Freijo, V., Navarro, C., & Villalba, J. (2024). Gait, quality of life, and knee function in advanced knee osteoarthritis: a single-center, prospective, observational study. *Journal of Clinical Medicine*, 13(18), 5392. <https://doi.org/10.3390/jcm13185392>
- Hafer, J. F., & Zernicke, R. F. (2021). Adults with knee osteoarthritis use different coordinative strategies to transition from swing to stance compared to young asymptomatic adults. *Gait & Posture*, 88(1), 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.05.007>
- Kanwal, M., Khalid, M., Murad, S., Shah, N., Iqbal, M. A., & Anwar, N. (2025). Effects of retro-walking in knee osteoarthritis patients along with conventional physical therapy. *Official Journal of Pakistan Medical Association, Rawalpindi–Islamabad Rawalpindi–Islamabad Branch Jul–Sep 2025 Volume 50 Number 3*, 50(3), 741–744.
- King, M. G., Ackland, D. C., Hart, H. F., Schache, A. G., Sritharan, P., Pandy, M. G., & Crossley, K. M. (2024). Walking biomechanics in women with patellofemoral osteoarthritis differ compared to men with and women without patellofemoral osteoarthritis. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 28(6), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.101132>
- Øiestad, B. E., Årøen, A., Røtterud, J. H., Østerås, N., Jarstad, E., Grotle, M., & Risberg, M. A. (2023). The

- efficacy of strength or aerobic exercise on quality of life and knee function in patients with knee osteoarthritis. A multi-arm randomized controlled trial with 1-year follow-up. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(714), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06831-x>
- Özüdoğru, A., & Gelecek, N. (2023). Effects of closed and open kinetic chain exercises on pain, muscle strength, function, and quality of life in patients with knee osteoarthritis. *Revista Da Associação Médica Brasileira*, 69(7), 1–7. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20230164>
- Pan, J., Xie, Z., Shen, H., Huang, Z., Zhang, X., & Liao, B. (2025). The effect of mild to moderate knee osteoarthritis on gait and three-dimensional biomechanical alterations. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2025.1562936>
- Scheuing, W. J., Reginato, A. M., Deeb, M., & Kasman, S. A. (2023). The burden of osteoarthritis: Is it a rising problem? *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 37(2), 101836. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2023.101836>
- Shabbir, S., Hashim, M., Sajjad, R., Kayani, M. S., Syed, F. A., Ibrahim, M., Hassan, D., & Ghouri, M. H. (2022). Effects of retro-walking on pain, functional disability and performance in knee osteoarthritis. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 16(2), 38–41. <https://doi.org/10.53350/pjmhs2216238>
- Shen, M., Che, S., Ye, D., Li, Y., Lin, F., & Zhang, Y. (2021). Effects of backward walking on knee proprioception after ACL reconstruction. *Physiotherapy Theory and Practice*, 37(10), 1109–1116. <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1681040>
- Sonobe, T., Otani, K., Sekiguchi, M., Otoshi, K., Nikaido, T., Konno, S., & Matsumoto, Y. (2024). Influence of knee osteoarthritis severity, knee pain, and depression on physical function: a cross-sectional study. *Clinical Interventions in Aging*, 19(1), 1653–1662. <https://doi.org/10.2147/CIA.S470473>
- Zhang, M., Wang, S., Lu, J., Pang, J., Wang, P., Chen, B., & Zhan, H. (2025). Effects of Backward Walking on External Knee Adduction Moment and Knee Adduction Angular Impulse in Individuals with Medial Knee Osteoarthritis. *Bioengineering*, 12(10), 1–11. <https://doi.org/10.3390/bioengineering12101057>