

What Type of Exercise for Obesity with Knee Osteoarthritis? : Systematic Review

Muh Alif Kurniawan Sam¹, Ade Wirastuti^{2*}, Nur Agung Martopo³

¹ Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Manado, Indonesia

² Profesi Apoteker, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Indonesia

³ DIV Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Surakarta, Indonesia

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 26 April 2026

Direvisi: 12 Mei 2026

Diterima: 13 Mei 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

adewirastuti@pharm.untan.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: *Osteoarthritis* berhubungan erat dengan obesitas. Kondisi tersebut lebih sering dijumpai pada usia lanjut. Hal ini dikarenakan, kondisi tersebut meningkatkan beban mekanik pada sendi lutut sehingga gejala dapat semakin berat. **Tujuan:** Mengetahui jenis latihan yang dapat memberikan manfaat bagi penderita *knee osteoarthritis* yang disertai obesitas. **Metode:** Penelitian ini merupakan *systematic review* menggunakan artikel yang terbit pada tahun 2015 – 2026. Pencarian dilakukan melalui <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> dan <https://pedro.org.au/>. Tinjauan ini dilakukan dan dilaporkan sesuai dengan pernyataan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). **Hasil:** Ditemukan 13 artikel dengan tema yang serupa, 8 artikel dari *Pubmed* dan 5 artikel yang dijumpai di *Pedro*. Telah ditemukan 5 artikel yang sesuai dengan kriteria yang ada. Berbagai *treatment* yang diberikan, *strengthening exercise* dan *stretching* menjadi latihan yang diterapkan. Beberapa artikel juga menggunakan program diet dalam menanggulangi obesitas. **Kesimpulan:** *Strengthening exercise* efektif menurunkan nyeri dan kekakuan sendi pada *knee osteoarthritis*. Tetapi, hal tersebut tidak mempengaruhi penurunan indeks massa tubuh seseorang. *Strengthening exercise* jika dikombinasikan dengan diet secara terkontrol, mampu mengurangi penurunan berat badan dan meningkatkan aktivitas fungsional pada penderita *knee osteoarthritis* dengan obesitas.

Kata kunci: Osteoarthritis, Latihan Fisik, Obesitas

ABSTRACT

Introduction: *Osteoarthritis* is closely associated with obesity. This condition is more commonly found in older adults. This is because obesity increases the mechanical load on the knee joints, leading to more severe symptoms. **Objective:** To identify the types of exercise that can benefit patients with *knee osteoarthritis* accompanied by obesity. **Methods:** This study is a *systematic review* using articles published between 2015 and 2026. The search was conducted via <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> and <https://pedro.org.au/>. This review was conducted and reported in accordance with the *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). **Results:** A total of 13 articles with similar themes were identified, 8 from *PubMed* and 5 from *Pedro*. 5 articles have been found that match the existing criteria. Various treatments were administered, with *strengthening exercises* and *stretching* as the primary interventions. Some articles also utilized diet programs to address obesity. **Conclusion:** *Strengthening exercises* are effective in reducing pain and joint stiffness in *knee osteoarthritis*. However, they do not affect a reduction in a person's body mass index. When combined with a controlled diet, *strengthening exercises* can reduce weight loss and improve functional activity in patients with *knee osteoarthritis* and obesity.

Keywords: Osteoarthritis, Exercise, Obesity

PENDAHULUAN

Obesitas ialah salah satu dari penyakit multifaktorial dengan insiden dan beban yang

meningkat pada masyarakat di seluruh belahan dunia (Petridou et al., 2019). Kondisi ini dapat dikelola dari perubahan perilaku yang terjadi

dikehidupan sehari-hari dan melibatkan asupan dan pengeluaran energi, terkait yang terakhir, ada bukti kuat bahwa olahraga teratur berkontribusi terhadap penurunan berat badan, pemeliharaan berat badan dan pengurangan lemak, dan kebugaran metabolik pada obesitas (Petridou et al., 2019).

Osteoarthritis memiliki keterkaitan dengan obesitas, kondisi multifaktorial yang kompleks ini dapat menyebabkan dampak pada kualitas hidup seseorang. Sementara peradangan kronis, adipositokin, dan faktor metabolik dianggap sebagai faktor patogenik penting dalam osteoarthritis terkait obesitas, penyelidikan terhadap dampak biomekanik obesitas terhadap perkembangan osteoarthritis masih terbatas (Chen et al., 2020). Kondisi degeneratif ini lebih sering terlihat pada individu yang lebih tua (Magee, 2014).

Osteoarthritis dikenal juga sebagai enigma bagi Ahli Bedah Ortopedi dan kini terus menjadi salah satu dari penyebab utama terjadinya nyeri kronis dan disabilitas. Sekitar 6 miliar dolar Amerika Serikat yang dihabiskan dalam setahun hanya untuk menangani masalah tersebut (Anand, 2017).

Jutaan orang di berbagai belahan dunia telah mengalami kondisi osteoarthritis ini, Kementerian Kesehatan RI menyatakan bahwa angka kejadian osteoarthritis di Indonesia berkisar tiga puluh persen dari populasi. Usia 60 tahun ke atas lebih banyak yang menderita kasus tersebut, meski demikian saat ini sering dijumpai pada usia yang lebih muda yang disebabkan seiring dengan meningkatnya aktivitas (Anshorie, 2023).

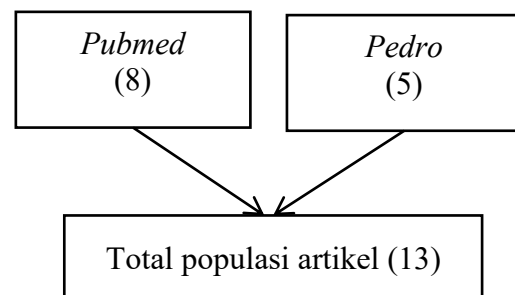
Kondisi osteoarthritis dapat terjadi di semua sendi manusia, akan tetapi sendi yang sering mengalami masalah tersebut ialah fungsi menopang berat badan contohnya *hip joint* dan *knee joint*. Saat seseorang mengalami osteoarthritis, maka akan menimbulkan rasa yang kurang nyaman seperti nyeri, kaku, terasanya suara krepitasi di area sendi dan berujung ketidakmampuannya dalam melakukan aktivitas fisik sehari-hari lainnya (Anshorie, 2023).

Riset sebelumnya berfokus kepada latihan ataupun jenis penanganan lainnya yang cocok untuk kondisi osteoarthritis, sedangkan pada penelitian ini ditujukan kepada seseorang yang mengalami *knee osteoarthritis* dengan kondisi indeks massa tubuh kedalam kategori obesitas dan jenis latihan apa saja yang bisa diberikan pada kondisi tersebut.

METODE

Riset ini memakai *systematic review* dengan melakukan pencarian artikel dari tahun terbit 2015 – 2026. Pencarian artikel menggunakan *keyword Osteoarthritis (AND) Obesity (AND) Exercise*. Pencarian dilakukan melalui <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> dan <https://pedro.org.au/>. Strategi yang dilakukan untuk mencari artikel menggunakan PICO (*Population, Intervention, Comparison, dan Outcome*) *framework*.

Hasil pencarian yang telah dilakukan, telah ditemukan berkisar 13 artikel. 8 artikel yang ditemukan di *Pubmed* dan 5 di *Pedro*. Populasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Populasi artikel

Jumlah artikel yang diperoleh sangatlah banyak, oleh karena itu untuk menentukan jumlah sampel penelitian yang digunakan pada *research* ini akan melalui suatu proses penyaringan yakni berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria tersebut yaitu:

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi pada artikel yang akan diambil yaitu:

- 1) Artikel penelitian yang dipakai adalah artikel dengan jenis eksperimen.
- 2) Studi yang digunakan membahas terkait dengan *exercise* dengan kondisi *osteoarthritis* disertai dengan obesitas.
- 3) Seluruh artikel dipublikasikan tahun 2015 hingga 2025.
- 4) Artikel yang mengandung PICO (*population, intervention, comparison, dan outcome*).

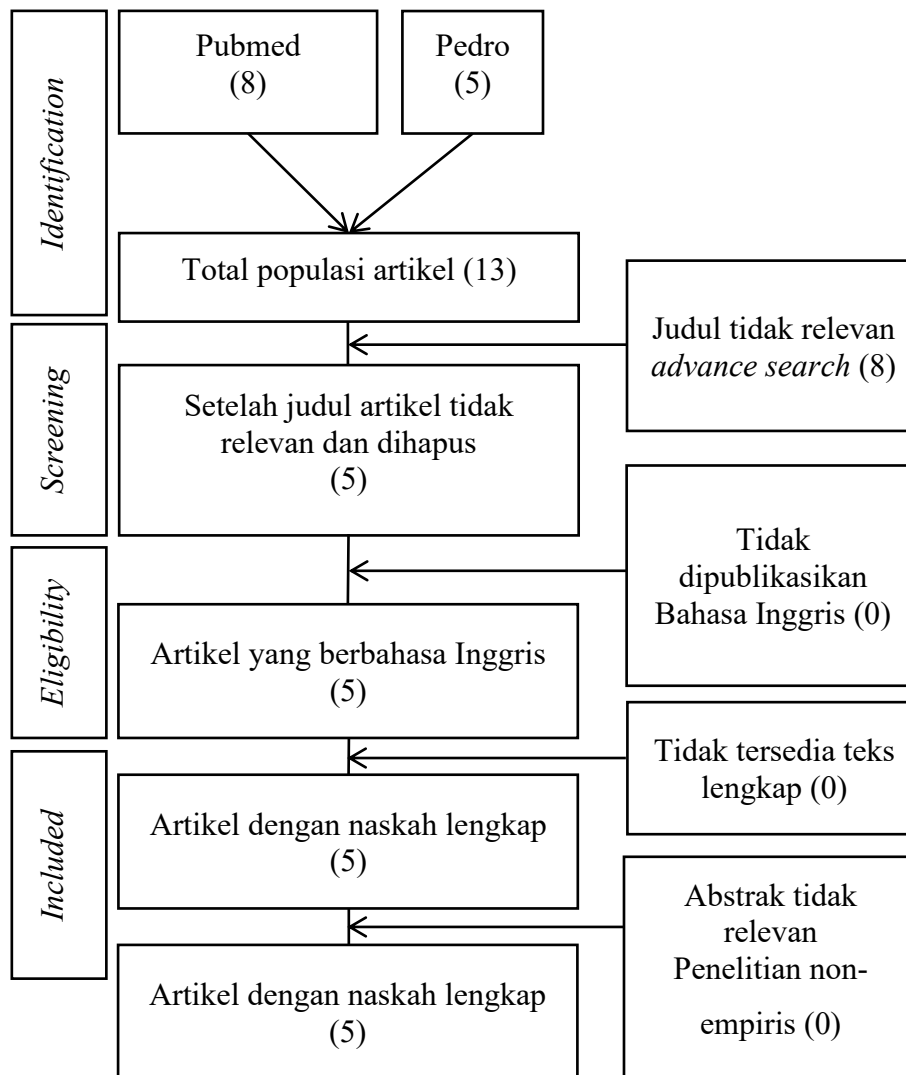
b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu:

- 1) Judul artikel tidak relevan dengan judul penelitian.
- 2) Artikel tidak dipublikasikan dengan menggunakan Bahasa Inggris.
- 3) Artikel tidak memiliki teks lengkap.
- 4) Abstrak penelitian pada artikel tidak relevan.

Selain kriteria inklusi dan eksklusi, prosedur kualitas dari total populasi yaitu sebanyak 13 akan menggunakan *Preferred Reporting Items for*

Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA). Aliran informasi dari prisma dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA)*

Berdasarkan hasil penelusuran yang dilakukan pada gambar 2, terdapat 5 artikel penelitian yang sesuai dengan kriteria yang ada.

Setelah memperoleh artikel, selanjutnya dilakukan penilaian menggunakan PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) scale. Tujuan skala PEDro adalah untuk membantu pengguna basis data PEDro dengan cepat mengidentifikasi uji klinis acak yang diketahui atau dicurigai yaitu RCT atau *controlled clinical trial* (CCT) (PEDro, 1999).

HASIL

Hasil pencarian yang dilakukan di beberapa database yang memakai kombinasi keyword yang memiliki hubungan dengan *research* yang telah ditentukan dan telah melakukan *screening*, *eligibility*, dan *included* telah dijumpai sampel artikel sebesar 5 artikel. Setelah itu dilakukan peninjauan terhadap PEDro scale untuk melakukan penilaian setiap artikel. Tabel 1 berikut menunjukkan hasil PEDro scale.

Tabel 1
PEDro scale

No	Judul Artikel	Penulis, Tahun	PEDro scale
1	<i>What type of exercise is most effective for people with knee osteoarthritis and comorbid obesity?: The TARGET randomized controlled trial</i>	(Bennell et al., 2020)	8/11
2	<i>Kinesiotape and quadriceps strengthening with elastic band in women with knee osteoarthritis and overweight or obesity. A randomized clinical trial</i>	(León-Ballesteros et al., 2018)	6/11
3	<i>Effectiveness of Stepped-Care Intervention in Overweight and Obese Patients With Medial Tibiofemoral Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial</i>	(Robbins et al., 2021)	8/11
4	<i>Short-Term Effects of Strengthening Exercises of the Lower Limb Rehabilitation Protocol on Pain, Stiffness, Physical Function, and Body Mass Index among Knee Osteoarthritis Participants Who Were Overweight or Obese: A Clinical Trial</i>	(Rafiq et al., 2021)	7/11
5	<i>Effects of Diet Control and Telemedicine-Based Resistance Exercise Intervention on Patients with Obesity and Knee Osteoarthritis: A Randomized Control Trial</i>	(Hsu et al., 2021)	7/11

Setelah menemukan beberapa artikel dan telah melalui proses penilaian melalui *Pedro scale*,

selanjutnya akan di jabarkan PICO dari setiap artikel yang digunakan. Rincian lebih lanjut pada poin PICO dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2
PICO

Negara	Judul	Population	Intervention	Comparison	Outcome
Australia	<i>What type of exercise is most effective for people with knee osteoarthritis and comorbid obesity?: The TARGET randomized controlled trial</i> (Bennell et al., 2020)	128 sampel usia 50 tahun ke atas dengan medial knee osteoarthritis dan obesitas	<i>Non-weight bearing exercise</i>	<i>Weight bearing exercise</i>	<i>Numeric rating scale (NRS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis scale (WOMAC), physical function, quality of life, global changes, physical performance, and lower limb muscle strength.</i>
Mexico	<i>Kinesiotape and quadriceps strengthening with elastic band in women with knee osteoarthritis and overweight or obesity. A randomized clinical trial</i> (León-Ballesteros et al., 2018)	32 sampel wanita usia 50 – 70 tahun dengan knee dan obesitas grade I.	<i>Exercise and kinesiotape</i>	<i>Exercise and placebo technique</i>	<i>Visual Analog Scale (VAS), and (WOMAC).</i>
Australia	<i>Effectiveness of Stepped-Care Intervention in Overweight and Obese Patients With Medial Tibiofemoral Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial</i> (Robbins et al., 2021)	171 sampel usia 50 tahun ke atas dengan medial tibiofemoral osteoarthritis dan overweight	<i>Stepped care group received a 2-step intervention</i>	<i>Educational pamphlets</i>	<i>VAS, WOMAC, percentage of body weight loss, timed up-and-go (TUG), waist-hip circumference, force gauge, DASS-21, goniometry.</i>
Malaysia	<i>Short-Term Effects of Strengthening Exercises of the Lower Limb Rehabilitation</i>	50 pasien dengan kondisi overweight atau	<i>Strengthening exercise of the lower limb rehabilitation</i>	<i>Instruction daily care at home for 4 weeks.</i>	<i>WOMAC, body mass index, exercise adherence.</i>

	<i>Protocol on Pain, Stiffness, Physical Function, and Body Mass Index among Knee Osteoarthritis Participants Who Were Overweight or Obese: A Clinical Trial</i> (Rafiq et al., 2021)	obesitas dan knee osteoarthritis.	<i>protocol and Instruction of daily care at home for 4 weeks.</i>		
Taiwan	<i>Effects of Diet Control and Telemedicine-Based Resistance Exercise Intervention on Patients with Obesity and Knee Osteoarthritis: A Randomized Control Trial</i> (Hsu et al., 2021)	66 pasien usia lebih dari 55 tahun dengan kondisi mild-to-moderate osteoarthritis dan obesitas.	Diet control group (Peserta diminta untuk mengikuti diet rendah energi seimbang 1200 kkal/hari.	Elastic band resistance exercise and Combined group	Body composition, WOMAC, blood biochemical analysis, and TUG.

Selanjutnya akan di jabarkan seluruh jenis penanganan yang digunakan dan hasil dari riset tersebut. Berikut tabel 3 akan dilampirkan secara rinci.

Tabel 3
Intervensi dan hasil penelitian

No	Artikel	Intervensi	Hasil
1	Bennell et al (2020)	<ol style="list-style-type: none"> <i>Non-weight bearing exercise</i> (3 set dengan 10 repetisi untuk setiap Latihan pada <i>quadriceps</i>. Resistensi diberikan melalui beban pergelangan kaki atau <i>resistance band</i>. Latihan ditingkatkan dengan meningkatkan beban atau resistansi). <i>Weight bearing exercise</i> (Program ini memperkuat otot-otot tungkai bawah terutama abduktor pinggul, ekstensor pinggul, <i>kuadrisep</i>, dan <i>hamstring</i>. Dosisnya adalah tiga set dengan 10 repetisi, kecuali untuk penguatan otot pinggul yang bervariasi tergantung pada latihannya) 	Tidak ada bukti perbedaan antar kelompok dalam perubahan nyeri, kedua kelompok melaporkan perbaikan. Untuk hasil sekunder, kelompok <i>weight bearing</i> memiliki peningkatan kualitas hidup yang lebih besar dan lebih banyak responden melaporkan perbaikan global. Kedua jenis latihan sama-sama meningkatkan hasil utama nyeri dan fungsi dan dapat direkomendasikan untuk orang dengan lutut OA dan obesitas. Latihan WB mungkin lebih disukai mengingat lebih sedikit efek samping dan potensi manfaat tambahan pada beberapa hasil sekunder.
2	León-Ballesteros et al (2018)	<ol style="list-style-type: none"> <i>Exercise (stretching for quadriceps and hamstring 15 s every muscle twice a day and 6 days which lasted week. Strengthening exercise for flexion and extension with elastic band 3 sets 15 repetitions, rest 30 s, 3 days/week) and kinesiotape (I strip and Y strip with knee flexed 90 degrees with no tension)</i> <i>Exercise (stretching for quadriceps and hamstring 15 s every muscle twice a day and 6 days which lasted week. Strengthening exercise for flexion and extension with elastic band 3 sets 15 repetitions, rest 30 s, 3 days/week) and placebo technique with kinesiotape I strip with high tension more than 50 percents.</i> 	Pada akhir penelitian, tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok. Kedua kelompok mampu mengurangi nyeri pada pasien dengan menggunakan hasil pengukuran VAS dan WOMAC selama 6 minggu <i>treatment</i> .
3	Robbins et al (2021)	<ol style="list-style-type: none"> <i>Participant were randomly assigned to 32 weeks in all group. Stepped care group received a 2-step intervention. 1st step was homebased diet over 18 weeks. 2nd step</i> 	<i>Stepped care group</i> menunjukkan perbaikan nyeri dan fungsi antara awal dan 20 minggu. Sementara perbaikan fungsional dipertahankan pada 32 minggu, tingkat nyeri

		<p>consisted of 4 treatments, there are diet and exercise maintenance, cognitive behavior therapy, knee brace, and muscle strengthening exercise for 12 weeks.</p>	<p>cenderung memburuk antara minggu ke-20 dan ke-32. Intervensi yang diusulkan tidak meningkatkan perbedaan yang signifikan dalam tingkat remisi penyakit dibandingkan dengan kelompok kontrol untuk pasien kelebihan berat badan atau obesitas dengan OA <i>tibiofemoral medial</i>.</p>
		<p>2. Educational pamphlets (educational leaflets outlining self-management measures for knee osteoarthritis)</p>	
4	Rafiq et al (2021)	<p>1. Strengthening exercise of the lower limb rehabilitation protocol group (RPG) (Strengthening exercises for the lower limbs in non-weight-bearing, sitting, or lying positions. 10 minutes of warm-up, 45–60 minutes of lower limb resistance training, and 10 minutes of cooldown). After giving strengthening exercise, next instruction of daily care at home for 4 weeks.</p> <p>2. Control group (CG) use instruction daily care at home for 4 weeks.</p>	<p>Terjadi penurunan nyeri dan kekakuan lutut pada kedua kelompok. Penurunan skor nyeri lutut lebih tinggi pada peserta RPG dibandingkan peserta CG. Selain itu, peserta RPG melaporkan kepuasan yang lebih tinggi dibandingkan peserta CG. Kesimpulan. Efek jangka pendek LLRP tampaknya hanya mengurangi nyeri dan kekakuan lutut, tetapi tidak mengurangi fungsi fisik dan IMT.</p>
5	Hsu et al (2021)	<p>1. Diet control group (Peserta diminta untuk mengikuti diet rendah energi seimbang 1200 kkal/hari.</p> <p>2. Elastic band resistance exercise (Hip flexion/extension, abduction/adduction, internal/external rotation. Knee flexion/extension. Ankle dorsi/plantar flexion). Each people performed in 10 repetitions/set of five sets/day of the aforementioned exercise movements 3 days a week for 12 weeks.</p>	<p>Setelah 12 minggu intervensi, kelompok diet (D) dan diet + elastic (D+E) band resistance mencapai penurunan berat badan yang signifikan. Kelompok D + E menunjukkan penurunan lemak tubuh yang signifikan dan mencapai peningkatan yang signifikan dalam uji TUG dan skala WOMAC dibandingkan dengan kelompok D. Intervensi pengendalian diet individu yang dikombinasikan dengan intervensi latihan ketahanan berbasis telemedicine secara signifikan meningkatkan komposisi tubuh, biokimia darah, dan kinerja fungsional tungkai bawah dari populasi yang diselidiki dengan kondisi komorbiditas.</p>

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 Checklist Pedro, dipaparkan hasil bahwa dari ke 5 artikel yang digunakan, 2 artikel memiliki skor tertinggi yakni 8/11, diikuti dengan 2 artikel dengan nilai 7/11, dan hanya 1 artikel dengan angka 6/11. Berdasarkan hasil dari tabel 2, seluruh artikel dengan total 5 *research* mengemukakan total gabungan responden yang terlihat berjumlah 447 orang. Seluruh partisipan mengalami kondisi osteoarthritis knee dan disertai dengan overweight atau obesitas dengan usia 50 tahun ke atas.

Tabel 2 juga memberikan ringkasan tentang karakteristik penelitian. Riset ini diidentifikasi untuk meninjau secara sistematis partisipan dari berbagai negara. Penelitian ini dilakukan di Australia (Bennell et al., 2020; Robbins et al., 2021), Mexico (León-Ballesteros et al., 2018), Malaysia (Rafiq et al., 2021), dan Taiwan (Hsu et al., 2021). Seluruh artikel yang dijumpai diterbitkan dari tahun 2019 – 2021. Seluruh artikel memiliki tema yang sama, yakni intervensi pada

seseorang yang mengalami kondisi obesitas disertai dengan knee osteoarthritis.

Riset yang telah disintesis yang terlihat di tabel 3 mengemukakan 2 artikel yang menggunakan intervensi dengan metode *non-weight bearing exercise* pada area otot *quadriceps* (Bennell et al., 2020), dan pada area *lower limb* (Rafiq et al., 2021). *Stretching exercise* pada area *quadriceps* dan *hamstring* digunakan sebagai salah satu *treatment* disertai dengan *strengthening exercise* dan penggunaan *kinesiotape* (León-Ballesteros et al., 2018). Seluruh artikel yang diperoleh menggunakan *strengthening exercise*, 1 riset yang menggunakan kombinasi antara program diet, penggunaan *brace*, dan *strengthening exercise* (Robbins et al., 2021), serta hanya 1 artikel menggunakan *treatment* berupa mengikuti program diet (Hsu et al., 2021).

Tabel 3 juga menunjukkan jenis outcome yang bervariasi, NRS dan VAS digunakan untuk mengukur nyeri, WOMAC sebagai alat ukur nyeri, kekakuan dan aktivitas fungsional. TUG mengukur mobilitas. *Body mass index, percentage of body*

weight loss, dan *waist hip circumference* digunakan sebagai alat ukur untuk permasalahan pada obesitas.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3, hasil penelitian dari 5 artikel akan dirincikan dibawah ini yakni:

1. *Non-weight bearing vs weight bearing exercise*

Grup non-weight-bearing exercise terdiri dari lima latihan dalam posisi duduk maupun berbaring dengan dosis 3 set dan 10 repetisi untuk setiap latihan pada *quadriceps*. Resistensi diberikan melalui beban pergelangan kaki atau *resistance band*. Latihan ditingkatkan dengan meningkatkan beban atau resistansi (Bennell et al., 2020).

Group weight-bearing exercise juga terdiri dari lima latihan. Program ini bertujuan untuk memperkuat otot-otot tungkai bawah, terutama abduktor pinggul, ekstensor pinggul, kuadrisep, dan hamstring. Dosis latihan pada grup ini ialah 3 set dengan 10 repetisi, kecuali untuk penguatan otot pinggul yang bervariasi tergantung pada latihannya (Bennell et al., 2020).

Hasil dari kedua grup tersebut tidak menunjukkan adanya perbedaan dalam perubahan nyeri, tetapi keduanya melaporkan hasil perbaikan. Grup *weight bearing* menunjukkan adanya peningkatan kualitas hidup yang lebih besar dibandingkan dengan grup *non-weight bearing*. Kedua grup tersebut direkomendasikan untuk seseorang yang mengalami *knee osteoarthritis* disertai dengan kondisi obesitas (Bennell et al., 2020). Riset terdahulu juga menyatakan jika baik itu *non-weight bearing exercise* maupun *weight bearing exercise* menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap nyeri dan *physical function*, tetapi disarankan untuk melakukan *strengthening exercise* pada area *quadriceps* dengan jenis latihan *non-weight bearing* dalam menangani *knee osteoarthritis* dan obesitas (Khan et al., 2023).

2. *Exercise plus kinesiotape vs exercise with placebo technique*

Kelompok pertama menggunakan *exercise plus kinesiotape*. Latihan yang digunakan berupa *stretching* selama 15 detik dan 6 hari selama seminggu pada area otot *quadriceps* dan *hamstring*. Selain itu, *strengthening exercise* juga diberikan utamanya gerakan fleksi dan ekstensi dengan bantuan *elastic band* dengan dosis 3 set 15 repetisi, *rest* selama 30 detik dan dilakukan 3

hari/minggu. *Kinesiotape* juga diberikan dengan metode I strip dan Y strip dengan 90 derajat fleksi dan tanpa tarikan sama sekali (León-Ballesteros et al., 2018).

Kelompok kedua menjalani latihan yang sama, yakni *stretching* dan *strengthening exercise*, dengan dosis yang sama. Hal yang membedakan dari grup pertama ialah menggunakan *placebo technique* dengan *kinesiotape* metode I strip dan dengan *tension more than 50 percents* (León-Ballesteros et al., 2018).

Berdasarkan hasil dari kedua kelompok tersebut, tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antarkelompok. Kedua kelompok tersebut menurunkan nyeri setelah diberikan *treatment* selama 6 minggu (León-Ballesteros et al., 2018). Latihan yang dikombinasikan dengan *kinesiotape* efektif dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan *physical function*, dengan adanya *kinesiotape* dijadikan sebagai pelengkap dari terapi latihan dan dapat memberikan efek tambahan bagi penderita *knee osteoarthritis* (Javed et al., 2024).

3. *Stepped care intervention vs educational pamphlets*

Stepped care group received a 2-step *intervention*. Langkah pertama dengan melakukan diet selama 18 minggu. Kemudian dilanjutkan dengan Langkah ke dua dengan menggunakan empat penanganan, yakni *diet and exercise maintenance, cognitive behavior therapy*, penggunaan *knee brace* dan *muscle strengthening* yang dilakukan selama 12 minggu (Robbins et al., 2021).

Grup kedua menggunakan pendekatan berupa *educational pamphlets (educational leaflets outlining self-management measures for knee osteoarthritis)*. Kedua kelompok tersebut dilaksanakan selama 32 minggu (Robbins et al., 2021).

Berdasarkan hasil perbandingan kedua grup tersebut, diperoleh hasil jika *stepped care group (diet and exercise maintenance, cognitive behavior therapy, brace, dan muscle strengthening)* memperlihatkan adanya perbaikan nyeri dari awal dan di minggu ke 20. Tetapi nyeri cenderung memburuk di antara minggu ke-20 hingga minggu ke-32. Kedua kelompok tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan bagi pasien dengan kondisi *osteoarthritis* dan mengalami obesitas (Robbins et al., 2021). Penggunaan *brace* pada area *knee* dapat meredakan nyeri dan

meningkatkan fungsional seseorang yang mengalami *knee osteoarthritis* (The American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors, 2021).

4. *Strengthening exercise vs instruction daily care at home*

Kelompok *Strengthening exercise of the lower limb rehabilitation protocol group* (RPG) memberikan latihan penguatan utamanya area *lower limb* dengan memberikan latihan berupa *non-weight bearing, sitting*, atau dengan *lying position*. 10 menit pertama diberikan pemanasan terlebih dahulu, kemudian diberikan *lower limb resistance training* selama 45 – 60 menit. Setelah diberikan latihan ini, selanjutnya berikan *cooldown* selama 10 menit. Jika semua rangkaian telah dilakukan, selanjutnya berikan *instruction of daily care at home for 4 weeks* (Rafiq et al., 2021).

Kelompok kedua atau *control group* (CG) hanya diberikan *instruction daily care* yang dilakukan di rumah selama empat minggu (Rafiq et al., 2021).

Berdasarkan hasil perbandingan dari kedua grup tersebut, diperoleh hasil yakni terjadinya penurunan nyeri dan juga kekakuan pada area lutut pada kedua grup. Peserta yang berada di kelompok RPF mengalami skor penurunan nyeri lutut lebih banyak jika dibandingkan dengan CG. Selain itu, responden yang berada di kelompok RPG juga melaporkan jika kepuasan peserta yang berada di grup tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan CG. Dengan demikian, LLRP memiliki efek jangka pendek bagi penderita *knee osteoarthritis* dengan penurunan nyeri dan kekakuan lutut. Akan tetapi, hal ini tidak mempengaruhi fungsi fisik dan index massa tubuh seseorang (Rafiq et al., 2021).

Studi sebelumnya mengemukakan jika manfaat program yang mengandung berbagai jenis *physical exercise* yang dilakukan sendiri meliputi latihan aerobik dan isometrik, latihan akrobatik, penguatan *quadriceps*, serta latihan *weight bearing* dan *non-weight bearing*. Meski beberapa pedoman merekomendasikan untuk memberikan latihan *non-weight bearing* bagi penderita obesitas, tetapi latihan beban atau jenis penguatan otot lainnya memberikan kontribusi terhadap penguatan otot tungkai bawah (Caiado et al., 2022).

5. *Diet vs diet plus elastic band resistance exercise*

Audience dari kelompok pertama atau diet *control group* diminta untuk mengikuti diet rendah energi yang seimbang dengan konsumsi sekitar 1200 kkal/hari. Pada grup kedua, responden diberikan diet plus latihan berupa *elastic band resistance exercise*, jenis latihannya ialah *hip flexion, extension, abduction, adduction, internal dan external rotation*. Area *knee joint* diberikan latihan *flexion dan extension*. Pada bagian *ankle dorsi flexion dan plantar flexion*. Setiap responden diberi dosis 10 repetisi setiap *set of five sets/day of the aforementioned exercise movements 3 days a week for 12 weeks* (Hsu et al., 2021).

Setelah dilakukan treatment selama 12 minggu, kelompok diet (D) dan diet + *elastic* (D+E) band resistance mengalami penurunan berat badan secara signifikan. Pada kelompok D + E mengalami penurunan lemak tubuh yang signifikan dan mengalami peningkatan pada uji TUG dan skala WOMAC jika dibandingkan dengan grup D (Hsu et al., 2021). Latihan dengan menggunakan theraband atau alat berupa karet berwarna yang memiliki fleksibilitas cukup tinggi menunjukkan adanya efektivitas terhadap kondisi *knee osteoarthritis* (Ramona & Sudaryanto, 2023).

Riset ini memiliki keterbatasan ketika dilakukan suatu tinjauan. Beberapa artikel mungkin terlewatkan akibat adanya keterbatasan akses dan juga sumber daya, hanya artikel yang menggunakan bahasa Inggris saja disertakan karena adanya bias bahasa. Selain itu, artikel dengan tema *knee osteoarthritis* dengan disertai dengan obesitas masih sangat jarang dilakukan, apalagi dengan menggunakan metode penelitian *randomized controlled trial*.

SIMPULAN

Strengthening exercise mampu menurunkan nyeri dan kekakuan pada sendi yang mengalami *osteoarthritis*. Tetapi, hal tersebut tidak mempengaruhi penurunan indeks massa tubuh seseorang. *Strengthening exercise* jika dikombinasikan dengan diet secara terkontrol, mampu mengurangi penurunan berat badan dan meningkatkan aktivitas fungsional bagi yang mengalami kondisi *knee osteoarthritis* disertai dengan obesitas.

REFERENSI

- Anand, A. (2017). *Frontiers in Arthritis* (Vol. 1). Bentham Ebooks.
- Anshorie, M. R. (2023). Penggantian Sendi Lutut Total (Total Knee Replacement). *Kemenkes RSO Soeharso*.
- Bennell, K. L., Nelligan, R. K., Kimp, A. J., Schwartz, S., Kasza, J., Wrigley, T. V., Metcalf, B., Hodges, P. W., & Hinman, R. S. (2020). What type of exercise is most effective for people with knee osteoarthritis and co-morbid obesity?: The TARGET randomized controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28(6), 755–765. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.02.838>
- Caiado, V. S., Santos, A. C. G., Moreira-Marconi, E., Moura-Fernandes, M. C., Seixas, A., Tair, R., Lacerda, A. C. R., Souza, A., Mendonça, V. A., Sá-Caputo, D. C., & Bernardo-Filho, M. (2022). Effects of Physical Exercises Alone on the Functional Capacity of Individuals with Obesity and Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Biology*, 11(10), 1391. <https://doi.org/10.3390/biology11101391>
- Chen, L., Zheng, J. J. Y., Li, G., Yuan, J., Ebert, J. R., Li, H., Papadimitriou, J., Wang, Q., Wood, D., Jones, C. W., & Zheng, M. (2020). Pathogenesis and clinical management of obesity-related knee osteoarthritis: Impact of mechanical loading. *Journal of Orthopaedic Translation*, 24, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.jot.2020.05.001>
- Hsu, Y.-I., Chen, Y.-C., Lee, C.-L., & Chang, N.-J. (2021). Effects of Diet Control and Telemedicine-Based Resistance Exercise Intervention on Patients with Obesity and Knee Osteoarthritis: A Randomized Control Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7744. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157744>
- Javed, A., Shah, S. M., Asghar, M., & Anwar, M. (2024). Effects of Exercise and Kinesiotaping with and without Wedge Insole on Pain and Function in Patients with Grade 3 Knee Osteoarthritis. *Journal of Health and Rehabilitation Research*, 4(2), 1654–1658. <https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i2.1188>
- Khan, S., Islam, S., Ahmed, A., Khan, R., Tasneem, S., & Shahid, G. (2023). Evaluating the Impact of Weight Bearing and Non-Weight Bearing Exercises on Pain and Physical Function in Obese Knee Osteoarthritic Patients: A Randomized Controlled Trial. *Allied Medical Research Journal*, 27–37. <https://doi.org/10.59564/AMRJ/01.02/005>
- León-Ballesteros, S., Espinosa-Morales, R., Clark-Peralta, P., Gómez-Pineda, A. G., & Guadarrama-Becerril, J. H. (2018). Kinesiotape and quadriceps strengthening with elastic band in women with knee osteoarthritis and overweight or obesity. A randomized clinical trial. *Reumatología Clínica*, 16(1), 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.03.001>
- Magee, D. J. (2014). *Orthopedic Physical Assessment* (6th ed.). Elsevier.
- PEDro. (1999). PEDro Scale. *The Physiotherapy Evidence Database*. <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>
- Petridou, A., Siopi, A., & Mougios, V. (2019). Exercise in the management of obesity. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 92, 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.10.009>
- Rafiq, M. T., Hamid, M. S. A., & Hafiz, E. (2021). Short-Term Effects of Strengthening Exercises of the Lower Limb Rehabilitation Protocol on Pain, Stiffness, Physical Function, and Body Mass Index among Knee Osteoarthritis Participants Who Were Overweight or Obese: A Clinical Trial. *The Scientific World Journal*, 2021, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2021/6672274>
- Ramona, D., & Sudaryanto, W. T. (2023). Effect of Theraband Exercise on Knee Pain Reduction in Osteoarthritis Patients. *Indonesian Journal of Medicine*, 8(4), 406–412. <https://doi.org/10.26911/theijmed.2023.08.04.07>
- Robbins, S. R., Melo, L. R. S., Urban, H., Deveza, L. A., Asher, R., Johnson, V. L., & Hunter, D. J. (2021). Effectiveness of Stepped-Care Intervention in Overweight and Obese Patients With Medial Tibiofemoral Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care & Research*, 73(4), 520–530. <https://doi.org/10.1002/acr.24148>
- The American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors. (2021). Management of Osteoarthritis of the Knee (Non-Arthroplasty): Evidence-Based Clinical Practice Guideline. *The American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors*. <https://www.aaos.org/oak3cpg>