

KOMBINASI BOSU BALL EXERCISE DAN CORE STABILITY EXERCISE DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PASIEN DENGAN KONDISI OSTEOARTHRITIS LUTUT

Nama Putu Mulya Kharismawan^{1*}, Daryono¹, Ni Luh Made Reny Wahyu Sari¹

1) Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapis, Fakultas Kesehatan dan Sains, Universitas Dhyana Pura, Jl. Raya Padang Luwih, Badung, 80351, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: putumulyakharismawan@undhirabali.ac.id

Diterima 3 Januari 2024 /Disetujui 24 Februari 2024

ABSTRAK

Osteoarthritis atau yang sering disebut masyarakat umum sebagai pengapuran sendi, merupakan suatu proses degeneratif pada persendian dan sering dijumpai di masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada pasien dengan *osteoarthritis* lutut. Desain penelitian ini adalah *pre and posttest control group design*. Subjek penelitian berjumlah 20 orang yang dipilih dengan teknik *consecutive sampling* selama 3 bulan dan dibagi menjadi dua kelompok penelitian dengan berjumlah 10 orang untuk masing-masing kelompok. Kelompok 1 akan diberikan intervensi *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* dan kelompok 2 hanya diberikan intervensi *core stability exercise* saja. Pengukuran kemampuan fungsional dilakukan dengan *time up and go test* dan kuisioner *western ontario and mcmaster universities arthritis* (WOMAC). Uji paired t-test pada masing-masing kelompok didapatkan $p=0,001$, dan uji independent t-test pada *time up and go test* didapatkan $p=0,006$, pada WOMAC $p=0,035$. Kombinasi *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* dapat meningkatkan kemampuan fungsional pasien *osteoarthritis* lutut. Implikasi kombinasi intervensi ini dapat dijadikan salah satu latihan untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien *osteoarthritis* lutut.

Kata kunci: *bosu ball exercise*, *core stability exercise*, kemampuan fungsional, *osteoarthritis* lutut

Osteoarthritis or what the general public often calls joint calcification, is a degenerative process in the joints and is often found in society. This is to determine the effectiveness of the combination of bosu ball exercise and core stability exercise to improve functional ability in patients with knee osteoarthritis. The design of this research is a pre-posttest control group design. The research subjects were 20 people selected using consecutive sampling technique and divided into two research groups with 10 people in each group. Group 1 will be given the bosu ball exercise + core stability exercise intervention and group 2 will only be given the core stability exercise intervention. Measurements were carried out using the time up and go test and the WOMAC questionnaire. The paired t-test in each group was $p=0.001$, and the independent t-test at the time up and go test was $p=0.006$, at WOMAC $p=0.035$. The combination of bosu ball exercise and core stability exercise can improve the functional ability of knee osteoarthritis patients. This combination of interventions can be used as one of the exercises to improve functional ability in knee osteoarthritis patients. Inggris, Abstrak ditulis dalam satu paragraf dalam bahasa Inggris (huruf miring) masing-masing tidak lebih dari 250 kata, Abstrak berisi highlight latar belakang, bahan dan metode hasil penelitian termasuk data kuantitatif yang menonjol dan terkait dengan judul. Urutan isi abstrak: ada kalimat pendahuluan (boleh ada, boleh tidak), ada kalimat tujuan (1-2 kalimat), ada kalimat metode (1-2 kalimat), ada beberapa kalimat hasil (dengan angka) dan ada kalimat kesimpulan atau kalimat kunci untuk hasil penelitian (1-2 kalimat)

Keywords: *bosu ball exercise*, *core stability exercise*, functional ability, knee osteoarthritis

PENDAHULUAN

Osteoarthritis atau yang sering disebut masyarakat umum sebagai pengapuran sendi,

merupakan suatu proses degeneratif pada persendian dan sering dijumpai di masyarakat. *Osteoarthritis*

merupakan suatu kondisi kerusakan yang terjadi pada kartilago atau tulang rawan pada sendi. Pada osteoarthritis lutut, kondrosit dan sel sinovial menghasilkan sitokin inflamasi yang dapat menurunkan sintesis kolagen dan meningkatkan mediator katabolic dan zat inflamatori. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan mediator katabolik dan mendorong terjadinya apoptosis kondrosit (Mora et al., 2018). Selain itu juga terjadi gangguan pada cairan sinovial yang ditandai dengan penebalan dan efusi pada sinovial pada fase awal osteoarthritis lutut (Wijaya, 2018).

Osteoarthritis sering dijumpai pada seseorang yang berusia di atas 50 tahun. Berdasarkan hasil pemeriksaan radiologis, seseorang yang mengalami *osteoarthritis* di Indonesia cukup tinggi dengan persentase 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Sebagian besar kasus *osteoarthritis* ini terjadi pada sendi-sendi yang terdapat di ekstremitas bawah terutama sendi lutut. Hal ini dikarenakan sendi lutut merupakan salah satu sendi yang bekerja menopang tubuh saat berdiri, berjalan, dan pergerakan. Oleh karena itu, pasien dengan kondisi *osteoarthritis* pada lutut akan mengalami kesulitan saat gerak dari duduk ke berdiri, berdiri, berjalan, naik turun tangga dan aktivitas lainnya yang membebani sendi lutut. Kondisi seperti ini tentunya bisa menjadi beban atau stressor bagi pasien, karena mereka tidak dapat melakukan aktivitas kesehariannya dengan baik (Santosa & Saturti, 2018).

Pasien dengan kondisi osteoarthritis lutut akan mengalami penurunan kemampuan fungsional pada ekstremitas bawahnya. Hal ini disebabkan karena perubahan tekanan pada persendian saat melakukan pergerakan yang berakibat pada perubahan biomekanik pada lutut. Tidak meratanya beban pada lutut akan menyebabkan semakin parahnya kerusakan pada sendi dan nyeri pada lutut. Pasien osteoarthritis lutut pada tingkat lanjut akan ditemukan perubahan struktur lutut, hal ini menyebabkan ketidakseimbangan kerja otot-otot pada lutut dan perubahan postur pada ekstremitas bawah. Kondisi seperti ini akan menyebabkan permasalahan pada fungsi ekstremitas bawah terutama saat berjalan (Washilah et al., 2021).

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki fungsional pada pasien osteoarthritis adalah dengan memberikan latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan otot-otot dan jaringan yang

berperan dalam fungsional ekstremitas bawah.. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hernandez et al., (2019), pasien dengan kondisi *osteoarthritis* pada lutut diberikan *core stability exercise*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian latihan tersebut dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pasien. Hal ini dikarenakan *core stability exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot-otot inti dan ekstremitas bawah. Penelitian lainnya yang dilakukan Fu et al., (2021), menemukan bahwa pada pasien *osteoarthritis* juga mengalami masalah pada kontrol postural dan rekasi keseimbangannya, sehingga pasien mengalami ketidakmampuan untuk aktivitas yang memerlukan perpindahan tubuh seperti duduk ke berdiri atau sebaliknya, ataupun berjalan. Sehingga dalam penelitian ini dipilih *bosu ball exercise* yang akan dikombinasikan dengan *core stability exercise*. Karena selain memerlukan kekuatan otot yang baik, diperlukan juga respon postural dan reaksi keseimbangan yang baik untuk mencapai kemampuan fungsional yang lebih baik pada pasien *osteoarthritis* lutut.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan quasi eksperimental dengan *pre and post control group design*. Penelitian ini dilakukan di Praktek Mandiri Fisioterapi di Bangli-Bali dari bulan Oktober 2023 – Desember 2023. Jumlah sampel penelitian adalah 20 orang yang dibagi ke dalam dua kelompok dan dipilih menggunakan teknik *consecutive sampling*. Kelompok 1 diberikan intervensi bosu ball exercise dan core stability exercise, sedangkan Kelompok 2 hanya core stability saja.

Adapaun kriteria inklusi yaitu: (1) terdiagnosa *Osteoarthritis* lutut derajat 1 - 2 berdasarkan *assessment* fisioterapi dan hasil pemeriksaan radiologi; (2) mengalami penurunan fungsi pada ekstremitas bawah berdasarkan hasil *assessment* fisioterapis; (3) usia 50 – 70 tahun; (4) bersedia menandatangani *informed consent* sebagai responden. Kriteria eksklusi yaitu (1) mengkonsumsi obat penghilang rasa nyeri; (2) memiliki riwayat diabetes melitus; (3) memiliki riwayat cedera lutut selain osteoarthritis (4) memiliki gangguan

keseimbangan yang menyebabkan gangguan mobilitas. Adapun kriteria *drop out* dalam penelitian ini yaitu subjek penelitian tersebut mengundurkan diri, subjek penelitian secara berturut-turut tidak hadir maksimal 3 kali.

Adapun Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *bosu ball exercise* dan *core stability exercise*. *Bosu ball exercise* merupakan latihan dengan menggunakan media bola bosu (bola setengah lingkaran), sedangkan *core stability exercise* adalah latihan yang berfokus untuk menguatkan otot-otot inti yang berperan dalam mempertahankan postur tubuh. Pada penelitian ini *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* dikombinasikan bersamaan. Saat pemberian *core stability exercise*, dilakukan pada permukaan bola bosu. Dosis latihan 3 set dan dilakukan 10 kali repetisi.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan fungsional pada pasien *osteoarthritis* lutut yang di ukur dengan menggunakan *time up and go test* dan kuisioner *western ontario and mcmaster universities arthritis* (WOMAC). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah usia, yang mana dalam penelitian ini usia yang dijadikan sampel dengan rentang 50 – 70 tahun.

Analisis data dilakukan menggunakan SPSS versi 25. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik karena data berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah *paired t-test* dan *independent t-test*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis data yang dilakukan di awal adalah analisis deskriptif untuk melihat gambaran jenis kelamin dan usia pada sampel. Berikut adalah data deskriptif yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif

	Jenis Kelamin		Usia (Rerata±SB)
	Laki-laki	Perempuan	
Kelompok 1	5	5	60,6±3,5
Kelompok 2	5	5	62,4±3,7

Hasil analisis data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa baik pada Kelompok 1 dan Kelompok 2 jumlah sampel yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 5 orang dan berjenis kelamin perempuan

sebanyak 5 orang. Sedangkan pada variabel usia, rerata pada Kelompok 1 sebesar 60,6±3,5, sedangkan pada Kelompok 2 sebesar 62,4±3,7.

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis

		Kelompok 1	Kelompok 2	Nilai p (Independent t-test)
Time Up and Go Test	Rerata Pre test	10,63±0,7	10,45±0,5	0,526
	Rerata Post Test	8,54±0,8	9,42±0,4	0,006
	Beda Rerata	2,14±0,8	1,04±0,5	
	Persentase (%)	20,13%	9,95%	
nilai p (<i>paired t test</i>)		0,001	0,001	
WOMAC	Rerata Pre test	46,80±3,5	47,30±2,8	0,728
	Rerata Post Test	41,60±3,3	44,80±2,9	0,035
	Beda Rerata	5,20±1,2	2,50±0,9	
	Persentase (%)	11,11%	5,28%	
nilai p (<i>paired t test</i>)		0,001	0,001	

Tabel 2. menunjukkan hasil uji *paired t-test* dan *independent t-test* untuk menguji hipotesis penelitian ini. Berdasarkan hasil uji tersebut menunjukkan bahwa, pada Kelompok 1 terdapat peningkatan fungsional pada sampel yang ditunjukkan dengan nilai p = 0,001 (p<0,05). Pada pengukuran dengan *Time Up and Go test* didapatkan beda rerata sebesar 2,14±0,8 dengan persentase 20,13%. Sedangkan pengukuran dengan WOMAC didapatkan beda rerata sebesar 5,20±1,2 dengan persentase 11,11%. Pada Kelompok 2 juga terdapat peningkatan kemampuan fungsional pada sampel yang ditunjukkan dengan nilai p = 0,001 (p<0,05). Pengukuran dengan *Time Up and Go test* didapatkan beda rerata sebesar 1,04±0,5 dengan persentase 9,95%, sedangkan pengukuran dengan WOMAC didapatkan beda rerata sebesar 2,50±0,9 dengan persentase 5,28%. Hasil uji perbandingan antara kelompok 1 dan kelompok 2 menggunakan *independent t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok. Perbandingan pada pengukuran *Time Up and Go test*

didapatkan nilai $p = 0,006$ ($p < 0,05$), sedangkan pengukuran WOMAC didapatkan nilai $p = 0,035$ ($p < 0,05$).

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan *core stability exercise* saja dapat meningkatkan kemampuan fungsional pasien dengan kondisi osteoarthritis. Penelitian serupa yang dilakukan oleh (Flowers et al., 2022) juga menunjukkan bahwa pemberian *core stability exercise* selama 6 minggu pada pasien dengan osteoarthritis lutut dapat meningkatkan kemampuan fungsional pasien. *Core stability exercise* adalah salah satu latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kontrol postural pada seseorang. Menurut (Wisnubrata & Zharfan, 2020), *core stability exercise* dapat meningkatkan koordinasi dan stabilitas dari otot-otot tubuh, pinggul, dan lutut dengan menstimulasi otot-otot penting dari sistem lumbopelvic-hip dan otot-otot lutut. Latihan ini juga bertujuan untuk membangun kembali kekuatan otot yang memiliki potensi untuk melindungi sendi dari stressor patologis.

Pada uji perbandingan, *core stability exercise* yang dikombinasikan dengan *bosu ball exercise* lebih baik dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien dengan osteoarthritis lutut. *Bosu ball exercise* adalah latihan yang menggunakan media bola bosu yang bertujuan untuk melatih proprioceptif pada otot dan persendian (Gidu et al., 2022). Penelitian yang dilakukan (Pavithralochani et al., 2020) menyebutkan bahwa pemberian bosu ball exercise tidak untuk membentuk kekuatan otot melainkan membentuk stabilitas, meningkatkan keseimbangan, dan meningkatkan kapabilitas dari proprioceptif. Pasien dengan kondisi Osteoarthritis memiliki masalah pada struktur sendi lututnya dan berdampak pada keterbatasan gerak dan fungsi dari sendi lutut sehingga mempengaruhi fungsional ekstremitas bawah saat melakukan aktivitas. Hasil penelitian (Lee et al., 2022) menjelaskan bahwa kecepatan guncangan pada centre of gravity (CoG) dalam kontrol keseimbangan menjadi faktor yang sangat krusial dalam mempengaruhi kualitas hidup pada pasien dengan osteoarthritis lutut. Pemberian *bosuball exercise* dapat meningkatkan respon yang lebih baik refleks spinal dari otot-otot ekstensor dengan respon gerakan anteromedial. Selain itu juga terdapat peningkatan respon kortikal dari otot gastrocnemius, hamstring medial dan quadriceps

lateral. Beberapa faktor ini dapat berkontribusi dalam fungsi lutut, terutama untuk stabilitas dinamis dan fungsi yang lebih baik (Bhaskar et al., 2019)

Pada penelitian ini kombinasi dari *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* terdapat peningkatan skor TUG sebesar 2.14 (20,13%) dan WOMAC sebesar 5.20 (11,11%). Sedangkan pada kelompok yang hanya mendapat *core stability exercise* terdapat peningkatan skor TUG sebesar 1.04 (9,95%) dan WOMAC sebesar 2.50 (5,28%). Hal ini menunjukkan pemberian kombinasi intervensi *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* memiliki peningkatan yang lebih baik dibandingkan hanya *core stability exercise* saja. Memberikan *core stability exercise* pada permukaan yang tidak stabil dengan bola bosu akan meningkatkan respon proprioceptif yang lebih baik dibandingkan permukaan yang datar. Latihan yang diberikan akan lebih meningkatkan aktivasi pada otot-otot core dan ekstremitas bawah. Selain itu juga meningkatkan respon neuromuscular saat melakukan pergerakan (Yee et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Braghin et al., 2018 dan Pirayeh et al., 2022, menunjukkan hasil bahwa pemberian latihan-latihan keseimbangan pada pasien osteoarthritis lutut dapat meningkatkan fungsional ekstremitas bawah pada pasien. Hal ini karena latihan tersebut akan melatih respon gerak pada pasien, sehingga dapat melewati permukaan yang berubah saat berjalan. Keterbatasan penelitian ini adalah sampel yang masih berpusat pada satu tempat saja, sehingga hasil belum dapat digeneralisasikan di populasi yang lebih luas dan bervariasi. Selain itu durasi pemberian intervensi yang singkat (4 minggu) menjadi kendala karena efek jangka Panjang belum dapat ditentukan, sehingga penelitian selanjutnya perlu dilakukan dengan durasi yang lebih lama untuk melihat efek jangka Panjang.

SIMPULAN

Pemberian kombinasi *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* meningkatkan kemampuan fungsional yang lebih baik pada pasien dengan kondisi osteoarthritis lutut dibandingkan pemberian *core stability exercise* saja. Sehingga ini dapat dijadikan referensi dalam menyusun latihan pada pasien. Saran yang dapat direkomendasikan adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat efek jangka Panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang membantu dalam melaksanakan penelitian ini, kombinasi *bosu ball exercise* dan *core stability exercise* meningkatkan kemampuan fungsional yang lebih baik pada pasien dengan kondisi osteoarthritis lutut dibandingkan pemberian core stability exercise saja. Sehingga ini dapat dijadikan referensi dalam menyusun latihan pada pasien.

DAFTAR RUJUKAN

- Bhaskar, B., T U, J., & Solomen, S. (2019). Efficacy of Peturbation Training in Improving Balance and Function in the Management of Knee Osteoarthritis. *International Journal of Physiotherapy*, 6(4). <https://doi.org/10.15621/ijphy/2019/v6i4/185414>
- Braghin, R. de M. B., Libardi, E. C., Junqueira, C., Nogueira – Barbosa, M. H., & de Abreu, D. C. C. (2018). Exercise on balance and function for knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(1), 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.006>
- Flowers, D. W., Brewer, W., Mitchell, K., Ellison, J., & Frilot, C. (2022). The Effect of Core Stabilization Training on Improving Gait and Self-Perceived Function in Patients with Knee Osteoarthritis: A Single-Arm Clinical Trial. *Pathophysiology*, 29(3), 495–506. <https://doi.org/10.3390/pathophysiology29030040>
- Fu, S., Duan, T., Hou, M., Yang, F., Chai, Y., Chen, Y., Liu, B., Ma, Y., Liu, A., Wang, X., & Chen, L. (2021). Postural Balance in Individuals with Knee Osteoarthritis During Stand-to-Sit Task. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.760960>
- Gidu, D. V., Badau, D., Stoica, M., Aron, A., Focan, G., Monea, D., Stoica, A. M., & Calota, N. D. (2022). The Effects of Proprioceptive Training on Balance, Strength, Agility and Dribbling in Adolescent Male Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph19042028>
- Hernandez, D., Dimaro, M., Navarro, E., Dorado, J., Accoce, M., Salzberg, S., & Policastro, P. (2019). Efficacy of Core Exercise in Patients with Osteoarthritis of The Knee: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Lee, T. S., Liu, H. C., Lee, S. P., & Kao, Y. W. (2022). Balance factors affecting the quality of life in patients with knee osteoarthritis. *South African Journal of Physiotherapy*, 78(1). <https://doi.org/10.4102/sajp.v78i1.1628>
- Mora, J. C., Przkora, R., & Cruz-Almeida, Y. (2018). Knee osteoarthritis: Pathophysiology and current treatment modalities. In *Journal of Pain Research* (Vol. 11, pp. 2189–2196). Dove Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/JPR.S154002>
- Pavithralochani, V., Sandhiya D. R., Vijay, P., & Parveen M, M. (2020). Efficacy of Otago Exercise Versus Bosu Ball Exercise in Balance-Impaired Elderly People. *Innovare Journal of Medical Sciences*, 25–28. <https://doi.org/10.22159/ijms.2020.v8i6.38989>
- Pirayeh, N., Kazemi, K., Rahimi, F., Mostafaei, N., & Shaterzadeh-Yazdi, M. J. (2022). The Effect of Balance Training on Functional Outcomes in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 36(1). <https://doi.org/10.47176/mjiri.36.107>
- Santosa, J., & Saturti, T. I. A. (2018). *Pengalaman Belajar Lapangan Osteoarthritis*.
- Washilah, K., Siddik, M., & Sanyoto, D. D. (2021). Literature Review: Hubungan Biomekanika Lutut Terhadap Faktor Risiko Pasien Osteoarthritis Lutut. *Homeostasis Journal*, 659–668.
- Wijaya, S. (2018). Osteoarthritis Lutut. In *Tinjauan Pustaka* (Vol. 45).
- Wisnubrata, M. D., & Zharfan, R. S. (2020). Effectiveness of Core Stability Exercise for Knee Joint Osteoarthritis: A Review. *Qanun Medika*, 4(1), 1–9.

Yee, C. N. J., Ler, H. Y., & Yunliang, Z. (2023). Effects of proprioceptive training using BOSU® balance trainer on core strength and static balance in young competitive rhythmic gymnasts. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 12(2), 66–72. https://doi.org/10.4103/mohe.mohe_21_23