

Studi Perbandingan *Otago Exercise* dan *Star Excursion Balance Exercise* dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lansia

Desak Putu Resmi Widyantari^{1*}, I Made Dhita Prianthara², I A Ratih Wulansari Manuaba³,
Ida Ayu Astiti Suadnyana⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Bali Internasional

*Koresponden: dskresmi@gmail.com

Diajukan: 17 September 2023 | Diterima: 2 Oktober 2023 | Diterbitkan: 17 Januari 2024

DOI: <https://doi.org/10.24843/mifi.id.107317>

ABSTRAK

Pendahuluan: Seiring bertambahnya usia, lansia sering mengalami penurunan fungsi organ, termasuk gangguan keseimbangan. Gangguan keseimbangan dinamis pada lansia dapat berdampak pada kesehatan fisik dan fisiologis, meningkatkan risiko cedera akibat jatuh, bahkan potensial menyebabkan cacat fisik dan kematian. Oleh karena itu, penting untuk melakukan latihan guna mengurangi risiko jatuh. Penelitian ini bertujuan untuk menilai perbedaan efektivitas *otago exercise* dan *star excursion balance exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia di Banjar Sapat, Tegallalang.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *pre* dan *post-test two-group*. Sampel penelitian terdiri dari 20 orang yang dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama menjalani intervensi *otago exercise*, sedangkan kelompok kedua menjalani intervensi *star excursion balance exercise*. Pengukuran keseimbangan dinamis dilakukan dengan menggunakan *timed up and go test* (TUGT).

Hasil: Hasil analisis perbedaan selisih antara kelompok *otago exercise* dan kelompok *star excursion balance exercise* menggunakan *independent samples t-test* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), menunjukkan penolakan terhadap hipotesis nol (H_0) dan penerimaan hipotesis alternatif (H_a).

Simpulan: *Otago exercise* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis dibandingkan dengan *star excursion balance exercise* pada lansia di Banjar Sapat, Tegallalang.

Kata Kunci: keseimbangan dinamis, lansia, *otago exercise*, *star excursion balance exercise*

PENDAHULUAN

Lansia merujuk pada individu yang telah mencapai tahap akhir kehidupan dan mengalami penurunan fungsi organ serta keseimbangan tubuh. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Bali mencatat peningkatan persentase penduduk lansia dari 9,77% pada tahun 2010 menjadi 12,47% pada tahun 2020. Fenomena ini mencerminkan masuknya Provinsi Bali ke dalam era populasi lanjut usia, dengan persentase penduduk usia 60 tahun ke atas melebihi 10% pada tahun 2020. Data Kementerian Kesehatan tahun 2019 juga mengindikasikan dimulainya periode penuaan penduduk yang disebut sebagai populasi lanjut usia.¹

Proses penuaan, meskipun bukan suatu kondisi penyakit, melibatkan perubahan bertahap dalam tubuh yang menyebabkan penurunan imunitas terhadap rangsangan internal dan eksternal. Proses ini berlangsung sepanjang kehidupan dan melibatkan seluruh organ dan jaringan tubuh. Dengan bertambahnya usia, terjadi proses degeneratif yang meningkatkan risiko penyakit serta penurunan anatomi dan fisiologi tubuh lansia, yang pada gilirannya memengaruhi kemampuan fisik mereka untuk mandiri.¹ Fungsi keseimbangan, baik statis maupun dinamis, menurun seiring bertambahnya usia dan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti sistem saraf sensoris, *vestibuler*, *proprioceptif*, dan muskuloskeletal. Keseimbangan dinamis, kemampuan mengendalikan sikap dan posisi tubuh saat bergerak atau beraktivitas, sering mengalami gangguan pada lansia.¹

Gangguan keseimbangan dinamis dapat berdampak pada kesehatan fisik dan fisiologis, meningkatkan risiko cedera akibat jatuh, yang jika tidak ditangani dengan cepat dapat menyebabkan cacat fisik bahkan kematian pada lansia.^{2,3,4} Salah satu upaya pencegahan yang efektif adalah melalui latihan fisik, seperti *otago exercise* dan *star excursion balance exercise*. *Otago exercise* didesain khusus untuk lansia, fokus pada peningkatan kekuatan otot, keseimbangan, dan mobilitas. *Star excursion balance exercise* melibatkan gerakan mencapai titik-titik tertentu di lantai dengan satu kaki untuk melatih keseimbangan dinamis.⁵

Otago exercise merupakan program latihan yang secara khusus dirancang untuk lansia dengan tujuan meningkatkan kekuatan otot, keseimbangan, dan mobilitas mereka. Program ini mencakup serangkaian latihan yang dapat dilakukan di rumah dengan bimbingan seorang profesional kesehatan.⁶ Sementara itu, *star excursion balance exercise* bertujuan untuk meningkatkan keseimbangan dinamis. Individu diharuskan melakukan gerakan, seperti mencapai titik-titik tertentu di lantai dengan satu kaki sambil menjaga keseimbangan. Latihan ini membantu melatih koordinasi gerakan dan penyesuaian postur saat beraktivitas.⁷

Melaksanakan secara rutin kedua jenis latihan ini dapat membantu lansia meningkatkan keseimbangan tubuh mereka, mengurangi risiko jatuh, dan secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup mereka. Penting juga untuk menjalankan latihan-latihan ini di bawah pengawasan atau panduan dari profesional kesehatan yang berpengalaman.⁸ *Otago exercise* terbukti efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia. Pelatihan keseimbangan dalam program *Otago exercise* merangsang sistem gerakan sukarela dan respons postural otomatis dalam tubuh. Selama pelatihan, tubuh mengirimkan informasi sensoris melalui mekanoreseptor yang terhubung dengan perubahan sensasi posisi tubuh dari sendi ke sistem saraf. Hal ini membantu meningkatkan keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh pada lansia.⁸

Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Kisner dan Caroline, yang menunjukkan bahwa *Otago exercise* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia. Penelitian ini menemukan adanya perbaikan yang signifikan dalam kekuatan otot-otot ekstremitas bawah, termasuk flektor lutut, ekstensor lutut, dan abduktor pinggul, yang merupakan komponen penting dalam gerakan fungsional dan berjalan. Otot-otot *dorsiflexor* pergelangan kaki dan *plantarflexor* pergelangan kaki juga memainkan peran penting dalam meningkatkan keseimbangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Leem dan rekan, yang menyatakan bahwa program *Otago exercise* mencakup berbagai bentuk latihan berjalan yang secara konsisten menginduksi aktivitas fleksi otot pinggul dan fleksi isotonik pergelangan kaki, berkontribusi pada peningkatan kekuatan dan koordinasi otot.⁹

Star excursion balance exercise, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian oleh Tudpor dkk., terbukti efisien dalam meningkatkan keseimbangan statis dan dinamis pada lansia dengan Osteoarthritis knee unilateral. Dalam penelitian ini, *star excursion balance exercise* meningkatkan stabilitas postural dan dinamis, dengan gerakan ayunan postural yang mampu mengkarakterisasi defisit sistem kontrol postural selama posisi diam.¹⁰ Penelitian lain oleh Chuathong dkk. juga menunjukkan bahwa *star excursion balance exercise* meningkatkan keseimbangan dinamis dan kecepatan berjalan pada lansia. Latihan ini menggunakan prinsip *close chain kinematic*, di mana gerakan dilakukan dengan menekan bagian tubuh pada suatu permukaan yang tetap, merangsang kontraksi konsentris dan eksentris pada otot secara bersamaan, serta meningkatkan respons *proprioceptive*, kontrol postural, dan koordinasi tubuh.¹¹

Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas masing-masing latihan, belum ada penelitian langsung membandingkan *Otago exercise* dan *star excursion balance exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengkaji efektivitas *Otago exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis, 2) Mengkaji efektivitas *star excursion balance exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis, 3) Menilai perbedaan efektivitas antara *Otago exercise* dan *star excursion balance exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode quasi eksperimental dengan desain *pre* dan *post-test two group design*, membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok. Pengumpulan data dilakukan pada April-Mei 2023 di Wantilan Pura Desa Pekraman Sapat, Tegallalang, dengan total 198 lansia dalam rentang usia 60-74 tahun. Setelah seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diambil sampel sebanyak 20 orang. Pengukuran variabel dilakukan dua kali pada setiap sampel, di awal dan akhir penelitian. Proses pengukuran melibatkan peneliti dan beberapa rekan dengan single blinding untuk mengurangi bias.

Teknik pemilihan sampel menggunakan *non probability sampling* dengan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi melibatkan kesediaan berpartisipasi, usia 60-74 tahun, pemahaman instruksi dan kemampuan berkomunikasi yang baik. Lansia dengan cacat fisik, penyakit kardiovaskular, osteoporosis, atau sedang mengonsumsi obat tertentu dikecualikan. Kriteria *drop out* termasuk ketidakpartisipan sampai akhir, cedera selama program latihan, dan ketidakpatuhan pada prosedur.

Variabel bebas adalah *Otago exercise* dan *star excursion balance exercise*, sedangkan variabel terikat adalah keseimbangan dinamis. Keseimbangan dinamis diukur menggunakan *time up and go test* (TUGT). Penilaian dilakukan di awal dan akhir penelitian, dengan TUGT yang melibatkan perintah untuk berdiri dari kursi, berjalan ke depan, berbalik, berjalan kembali ke kursi, dan duduk. Analisis data menggunakan *paired sample t-test* untuk menguji perbedaan sebelum dan setelah perlakuan, serta Independent T-test untuk signifikansi antara kelompok *Otago Exercise* dan *star excursion balance exercise*, dengan pengolahan data menggunakan IBM SPSS versi 15.0.

Semua peserta telah memberikan informed consent sebelum penelitian dan penelitian ini mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Universitas Bali Internasional dengan Nomor Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) 02.0393/UNBI/EC/V/2023.

HASIL

Karakteristik sampel penelitian, termasuk usia, jenis kelamin, IMT, dan pekerjaan, diuraikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

| Karakteristik | Kategori | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|---------------|-----------|---------------|----------------|
| Usia | 60-65 | 13 | 65,0 |
| | 66-70 | 7 | 35,0 |
| Jenis Kelamin | Laki-laki | 6 | 30,0 |
| | Perempuan | 14 | 70,0 |

Lanjutan Tabel 1. Karakteristik Sampel

| Karakteristik | Kategori | Frekuensi (f) | Persentase (%) |
|---------------|---|---------------|----------------|
| IMT | Berat badan kurang (<i>Underweight</i>) | 1 | 5,0 |
| | Normal | 11 | 55,0 |
| | Kelebihan berat badan (<i>Overweight</i>) | 2 | 10,0 |
| | Obesitas I | 5 | 25,0 |
| | Obesitas II | 1 | 5,0 |
| Pekerjaan | Petani | 10 | 50 |
| | Pedagang | 3 | 15 |
| | IRT | 7 | 35 |

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian memiliki karakteristik yang beragam. Usia peserta penelitian berkisar antara 60 hingga 70 tahun, dengan mayoritas berusia 60-65 tahun (13 sampel) dan sebagian lainnya berusia 66-70 tahun (7 sampel). Jenis kelamin peserta didominasi oleh perempuan, dengan 14 sampel perempuan dan 6 sampel laki-laki. Berdasarkan IMT sebagian besar peserta memiliki IMT dalam kategori normal, sementara beberapa peserta memiliki IMT dalam kategori overweight, obesitas I, obesitas II, dan underweight. Dalam hal pekerjaan, sebagian besar peserta bekerja sebagai petani (10 sampel), diikuti oleh pedagang (3 sampel), dan ibu rumah tangga (IRT) (7 sampel).

Selanjutnya, perubahan dalam peningkatan keseimbangan dinamis setelah pemberian intervensi Otago Exercise dan Star Excursion Balance Exercise akan diuraikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Peningkatan Keseimbangan Dinamis Sebelum dan Sesudah Intervensi

| | Sebelum Intervensi | Setelah Intervensi | Beda Rerata | 95% Confidence Interval | | p |
|--|--------------------|--------------------|-------------|-------------------------|------------|-------|
| | | | | Batas Bawah | Batas Atas | |
| <i>Otago exercise</i> | 12,684 | 10,040 | 2,644±2,462 | 0,883 | 4,405 | 0,008 |
| <i>Star excursion balance exercise</i> | 14,640 | 13,776 | 0,864±0,641 | 0,405 | 1,323 | 0,002 |

Untuk menguji hipotesis dan menilai perbedaan dalam peningkatan keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi, digunakan uji beda dengan Paired Sample T-test. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai p untuk skor TUGT pada kelompok *otago exercise* sebesar 0,008 dan pada *star excursion balance exercise* sebesar 0,002. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dalam peningkatan keseimbangan dinamis antara sebelum dan setelah intervensi dilakukan.

Selanjutnya, untuk memberikan gambaran lebih rinci tentang perbedaan hasil selisih peningkatan keseimbangan dinamis sebelum dan setelah intervensi *otago exercise* dan *star excursion balance exercise* pada kedua kelompok, silakan lihat Tabel 3.

Tabel 3. Komparasi Hasil Selisih Peningkatan Keseimbangan Dinamis Sebelum dan Sesudah Intervensi Pada Kedua Kelompok Penerapan

| | Kelompok | n | Rerata±SB | 95% Confidence Interval | | p |
|--------------------|--|----|--------------|-------------------------|------------|-------|
| | | | | Batas Bawah | Batas Atas | |
| Sebelum Intervensi | <i>Otago exercise</i> | 10 | 12,684±2,760 | 0,333 | 4,245 | 0,089 |
| | <i>Star excursion balance exercise</i> | 10 | 14,640±2,760 | | | |
| Sesudah Intervensi | <i>Otago exercise</i> | 10 | 10,040±1,977 | 1,523 | 5,949 | 0,002 |
| | <i>Star excursion balance exercise</i> | 10 | 13,776±2,680 | | | |
| Selisih | <i>Otago exercise</i> | 10 | 2,644±0,861 | 1,100 | 2,460 | 0,000 |
| | <i>Star excursion balance exercise</i> | 10 | 0,864±0,592 | | | |

Pengujian hipotesis antara dua kelompok, yakni kelompok *otago exercise* dan kelompok *star excursion balance exercise*, untuk mengevaluasi perbedaan dalam peningkatan keseimbangan dinamis menghasilkan nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$) pada selisih antara sebelum dan setelah perlakuan. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam peningkatan keseimbangan dinamis antara kedua kelompok pada lansia di Banjar Sapat Tegallalang. Secara spesifik, intervensi *otago exercise* memberikan dampak yang lebih signifikan dalam meningkatkan keseimbangan dinamis dibandingkan dengan *star excursion balance exercise*.

DISKUSI

Karakteristik Sampel

Pada penelitian ini, melibatkan 20 sampel lansia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dalam mendeskripsikan karakteristik usia sampel, 13 sampel berusia 60-65 tahun, sementara 7 sampel lainnya berusia 66-70 tahun. Penting diperhatikan bahwa seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi organ tubuh, yang secara langsung terkait dengan faktor usia dan berdampak signifikan pada fungsi keseimbangan dinamis pada lansia.¹²

Dalam analisis jenis kelamin, terdapat 14 lansia perempuan dan 6 lansia laki-laki. Lansia perempuan cenderung memiliki risiko jatuh dan gangguan keseimbangan lebih tinggi, mungkin terkait dengan perubahan hormonal pada lanjut usia, seperti penurunan kadar estrogen. Penurunan estrogen dapat berkontribusi pada penurunan osteoclastogenesis dan hilangnya massa tulang, yang memengaruhi keseimbangan tubuh dan meningkatkan risiko kecelakaan jatuh pada lansia perempuan.¹³

IMT sebagian besar lansia (11 sampel) memiliki IMT dalam kategori normal. Hanya satu sampel yang masuk dalam kategori *underweight*, dua sampel *overweight*, dan enam sampel obesitas I dan II. Faktor seperti aktivitas fisik dan pola hidup memengaruhi IMT pada lansia. Orang dengan IMT normal cenderung memiliki kekuatan otot lebih baik daripada yang *overweight* atau obesitas, yang dapat berdampak pada masalah keseimbangan tubuh saat berdiri atau berjalan.¹⁴

Berdasarkan pekerjaan, 10 sampel lansia bekerja sebagai petani, 2 sebagai pedagang, dan 7 sebagai IRT. Seiring bertambahnya usia, umumnya terjadi penurunan aktivitas di pekerjaan dan aktivitas fisik secara umum, berdampak pada penurunan tingkat aktivitas fisik yang dapat memengaruhi kondisi fungsional lansia.¹⁵

Upaya menjaga tingkat aktivitas fisik yang baik pada lansia penting. Ini tidak hanya mencegah penurunan fungsional, tetapi juga mengurangi risiko kecelakaan jatuh serta meningkatkan keseimbangan tubuh. Oleh karena itu, mendorong lansia untuk tetap aktif dan terlibat dalam aktivitas fisik sesuai kondisi mereka penting, sehingga dapat menjaga kualitas hidup optimal sepanjang proses penuaan.¹⁵

Intervensi *Otago Exercise* Dapat Meningkatkan Keseimbangan Dinamis

Hasil *paired sample t-test* pada kelompok *otago exercise* mengungkapkan bahwa rata-rata peningkatan keseimbangan dinamis sebelum intervensi adalah sebesar 12,684, sementara setelah intervensi menjadi 10,040. Analisis statistik menunjukkan nilai *p* sebesar 0,008 ($p < 0,05$), menandakan adanya perbedaan yang signifikan dalam peningkatan keseimbangan dinamis lansia sebelum dan setelah intervensi *otago exercise*. Hasil ini menegaskan bahwa *otago exercise* efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia di Banjar Sapat, Tegallalang.

Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas *otago exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia.⁸ Pelatihan keseimbangan berperan penting dalam merangsang sistem gerakan sukarela dan respons postural otomatis dalam tubuh. Selama pelatihan, tubuh mengirimkan informasi sensoris melalui mekanoreseptor yang terhubung dengan perubahan sensasi posisi tubuh dari berbagai sumber, termasuk mata, kulit, otot, kapsul sendi, dan ligamen. Proses keseimbangan dimulai ketika semua reseptor tubuh ini menerima input sensorik.¹⁶

Input dari reseptor-reseptor ini kemudian dikirim ke *nucleus vestibularis* yang terletak di batang otak. *nucleus vestibularis* berperan penting dalam membantu koordinasi di cerebellum, yang juga dikenal sebagai otak kecil. Ketika mekanisme ini berfungsi dengan baik dan berkoordinasi secara efisien, keseimbangan optimal dalam tubuh dapat tercapai. Dalam konteks ini, pelatihan keseimbangan membantu meningkatkan respons tubuh terhadap perubahan posisi dan menjaga keseimbangan yang diperlukan untuk berbagai aktivitas sehari-hari.¹⁶

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Kisner dan Colby, yang membuktikan bahwa *otago exercise* efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia. Hasil penelitian tersebut menunjukkan perbaikan yang signifikan dalam kekuatan otot-otot ekstremitas bawah, termasuk fleksor lutut, ekstensor lutut, dan abduktor pinggul. Otot-otot ini memainkan peran penting dalam menjalankan gerakan fungsional dan berjalan dengan stabil.¹⁷

Penelitian tersebut juga mencatat peran kritis otot-otot *dorsiflexor* pergelangan kaki dan *plantarflexor* pergelangan kaki dalam meningkatkan keseimbangan. Informasi ini menegaskan pentingnya *otago exercise* dalam menguatkan berbagai kelompok otot yang berkontribusi pada keseimbangan dinamis, membantu lansia menjaga stabilitas saat bergerak.¹⁷

Selain itu, temuan ini sejalan dengan penelitian Leem dkk., yang menunjukkan bahwa *otago exercise* merangsang aktivitas fleksi otot pinggul dan fleksi isotonik pergelangan kaki. Ini berperan penting dalam meningkatkan kekuatan otot dan koordinasi tubuh secara keseluruhan.⁹ Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *otago exercise* tidak hanya menguatkan otot-otot tertentu, tetapi juga membantu mengembalikan fungsi otot yang mungkin telah menurun seiring dengan penuaan. Dengan demikian, *otago exercise* terbukti sebagai pendekatan yang efektif untuk meningkatkan keseimbangan dinamis lansia dan memperbaiki kemampuan fisik mereka secara keseluruhan.⁹

Intervensi *Star Excursion Balance Exercise* Dapat Meningkatkan Keseimbangan Dinamis

Hasil *paired sample t-test* pada kelompok *star excursion balance exercise* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara rerata peningkatan keseimbangan sebelum intervensi (14,640) dan setelah intervensi (13,776), dengan nilai *p* sebesar 0,002 ($p < 0,05$). Temuan ini menegaskan bahwa intervensi *star excursion balance exercise* efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia di Banjar Sapat, Tegallalang.

Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Tudpor dan rekan-rekan pada tahun 2021. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *star excursion balance exercise* dilakukan selama 30 menit, 3 kali per minggu selama 4 minggu, efisien dalam meningkatkan keseimbangan statis dan dinamis pada lansia dengan *osteoarthritis knee unilateral*. *star excursion balance exercise* terbukti meningkatkan stabilitas postural dan dinamis, dengan gerakan ayunan postural yang mampu mengkarakterisasi defisit sistem kontrol postural selama posisi diam.¹⁰

Stabilitas postural melibatkan koordinasi dari sistem sensorimotor, termasuk aktivitas otot dan mekanosensasi dalam kapsul sendi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *star excursion balance exercise* memicu aktivasi sinyal elektromiogram pada otot-otot seperti tibialis anterior, peroneus brevis, dan gastrocnemius, dengan tibialis anterior terlibat secara khusus. Selain itu, ada hubungan signifikan antara aktivitas tibialis anterior dan peningkatan stabilitas postural setelah latihan keseimbangan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *star excursion balance exercise* meningkatkan stabilitas postural lansia dengan merangsang aktivitas otot kaki dan sensor mekanik pada sendi lutut.

Stabilitas postural merujuk pada kemampuan tubuh untuk mengontrol posisi dan pergerakan pusat gravitasi tubuh dengan memanfaatkan *base of support* (BOS), yang membantu mencegah jatuh dan memungkinkan gerakan yang efisien.¹⁰

Temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa *star excursion balance exercise* dapat meningkatkan keseimbangan dinamis dan kecepatan berjalan pada lansia. *star excursion balance exercise* merupakan jenis latihan yang mengaplikasikan prinsip *close chain kinematic*, di mana gerakan dilakukan dengan menekan bagian tubuh pada suatu permukaan yang tetap. Hal ini berkontribusi pada peningkatan keseimbangan dan koordinasi tubuh secara keseluruhan.¹¹ Latihan ini memicu kontraksi konsentris dan eksentris pada otot secara bersamaan, merangsang respons proprioceptif, serta meningkatkan kontrol postural dan koordinasi tubuh. *Star excursion balance exercise* melibatkan penggunaan kaki untuk menyentuh delapan garis diagonal dengan masing-masing interval 45 derajat. Gerakan yang diulang-ulang ini akan memfasilitasi pembelajaran sensorimotor melalui umpan balik dari sistem *vestibular*, *visual*, dan somatosensoris, yang pada akhirnya menghasilkan peningkatan keseimbangan yang baik pada lansia.¹⁸

Otago Exercise Lebih Efektif dibandingkan Star Excursion Balance Exercise Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lansia di Banjar Sapat, Tegallalang

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *uji independent t-test*, dilakukan untuk membandingkan perbedaan rerata peningkatan keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok perlakuan. Pada analisis kelompok otago exercise, ditemukan selisih rerata antara nilai sebelum dan sesudah intervensi sebesar $2,644 \pm 0,861$. Hasil ini menunjukkan signifikansi perbedaan rerata antara nilai sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *otago exercise* lebih efektif secara statistik dibandingkan dengan *star excursion balance exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia di Banjar Sapat, Tegallalang.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Segita dkk. pada tahun 2022 yang juga menyatakan bahwa *otago exercise* efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia. Program *otago exercise* terdiri dari beberapa komponen latihan, termasuk penguatan otot (*strengthening*), latihan keseimbangan (*balance*), dan latihan berjalan. Ketiga komponen latihan ini dirancang untuk melibatkan otot-otot tungkai bawah lansia yang mungkin sebelumnya tidak mendapatkan latihan yang cukup.⁸ Dengan melakukan latihan ini, otot-otot yang berperan dalam gerakan fungsional dan berjalan akan terlatih secara optimal, sehingga dapat meningkatkan keseimbangan dinamis pada lansia.

Penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Leem dkk. pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa *otago exercise* mencakup berbagai bentuk latihan berjalan yang secara konsisten menginduksi aktivitas fleksi otot pinggul dan fleksi isotonik pergelangan kaki.⁹ Hal ini berkontribusi pada peningkatan kekuatan dan koordinasi otot. *Otago exercise* menginduksi peningkatan pemahaman tentang gerakan dan rangsangan pada area otak terkait seperti korteks motorik, dan terbukti meningkatkan kemampuan keseimbangan serta meningkatkan kecepatan berjalan. Latihan dengan metode ini melibatkan beberapa gerakan, seperti berjalan mundur (*backward walking*), berjalan menyamping (*sideways walking*), berjalan dan berputar (*walking and turning around*), berjalan membentuk bintang (*star walking*), dan berjalan dengan posisi tumit menghadap jari kaki (*heel toe walking*). Gerakan-gerakan ini dapat merangsang respons postural otomatis dalam tubuh yang berperan dalam meningkatkan keseimbangan. Melalui latihan ini, otot-otot antigravitasi dapat diaktifkan melalui stimulasi saraf vestibular yang menerima input dari saraf vestibular.¹⁹

Sementara dalam *star excursion balance exercise*, terdapat kontribusi terkait latihan kekuatan (*strengthening*), latihan kemampuan keseimbangan, latihan kinerja dinamis, dan pelatihan pembebanan tekan pada sendi. Latihan ini melibatkan lansia dalam menyentuh delapan garis diagonal dengan masing-masing interval 45 derajat menggunakan kaki. Gerakan yang diulang-ulang ini akan menghasilkan pembelajaran *sensorimotor* dari umpan balik vestibular, visual, dan somatosensoris sehingga menghasilkan keseimbangan terbaik pada lansia.¹⁸

Dalam kesimpulan, diperhatikan bahwa *otago exercise* dan *star excursion balance exercise* memiliki berbagai komponen latihan, termasuk *strengthening* (penguatan otot) dan *balance* (keseimbangan). *Otago exercise* juga mencakup latihan berjalan, yang tidak ada dalam *star excursion balance exercise*. Keseimbangan dinamis, kemampuan tubuh untuk mengendalikan sikap saat bergerak atau beraktivitas seperti berjalan atau berlari, dapat ditingkatkan dengan latihan berjalan, yang dapat diukur menggunakan tes TUGT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *otago exercise* lebih efektif daripada *star excursion balance exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lanjut usia.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, seperti jumlah sampel yang terbatas dan beberapa faktor pendukung gangguan keseimbangan dinamis yang belum diteliti sepenuhnya, seperti aktivitas fisik dan lingkungan. Selain itu, sampel penelitian hanya berasal dari Banjar Sapat, Tegallalang, sehingga hasilnya mungkin berbeda jika dilakukan di lokasi lain. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengkaji faktor-faktor yang belum dipertimbangkan, seperti aktivitas fisik dan lingkungan yang dapat memengaruhi keseimbangan dinamis pada lanjut usia. Selain itu, menambah jumlah sampel penelitian juga dapat memperkuat hasil penelitian. Bagi lanjut usia di Banjar Sapat, Tegallalang, disarankan untuk terus menerapkan *otago exercise* sebagai upaya meningkatkan keseimbangan dinamis mereka. Selain itu, diharapkan masyarakat secara umum dapat terus aktif dalam berolahraga untuk menjaga kesehatan dan keseimbangan dinamis mereka.

Implikasi hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting untuk perawatan dan kesejahteraan lanjut usia, terutama di Banjar Sapat, Tegallalang. Temuan bahwa *otago exercise* lebih efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis daripada *star excursion balance exercise* dapat membimbing para praktisi kesehatan, terutama fisioterapis dan pelatih olahraga, dalam memilih dan merancang program latihan yang lebih terfokus dan efektif bagi populasi lanjut usia.

Para praktisi kesehatan dapat mempertimbangkan untuk mengintegrasikan *otago exercise* ke dalam program perawatan kesehatan lanjut usia mereka, khususnya bagi mereka yang mengalami masalah keseimbangan dinamis. Pelibatan lanjut usia dalam *otago exercise*, yang mencakup berbagai gerakan berjalan dan latihan keseimbangan, dapat membantu meningkatkan kekuatan otot, koordinasi, dan respons postural otomatis. Sebagai akibatnya, risiko kecelakaan jatuh dapat berkurang, dan keseimbangan tubuh mereka dapat ditingkatkan, mendukung kemandirian dan kualitas hidup yang optimal.

Selain itu, hasil penelitian ini juga memiliki generalisabilitas terbatas karena sampel penelitian hanya berasal dari Banjar Sapat, Tegallalang. Oleh karena itu, dalam merinci implikasi hasil penelitian, perlu diakui bahwa efektivitas *otago exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis mungkin dapat bervariasi di lokasi lain atau pada populasi lanjut usia dengan karakteristik yang berbeda. Untuk meningkatkan generalisabilitas, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan melibatkan sampel yang lebih besar dan berasal dari berbagai wilayah atau latar belakang demografis.

Menyoroti pentingnya aktivitas fisik dan perawatan kesehatan berbasis latihan untuk lanjut usia dapat menjadi dasar bagi inisiatif kesehatan masyarakat di tingkat lokal. Pemerintah setempat, bersama dengan lembaga kesehatan dan organisasi masyarakat, dapat mempertimbangkan untuk mempromosikan program-program latihan khusus bagi lanjut usia sebagai bagian dari upaya pencegahan gangguan keseimbangan dan risiko jatuh di komunitas mereka. Dengan meningkatkan kesadaran akan manfaat latihan tertentu, masyarakat dapat didorong untuk tetap aktif dan menjalani gaya hidup yang sehat seiring dengan penuaan mereka.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa *otago exercise* lebih efektif dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada lanjut usia dibandingkan dengan *star excursion balance exercise*. Temuan ini memberikan implikasi penting untuk perawatan dan kesejahteraan lanjut usia di Banjar Sapat, Tegallalang. Para praktisi kesehatan, terutama fisioterapis dan pelatih olahraga, dapat mempertimbangkan integrasi *otago exercise* ke dalam program perawatan kesehatan lanjut usia sebagai pilihan yang lebih terfokus dan efektif.

Penelitian ini juga menyoroti pentingnya aktivitas fisik dan program latihan kesehatan dalam meningkatkan keseimbangan dan mengurangi risiko jatuh pada populasi lanjut usia. Implikasi ini dapat diterapkan lebih luas melalui inisiatif kesehatan masyarakat yang mendorong pemerintah setempat, lembaga kesehatan, dan organisasi masyarakat untuk mempromosikan program-program latihan khusus bagi lanjut usia di berbagai wilayah.

Namun, perlu dicatat bahwa hasil penelitian ini memiliki generalisabilitas terbatas karena melibatkan sampel dari satu lokasi tertentu. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya melibatkan sampel yang lebih besar dan diversifikasi demografis untuk meningkatkan representativitas hasil. Implikasi positif dari *otago exercise* dalam meningkatkan keseimbangan dinamis juga dapat menjadi dasar untuk mendorong lanjut usia secara umum agar tetap aktif dan menjalani gaya hidup sehat sepanjang proses penuaan mereka.

DAFTAR PUSTAKA

1. Laksmi PA, Andayani NLN, Artini IGA. Intervensi Four Square Step Lebih Efektif Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Daripada Balance Strategy Exercise Pada Lansia Di Kelurahan Tonja, Denpasar Timur, Bali. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2018;6(1):11-15. Accessed August 11, 2023. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/index>
2. Dunsy A, Zeev A, Netz Y. Balance Performance Is Task Specific in Older Adults. *Biomed Res Int*. 2017;2017. doi:10.1155/2017/6987017
3. Noorratri ED, Leni ASM, Kardi IS. *Deteksi Dini Resiko Jatuh Pada Lansia Di Posyandu Lansia Kertingan, Kecamatan Jebres, Surakarta.*; 2020.
4. Negara AAGAP, Kuswardhani RT, Irfan M, Adiputra IN, Purnawati S, Jawi IM. Twelve Balance Exercise Lebih Efektif Dalam Menurunkan Risiko Jatuh Dibanding Otago Home Exercise Pada Lanjut Usia Di Banjar Tainsiat, Desa Daging Puri Kaja, Denpasar, Bali. *Sport and Fitness Journal*. 2020;8(3):211-219.
5. Saraswati R, Fasya ZA, Santoso EB. Balance Exercise Menurunkan Risiko Jatuh Pada Lansia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*. 2022;18(1):42. doi:10.26753/jikk.v18i1.615
6. Putri IT, Munawwarah M, Priatna H. Perbedaan Peningkatan Keseimbangan Dinamis Dengan Otago Exercise Dan Square Stepping Exercise Pada Lansia Di Sasana Senam Tera Delima Tanjung Duren. Published online 2018.
7. Elhafez HM, Azzam AA, y Elerian AA, Mahmoud MA. *Efficacy Of Star Excursion Training On Dynamic Balance In Flexible Flat Foot.*; 2021. www.ijramr.com
8. Segita R, Febriani Y, Adenikheir A. Pengaruh Pemberian Otago Exercise Programme Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lansia. *Jurnal Endurance*. 2022;6(2):337-348. doi:10.22216/jen.v6i2.285
9. Leem SH, Kim JH, Lee BH. Effects of Otago exercise combined with action observation training on balance and gait in the old people. *J Exerc Rehabil*. 2019;15(6):848-854. doi:10.12965/jer.1938720.360
10. Tudpor K, Kanjanawanishkul K, Ard SK, et al. Star Excursion Balance Test as an Exercise to Improve Static and Dynamic Balance in Community- Dwelling Persons with Unilateral Osteoarthritis of Knee. *Indian J Physiother Occup Ther*. 2021;15(2):30-36.
11. Chuadthong J, Chaisiri N, Nusomkaew O, Ketangkool S, Namkorn P, Satalanga C. The Immediate Effects of Star Excursion Balance Training on Balance and Walking Ability in Healthy Elderly People: A Randomized Controlled Trial. *Health Science and Alternative Medicine*. Published online 2022.
12. Sunaryo, Wijayanti R, Kuhu MM, et al. *Asuhan Keperawatan Gerontik*. Andi Offset ; 2016.

13. Tomaso VY, Herwawan JH. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keseimbangan Lansia di Panti Tresna Werdha Inakaka, Kota Ambo. *Moluccas Health Journal*. 2021;3(1):14-19.
14. Dharmawan P, Jaya IPP, Suadnyana IAA. Hubungan Indeks Masa Tubuh (Imt) Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Lansia Di Pwri Kota Denpasar. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2022;6(3):1662-16-68.
15. Yuliadarwati NM, Agustina M, Rahmanto S, Susanti S, Septyorini. Gambaran Aktivitas Fisik Berkorelasi Dengan Keseimbangan Dinamis Lansia. *Jurnal Sport Science*. 2020;10(2):107-112.
16. Pramadita AP, Wati AP, Muhartomo H. Hubungan Fungsi Kognitif Dengan Gangguan Keseimbangan Postural Pada Lansia. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 2019;8(2).
17. Kisner C, Colby A L. *Terapi Latihan Dasar Dan Teknik*. Vol 3. 6th ed. Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2016.
18. Utama AAGES, Astawa P, Imron MuhA, Mahadewa TGB, Satriyasa BK, Wihandani DM. Penambahan Core Stability Pada Star Excursion Balance Exercise Lebih Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Dan Menurunkan Fungsional Ankle Instabilitas Daripada Star Excursion Balance Exercise Pada Bela Diri Taekwondo. *Sport and Fitness Journal*. 2020;8(3):164-174.
19. Prianthara IMD, Paramurthi IP, Pranatha IKAA. Otago Home Exercise Programme Dapat Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Pada Lansia. *Bravo's: Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. 2021;9(1):19. doi:10.32682/bravos.v9i1.1770



Karya ini dilisensikan dibawah [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).