

# PEMBERIAN ISOTONIC QUADRICEPS EXERCISE LEBIH EFEKTIF DALAM MENINGKATKAN MOBILITAS LANSIA DARIPADA ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE DI DESA PITRA, KECAMATAN PENEHEL, TABANAN

<sup>1</sup>Putu Aditya Mahardika, <sup>2</sup>Ni Wayan Tianing, <sup>3</sup>I Gusti Ayu Artini, <sup>4</sup>Ari Wibawa

<sup>1</sup>Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali,

<sup>4</sup>Bagian Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali,

<sup>2</sup>Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali,

<sup>3</sup>Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali

## ABSTRAK

Penurunan kekuatan otot mengakibatkan terjadinya penurunan kemampuan mobilitas pada lansia. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan bahwa pemberian *isotonic quadriceps exercise* lebih efektif dalam meningkatkan mobilitas lansia daripada *isometric quadriceps exercise*. Penelitian dengan eksperimental *pre test and post test two group design*. Rerata penurunan waktu kelompok 1 sebesar 3,79 detik dengan p sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ), pada kelompok 2 terjadi rata-rata penurunan waktu sebesar 2,14 detik dengan p sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa pada setiap kelompok terjadi peningkatan mobilitas secara bermakna. Uji beda selisih antara kelompok 1 dan kelompok 2 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan hasil p sebesar 0,002 dengan  $p < 0,05$ . Disimpulkan pemberian *isotonic quadriceps exercise* lebih efektif dalam meningkatkan mobilitas lansia daripada *isometric quadriceps exercise*.

**Kata kunci :** Mobilitas, *otot quadriceps femoris*, *isotonic quadriceps exercise*, *isometric quadriceps exercise*.

## APPLICATION OF ISOTONIC QUADRICEPS EXERCISE IS MORE EFFECTIVE IN INCREASING ELDERLY MOBILITY THAN ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE PITRA VILLAGE, PENEHEL DISTRICT, TABANAN

### ABSTRACT

Decreased muscle strength lead to a decline in mobility to the elderly. The purpose of this study to prove that the administration of isotonic quadriceps exercise is more effective in increasing the mobility of the elderly than isometric quadriceps exercise. Experimental research with pre-test and post-test two group design. The mean decrease in group 1 time of 3.79 seconds with  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ), group 2 occurs an average decrease in time by 2.14 seconds with  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ). This means that in every group increased mobility significantly. Different test the difference between group 1 and group 2 showed no significant difference with the result  $p = 0.002$  ( $p < 0.05$ ). Based on the results of that study concluded that application of isotonic quadriceps exercise is more effective in increasing the mobility of the elderly than isometric quadriceps exercise.

**Keywords:** Mobility, quadriceps femoris muscle, isotonic quadriceps exercise, isometric quadriceps exercise.

### PENDAHULUAN

Lanjut usia (lansia) adalah bagian dari proses tumbuh kembang yang dimana proses berkembangnya dimulai dari fase anak-anak, dewasa yang akhirnya menjadi tua.<sup>9</sup> Lansia bukan suatu penyakit, namun merupakan tahap lanjut dari suatu proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh beradaptasi terhadap stress lingkungan.<sup>4</sup>

Penurunan fungsi tubuh pada lansia akan mengakibatkan permasalahan gangguan gerak dan fungsi lansia.<sup>3</sup> Penurunan fungsi yang nyata pada lansia adalah penurunan masa otot atau atrofi. Penurunan masa otot ini merupakan faktor penting yang mengakibatkan penurunan kekuatan otot dan daya tahan otot.<sup>9</sup>

Penurunan kekuatan otot khususnya pada anggota gerak bawah berhubungan dengan kemampuan fungsional khususnya kemampuan mobilitas lansia, seperti penurunan kecepatan jalan, penurunan keseimbangan dan peningkatan resiko jatuh Khususnya untuk otot *quadriceps femoris*, penurunan kekuatan otot *quadriceps femoris* berperan terhadap penurunan kemampuan fungsional lansia.<sup>14</sup> Berkurangnya kekuatan otot *quadriceps femoris*, berkurangnya juga ayunan lengan, pergeseran tubuh, pengurangan panjang langkah dan dengan begitu keadaan yang disebutkan diatas maka kondisi tersebut akan berdampak terhadap kemampuan berjalan pada lansia.<sup>13</sup>

Kemampuan Mobilitas yaitu kapasitas untuk bergerak dari posisi dalam ruang ke posisi lain yang

memungkinkan individu untuk berpartisipasi dalam kehidupan dan aktivitas sehari-hari. Kemampuan mobilitas merupakan salah satu komponen dari kemampuan fungsional. Kemampuan fungsional merupakan kemampuan lansia dalam melakukan aktivitas yang terintegrasi dengan lingkungannya.<sup>6</sup> Penurunan kemampuan mobilitas lansia yang diukur dengan *Timed Up and Go (TUG) test* dapat menunjukkan peningkatan resiko jatuh lansia, Pada penelitian oleh Farabi yang membandingkan hubungan *Timed Up and Go (TUG) test* dengan frekuensi jatuh pada pasien lanjut usia menemukan bahwa pada kelompok pasien lansia yang mempunyai riwayat jatuh dalam setahun terakhir didapatkan frekuensi jatuh yang meningkat seiring peningkatan waktu *Timed Up and Go (TUG) test*.<sup>5</sup>

Latihan penguatan dapat mencegah penurunan kekuatan otot dan mempertahankan massa otot sehingga dengan mencegah penurunan kekuatan otot dan mempertahankan kekuatan otot serta meningkatkan mobilitas lansia. *Isometric quadriceps exercise* merupakan latihan penguatan yang memanfaatkan kontraksi isometrik pada otot *quadriceps femoris* dan *isotonic quadriceps exercise* merupakan latihan penguatan yang memanfaatkan kontraksi isotonik pada otot *quadriceps femoris*. Kedua jenis metode latihan yang berbeda ini efektif dalam meningkatkan mobilitas pada lansia dengan cara meningkatkan kekuatan otot pada lansia sehingga dengan meningkatnya kekuatan otot maka akan meningkatkan keseimbangan, stabilisasi sendi lutut dan kemampuan berjalan lansia.<sup>8</sup>

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat *pre test and post test two group design* yang dimana sampel dibagi masing-masing menjadi dua kelompok berbeda. Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Tabanan pada bulan Maret-April 2016. Adapun populasi target penelitian ini yaitu semua lanjut usia di Kecamatan Penebel dengan Populasi terjangkau pada yaitu semua lanjut usia yang berusia 60-74 tahun di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Tabanan berjumlah 34 orang.

Besar sampel pada penelitian ini ditentukan dengan rumus Pocock.<sup>11</sup> Penghitungan besar sampel berdasarkan oleh penelitian oleh Wardhani *et al.*<sup>13</sup> Besar sampel pada penelitian ini berjumlah 34 orang yang dibagi menjadi dua kelompok, yang dimana masing-masing kelompok berjumlah 17 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* yaitu untuk mendapatkan sampel dari populasi penelitian disesuaikan dengan kriteria inklusi, eksklusi dan drop out.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur mobilitas lansia adalah *Timed Up and Go (TUG) test*. *Timed Up and Go (TUG) test* merupakan test yang digunakan untuk menilai kemampuan mobilitas pada lansia.<sup>14</sup> Lansia yang memiliki skor *Timed Up and Go (TUG) test* lebih dari 10 cenderung memiliki resiko jatuh lebih sebesar daripada lansia yang memiliki skor *Timed Up and Go (TUG) test* kurang dari 10.<sup>15</sup>

Analisis data dilakukan dengan menggunakan software komputer dengan beberapa uji statistik yaitu: Uji Statistik Deskriptif, Uji Normalitas dengan *Saphiro Wilk Test*, Uji Homogenitas dengan *Levene's test*, dan Uji

hipotesis menggunakan uji *paired sample t-test*, *Independent t-test*.

## HASIL

Tabel 1. Hasil Distribusi Data Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	n	KP1 (%)	n	KP2 (%)
<b>Jenis Kelamin (%)</b>				
Lelaki	1	5,88	4	23,52
Perempuan	16	94,12	13	76,48
<b>Usia</b>				
Rerata±( SB)	67,12 ± (4,859)		67,48 ± (4,902)	

Pada Tabel 1 terlihat bahwa distribusi data jenis kelamin kelompok *isotonic quadriceps exercise* (KP 1), yaitu berjenis kelamin lelaki sejumlah 1 orang (5,88%) dan berjenis kelamin perempuan sejumlah 16 orang (94,12%). Distribusi jenis kelamin kelompok *isometric quadriceps exercise* (KP 2) yang berjenis kelamin lelaki sejumlah 4 orang (23,52%) dan yang berjenis kelamin perempuan sejumlah 13 orang (76,48%), sehingga total jumlah sampel pada kelompok *isotonic quadriceps exercise* (KP 1) dan *isometric quadriceps exercise* (KP 2) sejumlah 18 orang.

Rerata usia subjek penelitian pada kelompok *isotonic quadriceps exercise* (KP 1) yaitu 67,12 tahun (SB 4,859). Sedangkan rerata usia kelompok *isometric quadriceps exercise* (KP 2) yaitu 67,48 tahun (SB 4,902).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Peningkatan Mobilitas Lansia Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>			
	KP 1		KP 2	
	Rerata	p	Rerata	p
Skor TUG Sebelum	15,57	0,104	15,2	0,112
Skor TUG Sesudah	11,78	0,292	13,05	0,681
Selisih	3,79	0,7	2,14	0,076

Pada Tabel 2 didapatkan hasil uji normalitas kelompok *isotonic quadriceps exercise* (KP 1) sebelum perlakuan didapatkan nilai p sebesar 0,104 dengan p > 0,05 dan setelah perlakuan didapatkan nilai p sebesar 0,112 dengan p > 0,05. Pada kelompok *isometric quadriceps exercise* (KP 2) sebelum perlakuan didapatkan nilai p sebesar 0,292 dengan p > 0,05 dan setelah perlakuan didapatkan nilai p sebesar 0,681 dengan p > 0,05.

Hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* diperoleh nilai p sebesar 0,888 dengan p > 0,05 untuk kedua kelompok sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan nilai p sebesar 0,191 dengan p > 0,05 sedangkan pada selisih diperoleh nilai p sebesar 0,490 dengan p > 0,05 yang membuktikan bahwa data sebelum dan sesudah perlakuan bersifat homogen begitu juga dengan data selisih sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 3. Beda Rerata Skor *Timed Up and Go (TUG) test* sebelum dan Sesudah Intervensi

	Rerata±(SB) Skor TUG sebelum in- tervensi	Rerata±(SB) Skor TUG setelah inter- vensi	Beda Rerata	P
KP1	15,57±(2,619)	11,78±(1,573)	3,222	0,000
KP2	15,20±(2,727)	13,05±(2,253)	1334	0,000

Pada Tabel 3 didapatkan hasil uji beda rerata penurunan skor *Timed Up and Go (TUG) test* sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan *paired sample t-test* pada kelompok *isotonic quadriceps exercise* (KP 1), didapatkan nilai p sebesar 0,000 dengan  $p < 0,05$  yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada peningkatan mobilitas lansia yang dilihat dari penurunan skor *Timed Up and Go (TUG) test*, sebelum dan sesudah pemberian *Isotonic Quadriceps Exercise* pada lansia di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Tabanan..

Pengujian hipotesis sebelum dan sesudah perlakuan terhadap kelompok *Isometric Quadriceps Exercise* (KP 2) menggunakan uji *paired sample t-test* didapatkan nilai p sebesar 0,000 dengan  $p < 0,05$  yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada peningkatan mobilitas lansia sebelum dan sesudah perlakuan *Isometric Quadriceps Exercise* pada lansia di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Tabanan.

Tabel 4. Hasil Beda Selisih Penurunan Skor *Timed Up and Go (TUG) test* Sebelum dan Sesudah Intervensi

	KP1 Rerata± (SB)	KP2 Rerata± (SB)	P
Selisih	3,79±(1,491)	2,14±(1,334)	0,002
Persentase (%)	24,34%	15,78%	

Pada Tabel 4 didapatkan hasil beda selisih rerata sebelum dan sesudah dilakukan dengan menggunakan uji *Independent T-Test*, didapatkan nilai p selisih sebesar 0,002 dengan  $p < 0,05$ . Hasil tersebut berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan. Pada Tabel 4 juga dinyatakan persentase penurunan skor *Timed Up and Go (TUG) test* kelompok *isotonic quadriceps exercise* (KP1) sebesar 24,34% dan persentase kelompok *isometric quadriceps exercise* sebesar 15,78%. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan skor *Timed Up and Go (TUG) test* pada kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* (KP 1) lebih besar 8,56 % daripada kelompok *Isometric Quadriceps Exercise* (KP 2).

## DISKUSI

Rerata selisih skor *Timed Up and Go (TUG) test* sebelum dan setelah pelatihan pada kelompok dengan pelatihan *isotonic quadriceps exercise* yaitu 3,79 dengan persentase penurunan skor *Timed Up and Go (TUG) test* sebesar 24,34%. Rerata selisih skor *Timed Up and Go (TUG) test* sebelum dan setelah pelatihan pada kelompok dengan pelatihan *isometric quadriceps exercise* yaitu 2,14 dengan persentase penurunan skor *Timed Up and Go*

(*TUG) test* sebesar 15,78%. Hasil uji beda menggunakan *independent sample t-test* didapatkan nilai p selisih sebesar 0,002 dimana  $p < 0,05$ , hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan *isotonic quadriceps exercise* dengan kelompok perlakuan *isometric quadriceps exercise* terhadap peningkatan mobilitas pada lansia. Dari hasil uji diatas, dapat dikatakan penurunan skor *Timed Up and Go (TUG) test* pada kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* lebih besar daripada kelompok *Isometric Quadriceps Exercise*, dengan demikian dapat dikatakan bahwa pelatihan pada kelompok *Isotonic Quadriceps Exercise* lebih baik daripada *Isometric Quadriceps Exercise* dalam meningkatkan mobilitas lansia.

*Isotonic quadriceps exercise* dan pelatihan *isometric quadriceps exercise* memiliki kesamaan mekanisme dalam meningkatkan mobilitas lansia yaitu dengan meningkatkan kekuatan otot quadriceps. Dengan meningkatnya kekuatan otot *quadriceps femoris*, meningkat juga ayunan lengan, pergeseran tubuh, penambahan panjang langkah dan dengan begitu keadaan yang disebutkan diatas maka kondisi tersebut akan berdampak terhadap meningkatnya kemampuan berjalan pada lansia.<sup>13</sup> Peran otot *quadriceps femoris* merupakan otot pada sendi lutut yang berfungsi sebagai stabilisator aktif sendi lutut dan juga berperan dalam pergerakan sendi yaitu gerakan ekstensi *knee* yang digunakan dalam aktifitas berjalan. Otot *quadriceps femoris* memiliki kekuatan melebihi kekuatan otot-otot ekstensor yang ada. Oleh karena itu otot ini memerlukan kekuatan yang maksimal agar dapat melakukan fungsinya.<sup>7</sup>

*Isometric quadriceps exercise* memungkinkan untuk mempertahankan fungsi *neuromuscular* dan meningkatkan kekuatan dengan gerakan yang dilakukan pada intensitas cukup rendah sehingga serat kolagen yang baru terbentuk tidak terganggu. Penelitian oleh Anwer didapatkan, bahwa *isometric quadriceps exercise* memberikan kenaikan yang signifikan pada kekuatan otot *quadriceps femoris* setelah 5 minggu latihan. Pada grup analisis, peningkatan kekuatan otot pada grup perlakuan lebih besar 33% daripada grup kontrol di akhir periode latihan. Pada penelitian tersebut dinyatakan bahwa *isometric quadriceps exercise* memberikan peningkatan yang signifikan terhadap otot *quadriceps femoris*.<sup>1</sup>

Pemberian *isometric quadriceps exercise* memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kekuatan otot *quadriceps femoris* yang berfungsi sebagai ekstensor lutut. Dengan demikian stabilitas dan fungsi lutut meningkat, yang berpengaruh terhadap peningkatan panjang langkah.

Sementara itu, *isotonic quadriceps exercise* melibatkan gerakan tahanan eksternal (pada penelitian ini menggunakan *ankle weight*), jumlah gaya yang dibutuhkan untuk memindahkan resistensi bervariasi, tergantung terutama pada sudut sendi dan panjang masing-masing otot agonis sehingga kekuatan otot akan meningkat pada seluruh lingkup gerak sendi. *Isotonic quadriceps exercise* menggunakan salah satu latihan yang memanfaatkan tahanan, termasuk gravitasi, *dumbbells*, *ankle weight* dan tahanan lainnya.<sup>2</sup> Pada penelitian Wardhani et al dilakukan pengukuran mobilitas lansia dengan *Timed Up and Go (TUG) test* sebelum dan sesudah melakukan *isotonic quadriceps exercise*. Karakteristik hasil yang didapat

adalah adanya peningkatan secara bermakna. Pada penelitian ini dengan *isotonic quadriceps exercise* dapat menghasilkan peningkatan otot *quadriceps femoris* sebesar 46,61% minggu ke 4 dan pengukuran *Timed Up and Go (TUG) test* dengan peningkatan kekuatan tersebut didapatkan rerata skor *Timed Up and Go (TUG) test* yaitu yang pada awal penelitian ini, rerata nilai *Timed Up and Go (TUG) test* lebih dari 10 detik, yaitu  $11,3 \pm 1,4$  detik menjadi  $10 \pm 1,3$  detik.<sup>15</sup>

Pada penelitian oleh Pujiatun, juga didapatkan perubahan kekuatan otot sebelum dan sesudah latihan lebih bermakna pada grup *isotonic quadriceps exercise* daripada grup *isometric quadriceps exercise* ( $p < 0,05$ ). Hasil ini dapat terjadi karena ada perbedaan antara kontraksi isometrik dan kontraksi isotonik yaitu (1) kontraksi isometrik tidak memerlukan banyak pergeseran miofibril satu sama lainnya, (2) pada kontraksi isotonik sebuah beban digerakkan melibatkan fenomena inersia dan (3) kontraksi isotonik mengikuti pelaksanaan kerja luar, sesuai dengan efek Fenn, yaitu besar energi yang diperlukan sebanding dengan beban yang digerakkan.<sup>12</sup>

## SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa pemberian *isotonic quadriceps exercies* lebih efektif dalam meningkatkan mobilitas lansia daripada *isometric quadriceps exercise* di Desa Pitra, Kecamatan Penebel, Tabanan.

## SARAN

Pemberian *isotonic quadriceps exercise* dan *isometric quadriceps exercise* bisa menjadi metode alternatif tindakan fisioterapi yang efektif dalam meningkatkan mobilitas lansia. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggali lebih dalam pelatihan yang berbeda yang efektif dalam meningkatkan mobilitas lansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwer, A., Algha, A. Effect of Isometric Quadriceps Exercise on Muscle Strength, Pain, and Function in Patients with Knee Osteoarthritis A Randomized Controlled Study. *Journal of Physical Therapy Science*. Volume 26: 745–748. 2014.
- Baechle, T., Earle, R., Wathen, M. *Resistance training*. In: Baechle T, Earle R, editors; *Essentials of strength training and conditioning*. IL: Human Kinetics, Champaign. pp. 381–411. 3rd ed. 2008.
- Brach, J.S., Swearingen, J.M. Physical Impairment and Disability: Relationship to Performance of Activities of Daily Living in Community Dwelling Older Men. *Journal of Physical Therapy*. 82:752-61. 2002.
- Darmojo, Boedhi, et al. *Beberapa Masalah Penyakit pada Usia Lanjut*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta. 2000.
- Farabi, A. Hubungan Tes "Time Up and Go" dengan Frekuensi Jatuh Pasien Lanjut Usia. Skripsi. Universitas Diponegoro, Semarang. 2007
- Guralnik, J.M., Ferruci, L., Pipier, C.F. Lower Extremity Function and Subsequent Disability : Consistency Across Studies, Predictive Models, and Value Gait Speed Alone Compared with The Short Physical Performance Battery. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 55: M221-31. 2000.
- Hardjono, J. *Perbedaan Pengaruh Pemberian Latihan Metode De Lorme dengan Latihan Metode Oxford terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps*. Skripsi. Universitas Esa Unggul. 2012.
- Kisner C, Colby L A. *Therapeutic exercise: foundations and techniques 5th ed*. F. A. Davis Company. 1915 Arch Street Philadelphia, PA 19103. 2007.
- Lauretani, F., Russo, C.R., Bandinelli, S. Age-associated Changes in Sceletal Muscle and Their Effect on Mobility : an Operational Diagnosis of Sarcopenia. *Journal of Applied Physiologi*. 95: 1851-60. 2003.
- Mudrikhah. *Pengaruh Latihan Range Of Motion Aktif Terhadap Peningkatan Rentang Gerak Sendi dan Kekuatan Otot Kaki Pada Lanjut Usia di Panti Wreda Dharma Bakti Surakarta*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. 2012.
- Pocock, S. J. *Clinical Trials A Practical Approach*. England: A Willey and Sons. 2008
- Pudjastuti, S.S. dan Utomo, B. *Fisoterapi Pada Lansia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 2003.
- Utami, F.Y. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kecepatan. Jalan Dengan Resiko*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2015.
- Utomo, B. *Hubungan antara Kekuatan Otot dan Daya Tahan Otot Anggota Gerak Bawah dengan Kemampuan Fungsional Lanjut Usia*. Tesis. Universitas Sebelas Maret. Solo. 2010.
- Wardhani, Indah, R., Nuhoni, Annisa, S., Tamin, Tirza Z., Wahyudi, Rizal, E., Kekalih, Aria. Kekuatan Otot dan Mobilitas Usia Lanjut Setelah Latihan Penguatan Isotonik Quadriceps femoris di Rumah. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 61:3-8. 2011.