

USIA TUA MEMENGARUHI SKOR *SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY TEST* PRIA SEHAT DI KOTA MALANG

Hayckal Hasanah M, Sasi Purwanti, Rahma Triliana*
Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan : *Short Physical Performance Battery (SPPB) test* adalah metode untuk mengevaluasi performa fisik dan terbukti dapat memprediksi *fall risk*. Lansia memiliki peningkatan risiko jatuh dan penurunan performa fisik, namun evaluasi *SPPB Test* untuk lansia sehat pria di Kota Malang belum pernah dilaksanakan, sehingga perlu untuk diteliti agar dapat menjadi *tools* untuk *screening* sarkopenia pada lansia di Kota Malang.

Metode: Penelitian deskriptif analitik *cross-sectional* dilakukan pada pria sehat usia 20-25 tahun ($n=40$) dan pria sehat usia 60-65 tahun ($n=40$). Sampel diambil dengan teknik *Purposive Cluster Sampling* dengan metode *direct survey* secara *door to door*. Instrumen untuk mengukur performa fisik (*SPPB test*) terdiri atas *balance test*, *chair stand test*, dan *4m walking test*. *Balance test* dilakukan dengan berdiri dalam 3 posisi kaki. *4-m walking test* dilakukan dengan berjalan sejauh 4 meter, dan *chair stand test* dilakukan dengan berdiri dan duduk dari kursi sebanyak 5 kali. Hasil pengukuran diberikan skor dan ditotal sebagai skor total *SPPB test*. Data diperoleh, dianalisa dan $p<0.05$ dianggap signifikan.

Hasil dan Pembahasan : Hasil *SPPB test* meliputi *4-m walking test*, *chair stand test*, dan skor total *SPPB test* dewasa muda vs lansia berturut urut adalah, 5.11 ± 1.33 vs 6.21 ± 2.09 ($p=0.015$), 13.49 ± 2.92 vs 14.64 ± 3.27 ($p=0.051$), dan 10.03 ± 1.29 vs 8.95 ± 1.30 ($p=0.001$). *Balance test* tidak ada perbedaan hasil pada kedua kelompok. Uji korelasi antara usia dengan *4-m walking test*, *chair stand test*, skor total *SPPB test* berturut urut adalah, ($r=-0.255$ $p=0.023$), ($r=-0.143$ $p=0.205$), ($r=-0.272$ $p=0.015$). Hal ini menunjukkan adanya penurunan performa fisik yang terjadi sebab penuaan dilihat dari hasil *SPPB test*.

Kesimpulan : Penuaan memengaruhi skor total *SPPB test* dengan meningkatkan waktu *chair stand test* dan *4m-walking test*. Namun tidak menurunkan hasil *balance test* pada kelompok pria sehat lansia.

Kata Kunci: Lansia; *4-m walking test*; Usia; Penuaan; *Short Physical Performance Battery / SPPB test*.

Korespondensi:

Rahma Triliana (rahmatriliana@unisma.ac.id)

Jl. MT Haryono No. 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144.

OLD AGE EFFECTS THE SCORES OF *SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY TEST* FOR HEALTHY MEN IN MALANG

Hayckal Hasanah M, Sasi Purwanti, Rahma Triliana*
Faculty of Medicine, Islamic University of Malang

ABSTRACT

Introduction : *Short Physical Performance Battery* is a technique for assessing physical performance that has the ability to foretell the risk of falling. The elderly are more likely to fall and perform physically worse, but the evaluation of the *SPPB Test* for healthy elderly men in Malang regency has never been done before, thus research is required to study it as a method for screening for sarcopenia in elderly people in Malang.

Method: This cross-sectional analytic descriptive study involved on healthy men aged 20-25 years old ($n=40$) and healthy elderly aged 60-65 years old ($n=40$). Purposive Cluster Sampling technique was used to collect samples with the door to door direct survey method. Instruments to measure physical performance include the balance test, chair stand test, and the 4m walking test. The balance test is carried out by standing with 3 leg positions. The 4-m walking test is carried out by walking 4 meters. The chair stand test is carried out by standing and sitting from a chair 5 times. Each measurement is given a score and the total is the entire score of the *Short Physical Performance Battery Test*. Data were obtained, analyzed and $p<0.05$ was considered significant.

Results: The *SPPB Test* results of the *4-m walking test*, *chair stand test*, and the total *SPPB test* for young adults vs the elderly were, respectively, 5.11 ± 1.33 vs 6.21 ± 2.09 ($p=0.015$), 13.49 ± 2.92 vs 14.64 ± 3.27 ($p=0.051$), and 10.03 ± 1.29 vs. 8.95 ± 1.30 ($p=0.001$). There is no difference in the results of the balance test in the two groups. Correlation tests between age and the *4-m walking test*, *chair stand test*, total *SPPB test* were, respectively, ($r=-0.255$ $p=0.023$), ($r=-0.143$ $p=0.205$), ($r=-0.272$ $p=0.015$). This findings from *SPPB test* shows that aging reduces physical performance and strength.

Conclusion: Aging reduces the entire *SPPB score test* by increasing time *4-m walking test* and *chair stand test*. However, it does not lessen the results on the balancing test in a group of fit elderly males.

Keywords: Elderly ; *4-m Walking*; Age; Aging; *Short Physical Performance Battery / SPPB test*.

Correspondence Author:

Rahma Triliana (rahmatriliana@unisma.ac.id)

Jl. MT.Haryono 193 Malang, East Java, Indonesia

PENDAHULUAN

Populasi lansia menurut WHO di seluruh dunia saat ini mengalami kenaikan yang signifikan jika dilihat dari tahun 2020 sebesar 1 miliar meningkat menjadi 1,4 miliar hingga saat ini, dan diproyeksikan akan berlipat ganda (2,1 miliar) pada tahun 2050.¹ Demikian halnya di Indonesia yang juga mengalami pelonjakan jumlah dari lansia, menurut data dari badan pusat statistik sejak 2021 persentase lansia mencapai lebih dari 10 persen atau meningkat sebanyak 3 persen dalam waktu lebih dari satu dekade.¹ Pada tahun 2030 WHO memperkirakan 1 dari 6 penduduk dunia merupakan populasi orang yang telah berusia lanjut dan memasuki kategori lansia dengan usia >60 tahun, sehingga hal ini menjadikan lansia sebagai salah satu hal yang perlu mendapat sorotan salah satunya soal kesehatan dan imobilitas.¹ Penuaan merupakan akumulasi berbagai macam kerusakan molekuler dan seluler akibat bertambahnya usia, sehingga terjadi kemunduran progresif dalam struktur maupun fungsi jaringan tubuh dan sering dikaitkan dengan masalah kesehatan yaitu sarkopenia.²

Sarkopenia termasuk penyakit kronis yang merupakan kombinasi penurunan massa otot rangka dan tulang pada manusia, terjadi secara progresif sehingga mengakibatkan penurunan kinerja fisik dan kehilangan kemampuan mobilitas seseorang.³ Sarkopenia adalah bagian dari *frailty syndrome* yang melibatkan berbagai sistem tubuh serta dapat menyebabkan disabilitas pada lansia terutama pada pria.⁴ Prevalensi sarkopenia di seluruh dunia yang berada di fasilitas pelayanan kesehatan masyarakat diperkirakan 29% dari total lansia.⁵ Imobilisasi yang merupakan tanda awal dari sarcopenia dapat dievaluasi dengan berbagai metode, yang digunakan pada studi kali ini adalah SPPB.⁶ Skor SPPB test yang rendah membuktikan penurunan kemampuan fisik dan mobilitas seseorang.⁷

Short Physical Performance Battery (SPPB) adalah serangkaian tes yang disarankan oleh EWGSOP (*European Working Group on Sarcopenia in Older People*) untuk mendiagnosis sarkopenia. SPPB Test terdiri dari 3 (tiga) langkah pemeriksaan yakni ; 1.) *balance test* (test keseimbangan), 2.) *4-meter walking speed* (test bejalan sejauh 4 meter), dan 3.) *chair stand test* (test bangun dan berdiri dari kursi).⁸ Setiap Test memiliki bobot yang sama dengan skor 0-4 sehingga total skornya 12.⁹ Sedangkan ambang batas diagnosis untuk sarkopenia adalah skor ≤ 8 .^{10,11}

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek penuaan pada kemampuan fisik pria sehat di Kota Malang. Hingga saat ini belum ada data mengenai pengaruh penuaan terhadap SPPB Test dengan subjek pria di Kota Malang, maka studi ini sangat perlu untuk dilaksanakan mengingat banyaknya lansia yang berada di wilayah Kota Malang.

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat dan Waktu Penelitian

Studi ini dilaksanakan secara deskriptif-analitik dan menggunakan pendekatan cross-sectional. I statistik korelasi (*Spearman & Pearson*) dan uji komparasi (*Independent T test & Mann-whitney*) digunakan untuk mengidentifikasi adanya pengaruh usia pada tes SPPB. Penelitian ini dilakukan di bulan November 2022-Juni 2023, bertempat di Unisma dan masing-masing rumah responden di Kota Malang. Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Unisma telah menyetujui etik untuk penelitian ini dengan No. 048/LE.001/X/02/2022.

Populasi dan Sampel Penelitian

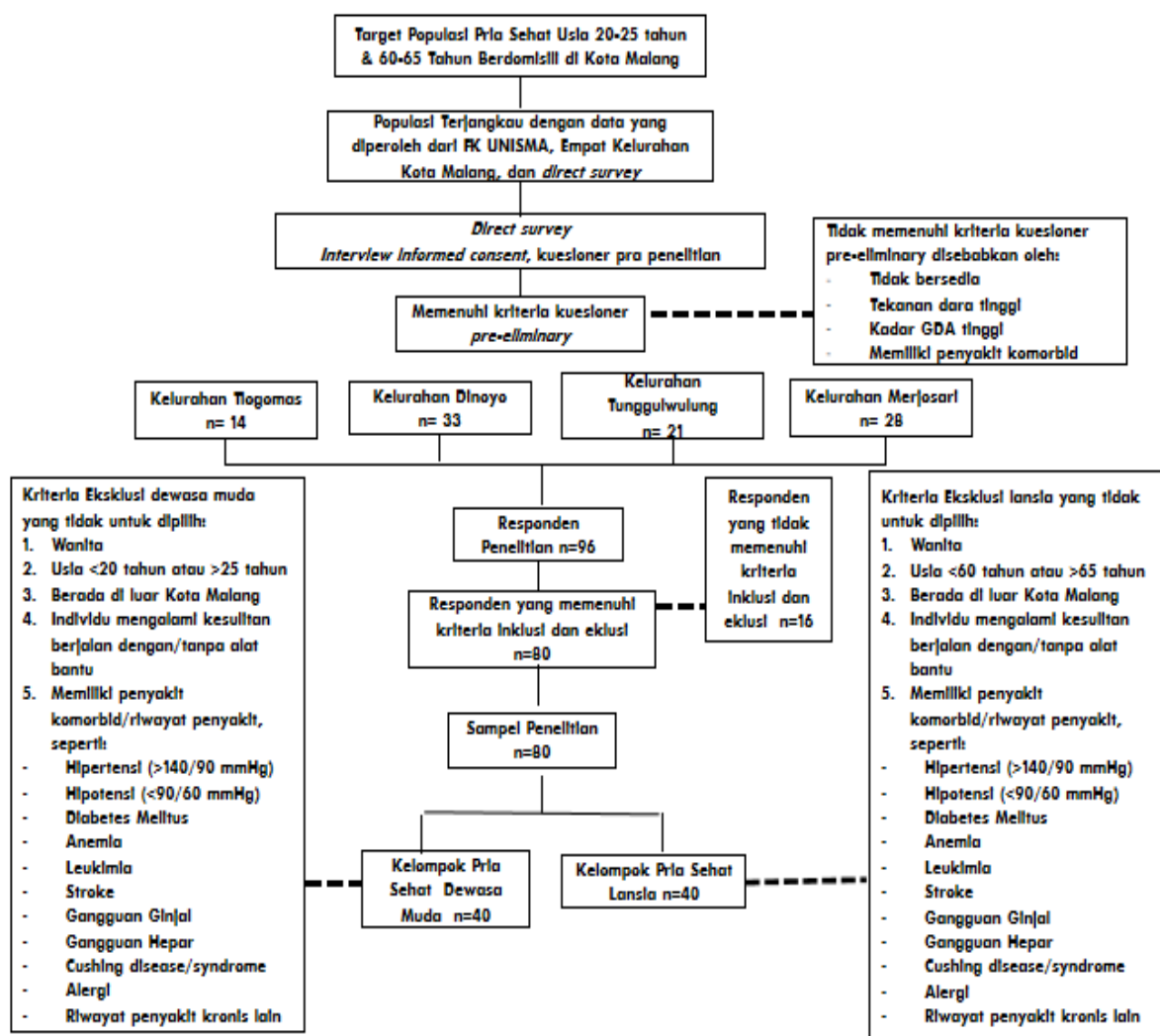
Populasi lansia pria di Kota Malang berjumlah 19.012 jiwa pada tahun 2022.¹ Pada studi ini, sampel penelitian diambil dengan metode *non probability sampling* tipe *purposive cluster sampling* yang diambil berdasarkan klaster yaitu empat wilayah di Kota Malang. Didapatkan total 80 orang dengan pembagian 40 orang berusia 20-25 tahun, dan 40 orang dengan usia 60-65 tahun yang keseluruhan telah masuk kriteria inklusi, selanjutnya dilakukan pemeriksaan SPPB test pada tiap individu responden penelitian. Dalam menentukan jumlah responden menggunakan rumus *lemeshow* dan memiliki kepercayaan satu arah sebesar 80%, variabilitas maksimal ($p=0.5$), dan presisi $\pm 10\%$ maka didapatkan jumlah responden sebanyak $n=40$.

Persiapan Penelitian

Informed Consent dilakukan secara langsung saat mendatangi responden ke rumahnya masing-masing sebagai tanda subjek bersedia untuk terlibat pada penelitian. Seperti yang tertera pada **Gambar 1** jika responden sudah menyetujui *informed consent* maka akan dilanjutkan ke tahap berikutnya. Responden yang setuju akan diminta untuk mengisi kuesioner pra penelitian, *food recall*, kuesioner aktivitas fisik, riwayat penyakit komorbid, dan riwayat obat untuk mengekskusi responden dan melihat indikator bias penelitian.¹² Pengisian kuesioner dilaksanakan dengan metode *interview* langsung. Responden yang termasuk kriteria inklusi akan dilakukan pemeriksaan lebih lanjut di tempat tinggal responden yang tersebar di Kota Malang.

Pengukuran 4-M Walking Test

Pemeriksaan *4-m walking test* diawali dengan mengintruksikan subjek untuk berjalan secara normal dengan jarak 4 meter dan di hitung waktu yang ditempuh menggunakan alat *stopwatch*. Hasil waktu yang didapat kemudian di catat dan dimasukkan ke data hasil penelitian. Skoring *4m-walking test* berturut-turut adalah, skor 4 (<4.82 detik), skor 3 (4.82-6.20 detik), skor 2 (6.21-8.70 detik), skor 1 (>8.70 detik).



Gambar 1 Alur dan Tahap Pemilihan Responden

Keterangan : menjelaskan bagaimana alur dan tahapan dalam menentukan responden penelitian sehingga di dapatkan n total 80 responden dengan pembagian 40 lansia dan 40 dewasa muda

Pengukuran *Chair Stand Test*

Pengukuran *Chair stand test* berfungsi untuk mengukur kekuatan otot tubuh terutama otot bagian bawah. Pemeriksaan dimulai dengan meminta responden untuk berdiri dan duduk dari kursi sebanyak 5 repetisi, selanjutnya di hitung waktu menggunakan *stopwatch*. Dalam penghitungan skor untuk *Chair stand test* berturut turut adalah, mencatatkan waktu ≤ 11.19 detik (skor 4), 11.20-13.69 detik (skor 3), 13.70-16.69 detik (skor 2), ≥ 16.70 detik (skor 1), dan apabila tidak bisa menyelesaikan sebanyak 5 kali atau >60 detik (skor 0).

Pengukuran *Balance Test*

Balance test merupakan tes yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan seseorang mempertahankan keseimbangannya. Dibagi menjadi 3 yaitu *side by side* (kedua kaki berdiri sejajar), *tandem* (tumit kaki menyentuk ujung ibu jari kaki lainnya), *semi tandem* (tumit kaki menyentuk bagian samping ibu jari kaki lainnya). Pemeriksaan ini dilakukan dengan menghitung

waktu selama 10 detik. Evaluasi untuk *balance test* dari ketiga subtes tersebut adalah jika berhasil melakukan *side by side test* mendapatkan skor 1, jika berhasil melakukan *semi tandem test* mendapatkan skor 1, dan jika berhasil melakukan *tandem test* mendapatkan skor 2, sehingga total skor untuk *balance test* adalah 4.

Evaluasi Skor SPPB

Dalam evaluasi skor total SPPB Test yang dilakukan adalah menghitung total point dari masing-masing subtest (*4m walking*, *chair stand*, *balance*), skor masing masing subtest dijumlahkan dan menjadi skor total SPPB dengan skor tertinggi 12.

Analisis Data Statistik

Data direkapitulasi dalam tabulasi data menggunakan *software excel* dilihat nilai deskriptifnya yaitu standar deviasi, standar eror mean, dan mean. Kemudian dilakukan uji normalitas dengan (*kolmogorov-smirnov & saphiro wilk*) pada semua variabel untuk mengetahui sebaran data nya normal atau tidak.

Tabel 1 Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Dewasa Muda (n=40)	Lanjut Usia (n=40)	Kelompok Penelitian		p		
				Normalitas Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk		Independent t-test	Chi-square	Mann-Whitney
				Dewasa Muda	Lanjut Usia			
1	Usia ***	21.68±1.04	62.2±2.38	0.000/0.002	0.038/0.067	N/A	N/A	0.000
2	BB (kg)* **	73.06±14.05	63.41±10.40	0.200/0.604	0.007/0.036	N/A	N/A	0.001
3	IMT (kg/m ²)*	25.08±4.79	24.12±3.92	0.200/0.421	0.105/0.286	0.339	N/A	N/A
4	Riwayat Aktivitas Fisik**							
	Berat	0 (0 %)	0 (0 %)	-	-			
	Sedang	36 (90.0%)	27 (67.5%)	-	-	N/A	0.014	N/A
	Ringan	4 (10.0%)	13 (32.5%)	-	-			

Keterangan: *Uji analisis karakter responden memakai *independent t-test* ($p < 0.05$). ** Uji analisis karakteristik responden menggunakan *Chi-Square* ($p < 0.05$). ***Uji analisis komparasi karakteristik responden dengan *Mann-Whitney* ($p < 0.05$). N/A menunjukkan *not applicable* yang berarti data tidak bisa dianalisis karena hasil data seluruh responden sama.

Uji statistik Independen T Test dilakukan pada variabel IMT pada kelompok penelitian dewasa muda dan lanjut usia. Uji non parametrik Mann Whitney dilakukan pada Usia, BB, 4m walking, chair stand, dan total SPPB pada kelompok penelitian dewasa muda dan lanjut usia. Uji *chi-square* dilakukan pada riwayat aktivitas fisik kelompok penelitian dewasa muda dan lanjut usia. Uji analisis statistik korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel menggunakan *pearson correlation's* dan *spearman's correlation*. Analisis data diolah menggunakan aplikasi SPSS ver.22.0 tahun 2020.

HASIL DAN ANALISA DATA

Karakteristik Responden

Subjek yang terpilih melalui kriteria inklusi dari kuesioner *pre research* adalah warga yang berdomisili di Kota Malang dari 4 kelurahan. Terdiri dari berbagai latar belakang pekerjaan seperti PNS, pedagang, buruh, wiraswasta, tenaga pendidik, dan mahasiswa. Keseluruhan responden memiliki karakteristik responden diantaranya usia, BB, IMT, dan riwayat aktivitas fisik, seperti terdapat pada **Tabel 1**. Kelompok penelitian dewasa muda memiliki rata-rata usia 21.68 tahun sedangkan kelompok lansia 62.2, hasil uji normalitas $p < 0.05$ menunjukkan sebaran datanya tidak normal. Saat di uji menggunakan Mann-Whitney didapatkan hasil $p = 0.000$ menunjukkan terdapat beda signifikan antara usia muda dengan lansia.¹³

Karakteristik responden juga di ukur dengan BB dan IMT, rata rata bb kelompok muda adalah 73.06 kg sedangkan lansia 63.41 kg. Data hasil uji normalitas BB sebaran datanya tidak normal sehingga diuji menggunakan Mann-Whitney dan didapatkan hasil $p = 0.001$ yang menunjukan ada perbedaan signifikan antara dua kelompok penelitian. Sementara itu IMT saat di uji normalitas sebaran datanya normal sehingga di uji menggunakan Independen T Test dan di dapatkan hasilnya $p = 0.339$ menandakan tidak ada beda

signifikan antar dua kelompok.¹³

Riwayat kegiatan fisik diperoleh melalui *interview* dan pengisian kuesioner kegiatan fisik. Hasil dibagi menjadi rendah, sedang, dan tinggi menurut indeks Baecke¹⁴. Pada penelitian ini kelompok muda sebanyak 36 (90%) aktivitas fisiknya sedang, dan 4 (10%) ringan, sedangkan lansia 27 (67,5%) sedang, dan 13 (32,5%) ringan. Uji statistik Chisquare menunjukkan $p = 0.014$ yang menunjukkan didapatkan beda signifikan antara kedua kelompok.¹³ Hasil uji tercantum dalam **Tabel 1**.

Hasil Uji Statistik Komparasi Balance test

Uji statistik tidak dilakukan pada *balance test*, disebabkan baik pada *tandem test*, *semi tandem test*, dan *side by side test* kedua kelompok mencatatkan skor sama yaitu 10. Kedua kelompok mampu untuk berdiri tanpa adanya bantuan selama waktu 10 detik dan dengan ketiga posisi berdiri.

Hasil Uji Statistik Komparasi 4-m walking test

Uji komparasi 4-m walking test dengan Mann-Whitney didapatkan perbedaan signifikan. Uji dilakukan dengan Mann-Whitney karena hasil uji normalitas (*Kolmogorov/saphirowilk*) didapkatkan $p < 0.05$ sehingga datanya tidak normal. Hasil uji komparasi dinyatakan terdapat perbedaan signifikan karena didapatkan $p \text{ value} = 0.15$.¹³ Hasil uji sesuai dengan **Tabel 2**.

Hasil Uji Statistik Komparasi Chair Stand test

Pengujian statistik Mann-Whitney dilakukan pada saat mengkomparasi *chair stand* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelompok dewasa muda dengan lanjut usia. Uji komparasi dilakukan setelah mengetahui hasil uji normalitas (*Kolmogorov/saphirowilk*) menunjukkan sebaran data tidak normal ($p < 0.05$). Hasil uji Mann-Whitney $p > 0.05$ pada *chair stand test* menunjukan tidak adanya beda signifikan antara kedua kelompok.¹³ Hasil uji tercantum dalam **Tabel 2**.

Tabel 2 Hasil Uji Komparasi *Balance test*, *4-m walking test*, *Chair Stand test*, dan Skor Total SPPB test

Variabel Penelitian	Kelompok		Uji Normalitas			
	Dewasa Muda (n=40)	Lansia (n=40)	Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk		<i>p</i>	
	Rata-rata		Dewasa Muda	Lanjut Usia	Independent T-Test	Mann-Whitney
<i>Balance test</i>	4.000±0.000	4.000±0.000	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>4-m walking test (s)</i>	5.11±1.33	6.21±2.09	0.000/0.000	0.000/0.000	N/A	0.015
<i>Chair Stand test (s)</i>	13.49±2.92	14.64±3.27	0.022/0.013	0.000/0.000	N/A	0.051
Total SPPB test	10.03±1.29	8.95±1.30	0.000/0.000	0.000/0.057	N/A	0.001

Keterangan : Data disajikan dalam bentuk rata-rata±standar deviasi *balance test*, *4-m walking test*, *chair stand test*, dan total SPPB test. Hasil uji normalitas menggunakan kolmogorov - smirnov/ Shapiro-wilk tidak terdistribusi normal pada *4-m walking test*, *chair stand test*, dan skor total SPPB test, sehingga uji komparasi *4-m walking test*, *chair stand test*, dan skor total SPPB test menggunakan Mann-Whitney. Pada *balance test* tidak dapat dilakukan uji statistik dikarenakan memiliki nilai yang sama pada kedua kelompok penelitian. Hasil *4-m walking test*, *chair stand test*, dan skor total SPPB test didapatkan $p < 0.05$ dan menunjukkan terdapat beda signifikan antara dewasa muda dan lanjut usia. N/A menunjukkan *not applicable* yang berarti data tidak bisa dianalisis karena hasil data seluruh responden sama.

Hasil Uji Komparasi Total SPPB test

Untuk melihat beda signifikan antara kelompok dewasa muda dan lanjut usia pada skor total SPPB test digunakan uji Mann-Whitney. Uji tersebut digunakan karena sebaran data diketahui tidak normal menurut hasil dari uji normalitas (Kolmogorov/saphirowilk) yang didapatkan $p < 0.05$. Nilai $p < 0.05$ pada uji Mann-Whitney total SPPB test menandakan terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok¹³. Hasil uji tertera pada **Tabel 2**.

Hasil Uji Korelasi Antara Usia dengan *4-m walking test*, *Chair Stand Test*, *Balance Test*, dan Skor Total SPPB Test

Pada studi kali ini untuk mengetahui hubungan antara usia dengan hasil *4-m walking test* digunakan uji korelasi Spearman's Correlation. Hasil Uji korelasi di dapatkan $p < 0.05$ yang menandakan terdapat hubungan antara usia dengan *4-m walking test*, dan didapatkan $r = -0.255$ menunjukkan kekuatan kedua variabel lemah, dengan korelasi negatif yang menunjukkan hubungan tidak searah.¹³ Dapat disimpulkan semakin tua usia maka semakin rendah kekuatan fisiknya dengan menurunnya skor hasil test *4m walking test*.

Untuk mengetahui hubungan antara usia dengan hasil *chair stand test* digunakan uji korelasi Spearman's Correlation. Berdasarkan **Tabel 3** diperoleh $p > 0.05$ menunjukkan tidak terdapat keterhubungan usia dan *chair stand test*¹³. Sedangkan untuk *Balance test* tidak dapat di lakukan uji korelasi disebabkan seluruh hasil *balance test* menunjukkan hasil sama sehingga usia tidak mempengaruhi tingkat keseimbangan.

Untuk mengetahui korelasi antara usia dengan skor total SPPB dilakukan uji statistik Spearman's Correlation , Berdasarkan **Tabel 3** diperoleh hasil $p < 0.05$ dengan $r = -0.272$. Hal ini berarti antara usia dengan total SPPB memiliki korelasi dengan kekuatan hubungan kedua variabel yang lemah dan dengan korelasi negatif atau korelasi kedua variabel tidak searah yang menunjukan semakin bertambahnya usia semakin rendah skor SPPB tes nya dan menunjukkan penurunan kekuatan dan performa fisik.¹³

Hasil Uji Korelasi Berat Badan dengan *4-m walking test*, *Chair Stand Test*, *Balance Test*, dan Skor Total SPPB Test

Untuk mengetahui keterkaitan antara BB dengan *4-m walking test* dilakukan uji korelasi menggunakan uji Pearson Correlation. Hasil pengujian didapatkan $p = 0.039$ menandakan antara BB dengan *4-m walking test* terdapat hubungan dengan ($r = 0.231$)kekuatan kedua variabel yang lemah. Korelasi positif berarti kedua variabel memiliki hubungan searah.¹³ Uji Korelasi Spearman's Correlation digunakan untuk mengetahui korelasi antara BB dengan *chair stand test* dan total SPPB test didapatkan hasil berturut turut, ($p = 0.665$, $r = 0.049$) dan ($p = 0.132$, $r = 0.170$)¹³. Hal tersebut menunjukkan tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara BB dengan *chair stand test* dan dan total SPPB test. Pada *balance test* tidak dilakukan uji korelasi terhadap BB.

Hasil Uji Korelasi Indeks Massa Tubuh *4-m walking test*, *Chair Stand Test*, *Balance Test*, dan Skor Total SPPB Test

Uji Pearson's Correlation dilakukan antara IMT dengan *4m-walking test* didapatkan hasil sesuai pada **Tabel 3**, ($p > 0.05$, $r < 0.5$) menandakan tidak dijumpai adanya hubungan yang signifikan antar variabel dengan kekuatan hubungan antar variabel yang lemah¹³. Uji korelasi IMT dengan *chair stand test* dan tes SPPB total menggunakan Uji Spearman's Correlation ($p > 0.05$) menggunakan tidak ada korelasi yang signifikan antara kedua variabel, dengan nilai $r < 0.5$ menunjukkan kekuatan korelasi rendah pada kedua variabel.¹³ Pada *balance test*, tidak dapat dilakukan uji korelasi karena hasilnya sama pada kedua kelompok.

Hasil Uji Korelasi Riwayat Aktivitas Fisik *4-m walking test*, *Chair Stand Test*, *Balance Test*, dan Skor Total SPPB Test

Uji korelasi riwayat aktivitas fisik dengan *4-m walking test*, *chair stand test*, dan skor total SPPB test menggunakan Spearman's Correlation, didapatkan hasil secara berturut turut ($p = 0.063$, $r = 0.209$), ($p = 0.795$, $r = 0.029$) , ($p = 0.474$, $r = -0.117$) menunjukkan $p > 0.05$ yang menandakan tidak ada hubungan antara variabel-variabel

Tabel 3 Hasil Uji Korelasi Antar Variabel

	<i>Balance test</i> (n=80)	<i>4-m walking test</i> (n=80)	<i>Chair Stand test</i> (n=80)	<i>Total SPPB test</i> (n=80)
Usia	r = N/A p = N/A	r = -0.255 p = 0.023	r = -0.143 p = 0.205	r = -0.272 p = 0.015
Berat	r = N/A	r = 0.231*	r = 0.049	r = 0.170
Badan	p = N/A	p = 0.039*	p = 0.665	p = 0.132
Indeks	r = N/A	r = 0.156*	r = 0.025	r = 0.089
Massa Tubuh	p = N/A	p = 0.168*	p = 0.823	p = 0.432
Riwayat	r = N/A	r = 0.209	r = 0.029	r = -0.117
Aktivitas Fisik	p = N/A	p = 0.063	p = 0.795	p = 0.474

Keterangan: *Uji korelasi menggunakan *pearson correlation*. N/A menunjukkan *not applicable* yang berarti data tidak bisa dianalisis karena hasil data seluruh responden sama.

tersebut.¹³ Kekuatan hubungan diantara dua variabel ini lemah, seperti yang ditunjukkan oleh nilai r yang rendah ($r < 0.005$).¹² Pada tes keseimbangan, tidak dapat dilakukan uji korelasi sebab hasil yang didapatkan dari tes ini dari kedua kelompok mendapatkan hasil yang sama.

PEMBAHASAN

Pengaruh Penuaan Pada 4-m walking test

Hasil penelitian pada *4m walking test* didapatkan data deskriptif pada lansia memiliki rata-rata waktu yang lebih tinggi dibanding kelompok dewasa muda, dengan rata-rata waktu tempuh lansia adalah 6.21 detik sedangkan dewasa muda 5.11 detik. Peningkatan waktu pada lansia ini menyebabkan penurunan dari skoring *4m walking test* dibanding pada kelompok dewasa muda. Uji korelasi antar variabel usia dengan *4m-walking test* didapatkan $p < 0.05$ menunjukkan adanya hubungan antara usia dan *4m walking test* dengan korelasi negatif maksudnya semakin tinggi usia semakin rendah skor *4m walking test*. Penurunan skor dalam tes berjalan 4m menandakan terjadi penurunan massa dan kemampuan otot, yang mengakibatkan penurunan kemampuan dan kekuatan fisik sehingga terjadi perlambatan seseorang dalam berjalan. Sependapat dengan hasil penelitian Martins *et al* yang mengatakan kecepatan berjalan seseorang mulai menurun karena penuaan.¹⁵ Di dukung juga dengan pernyataan oleh Papadopaoulou *et al* yang menyatakan bahwa kekuatan maksimal otot akan turun sebesar 15-30 % setiap 10 tahun setelah 50 tahun.¹⁶ Dari kedua penelitian tersebut dapat menunjukkan bahwa ketika seseorang mengalami penuaan dapat menyebabkan penurunan massa dan kemampuan otot dalam bergerak sehingga berdampak kepada menurunnya mobilitas seseorang yang nampak pada melambatnya kecepatan seseorang dalam berjalan secara normal.¹⁷

Perubahan performa seseorang dalam berjalan tidak hanya disebabkan pada kekuatan otot dan tulang, namun terdapat banyak faktor mengapa penuaan bisa mempengaruhi kecepatan seseorang dalam berjalan.¹⁸ Kemampuan sistem kardiovaskular terlibat dalam aktivitas berjalan seseorang, dan saat seorang mengalami penuaan sistem kardiovaskularnya menurun, penelitian Erkkola *et al* mengatakan bahwa kapasitas

cardiorespiratory mencapai titik maksimum nya pada usia 20 tahun, setelah itu hingga usia 65 tahun terjadi penurunan *cardiac output* sebesar 20-30 %.¹⁹ Selain itu perbedaan signifikan hasil antara kedua kelompok dalam kecepatan berjalan didukung oleh penelitian Cruz-Jimenez *et al* yang menyatakan setelah berusia 60 tahun kecepatan berjalan seseorang akan menurun sebanyak 1% setiap tahunnya.¹⁸

Pengaruh Penuaan Pada Chair Stand Test

Hasil penelitian pada *chair stand test* didapatkan data deskriptif pada lansia lebih tinggi dibanding kelompok dewasa muda, dengan rata rata waktu tempuh lansia adalah 14.64 detik sedangkan pada dewasa muda 13.49 detik. Peningkatan waktu pada lansia menyebabkan penurunan dari skoring *chair stand test* dibanding kelompok dewasa muda. Uji korelasi antara variabel usia dengan *chair stand test* didapatkan $p = 0.205$ menunjukkan tidak ada keterkaitan yang signifikan antara usia dan *chair stand test*.¹³

Chair stand test adalah sebuah test dimana melibatkan gerakan otot tubuh bagian bawah untuk menjadikan seseorang berubah dari posisi duduk ke posisi berdiri.²⁰ Terdapat beberapa macam variasi untuk melakukan pemeriksaan *chair stand test*, yang digunakan pada penelitian ini adalah *chair stand test* 5 kali repetisi (CS-5).²⁰ Menurut penelitian Gao Yan *et al* mengatakan bahwa penurunan skor *chair stand test* dapat menjadi alat untuk memprediksi resiko jatuh dan penurunan kemampuan aktivitas fisik seseorang.²¹ Selain itu *chair stand test* juga dapat digunakan sebagai tool untuk mendiagnosis kemungkinan terjadinya sarkopenia pada lansia,²⁰ sesuai dengan pernyataan dalam penelitian Pinheiro *et al* melaporkan hasil penelitiannya pria dengan sarkopenia mengalami peningkatan waktu 2 detik pada *chair stand test* dibanding pria tanpa sarkopenia.²²

Studi ini tidak ditemukan adanya korelasi yang signifikan antara usia dengan pemeriksaan *chair stand*. Hal tersebut menunjukkan bahwa penuaan tidak berpengaruh terhadap hasil *chair stand test*, namun hal ini bertentangan dengan studi tentang aktivitas fisik oleh Mufidah *et al* yang menyatakan bahwa penuaan berpengaruh terhadap pengurangan massa otot yang berakibat turunya skor

chair stand test pada lansia wanita.²³

Pengaruh Penuaan Pada *Balance test*

Berdasarkan data kedua kelompok, pada uji keseimbangan tidak dilakukan uji analisis statistik karena hasil pada kedua kelompok menunjukkan hasil yang sama yaitu dapat melaksanakan *balance test* selama 10 detik dan mendapatkan skor total 4 untuk semua uji keseimbangan yaitu *tandem test*, *semi tandem test*, dan *side by side test*. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan untuk menjaga keseimbangan antara laki-laki usia dewasa muda dengan lansia sama sekali tidak berbeda dan tidak menurun, dan menunjukkan bahwa lansia sehat dengan rentang usia 60-65 tahun belum mengalami penurunan keseimbangan.

Menurut penelitian dari Thomas *et al* mengatakan bahwa keseimbangan merupakan hal yang sangat fundamental dalam aktivitas fisik seseorang sebelum berdiri, berjalan atau bahkan melakukan aktivitas fisik yang lain.²⁴ Menurut penelitian dari Osoba *et al* mengatakan bahwa seseorang mengalami penurunan keseimbangan sekitar 13% pada usia 65-69 tahun dan mengalami kenaikan hingga 46% saat usia 85 tahun ke atas.²⁵ Pada penelitian ini menggunakan responden usia 60-65 tahun dan kemungkinan belum terjadi penurunan kemampuan tubuh dalam menjaga keseimbangan. Hal ini juga di dukung oleh penelitian Mufidah *et al* pada penelitian *balance test* wanita lansia sehat tidak terdapat perbedaan dengan wanita dewasa muda sehat, kedua kelompok mencatatkan hasil yang sama untuk *balance test*.²³

Pengaruh Penuaan Pada Skor Total SPPB test

Hasil penelitian pada Total Short Physical Performance Battery Test didapatkan data deskriptif pada lansia memiliki nilai rata-rata yang lebih rendah dibanding kelompok dewasa muda, dengan rata-rata skor lansia adalah 8.95 sedangkan dewasa muda 10.03. Perbedaan skor pada lansia ini disebabkan karena dari aspek *4m walking test*, dan *chair stand test* mengalami penurunan dibandingkan pada kelompok dewasa muda sehingga menyebabkan penurunan pada hasil SPPB. Uji korelasi antara variabel usia dan skor total SPPB test didapatkan $p < 0.05$ yang menandakan terdapat hubungan antara variabel usia dengan skor total SPPB test dengan korelasi negatif ($r = -0.272$)¹³ yang menunjukan semakin tua atau semakin tinggi usia seseorang maka akan terjadi penurunan kemampuan dan performa fisik ditandai dengan penurunan dari skor skor total SPPB test. Hal ini didukung dengan uji komparasi nilai total tes SPPB juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok penelitian. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Sergi *et al* yang menyatakan bahwa penurunan massa dan kekuatan otot dimulai pada saat seseorang tersebut berusia 50 tahun dan akan semakin meningkat ketika seseorang tersebut berusia 60 tahun keatas.²⁶

Evaluasi kinerja/fungsi fisik menjadi salah satu dasar untuk mengetahui massa dan kekuatan otot

seseorang. Secara teori massa dan kekuatan otot manusia mengalami penurunan saat memasuki usia tua atau mengalami penuaan. Pernyataan ini mendapat dukungan oleh penelitian yang dilakukan oleh Nakano *et.al* yang mengatakan bahwa kekuatan otot akan menurun sekitar 12-15 % per dekade setelah seseorang tersebut berusia 50 tahun dan dapat mencapai 50% saat berusia 80 tahun.²⁷ Pada saat massa dan kekuatan otot mengalami penurunan maka akan berdampak pada kekuatan dan performa fisik yang menurun..

SPPB merupakan alat atau metode yang valid dan reliable untuk menilai kemampuan dan fungsi fisik seseorang⁷. SPPB terdiri dari tiga komponen (*balance test*, *chair stand test*, *4m walking test*). Selain untuk memprediksi penurunan fisik, kehilangan mobilitas, dan disabilitas SPPB juga dapat menjadi kriteria untuk diagnosis sarcopenia.²⁸ Total maksimum skor SPPB adalah 12, dan pada pria skor <11 merupakan *cut-off* dari sarcopenia dengan nilai sensitifitas 42-58 % dan spesifitas 69-71%. Studi lain melaporkan bahwa *cut-off point* dari skor SPPB 7-9 dihubungkan dengan tingginya resiko mortalitas. Hal ini juga di dukung oleh criteria sarcopenia yang di sarankan oleh EWGSOP dan AWGS bahwa *cut-off* untuk Skor SPPB untuk sarcopenia adalah $\leq 8-9$.

Pengaruh Karakteristik Responden Terhadap Skor SPPB Test

Pengukuran BB menunjukkan rata-rata BB dewasa muda sebesar 73.06 ± 14.05 dan rata-rata pada lansia sebesar 63.41 ± 10.40 . Hasil analisis statistik BB menunjukkan tidak ada beda signifikan antara kelompok dewasa muda dan lanjut usia, menunjukkan tidak adanya pengaruh usia terhadap BB dari responden penelitian.

Dalam penelitian ini, hasil analisis statistik IMT (Indeks Massa Tubuh) menunjukkan bahwa tidak ada beda signifikan antara kelompok orang dewasa muda dan orang lanjut usia. Dapat disimpulkan pertambahan usia tidak berdampak pada Indeks Massa Tubuh. Rata-rata IMT pada orang dewasa muda adalah 25.08 ± 4.79 dan rata-rata pada orang lansia adalah 24.12 ± 3.92 .

Pengaruh karakteristik riwayat aktivitas fisik seseorang juga berpengaruh terhadap performa kekuatan aktivitas fisik pada lansia, dimana lansia yang memiliki riwayat aktivitas fisik yang tinggi tidak mengalami penurunan signifikan terhadap performa aktivitas fisik. Pada penelitian ini didapatkan riwayat aktivitas fisik lansia memiliki rata-rata skor ringan sebanyak 13 orang berbanding dengan 4 pada dewasa muda.

Kelebihan dan Kelemahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan subjek dengan dua kelompok usia yaitu kelompok lansia dengan usia (60-65) tahun dan kelompok dewasa muda dengan usia (20-25) tahun. Dari persebaran subjek tersebar dengan baik dengan metode *cluster* yang terbagi menjadi 4 wilayah yaitu dari wilayah merjosari, tunggulwulung, dinoyo, dan tlogomas.

Kelemahan penelitian populasi untuk subjek lansia banyak yang terlalu tua dan beberapa orang menyatakan penolakan menjadi subjek penelitian. Penolakan tersebut menjadikan penelitian ini menjadi terbatas dalam kuantitas dari responden. Selain itu pada penelitian ini juga terbatas dalam latar belakang riwayat aktivitas dari responden, sehingga untuk kedepannya mungkin bisa ditambahkan untuk responden dengan riwayat aktivitas yang bermacam macam seperti atlet, atau olahragawan. Selanjutnya pada penelitian ini juga terbatas pada ras tertentu sehingga untuk kedepannya bisa meneliti dengan ras-ras yang lain

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa statistik dan pembahasan yang dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Penuaan tidak menurunkan hasil tes keseimbangan pria lansia sehat di Kota Malang.
2. Penuaan meningkatkan waktu 4-m walking test dan menurunkan hasil skor 4-m walking test pria lansia sehat di Kota Malang.
3. Penuaan meningkatkan waktu tempuh chair stand test dan menurunkan hasil skor chair stand test pria lansia sehat di Kota Malang.
4. Penuaan menurunkan hasil skor total SPPB test pria lansia sehat di Kota Malang.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka saran untuk penelitian kedepannya adalah:

1. Melakukan penelitian lebih lanjut untuk memonitor risiko jatuh pada tahun berikutnya.
2. Melakukan penelitian dengan subjek pria usia tua dengan beberapa tingkatan usia (> 66 tahun).
3. Melakukan penelitian tentang pria lanjut usia dengan tingkat pekerjaan atau aktivitas jasmani yang beragam.
4. Melakukan penelitian di Kota kota yang lain.
5. Melakukan penelitian dengan ras-ras yang lain.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ikatan Organisasi Mahasiswa (IOM) dan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang sudah mendanai penelitian ini dan *peer reviewer* Dr.dr. H. Marindra Firmansyah, M.Med.Ed

DAFTAR PUSTAKA

1. BPS. *Statistik Penduduk Lanjut Usia* 2022. Vol 6.; 2022.
2. Lisnawati Z. Proses Menua Stress Oksidatif dan Peran Antioksidan. *Cdk J*. Published online 2022.
3. Tournadre A, Vial G, Capel F, Soubrier M, Boirie Y. Sarcopenia. *Jt Bone Spine*. 2019;86(3):309-314. doi:10.1016/j.jbspin.2018.08.001
4. Setiati S, Disampaikan *, Upacara P, et al. *Geriatric Medicine, Sarkopenia, Frailty Dan Kualitas Hidup Pasien Usia Lanjut: Tantangan Masa Depan Pendidikan, Penelitian Dan Pelayanan Kedokteran Di Indonesia** **Geriatric Medicine, Sarkopenia, Frailty and Geriatric Quality of Life: Future Challenge in Education, Research and Medical Service in Indonesia.**; 2013.
5. Mayhew AJ, Amog K, Phillips S, et al. The prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults, an exploration of differences between studies and within definitions: **A systematic review and meta-analyses**. *Age Ageing*. 2019;48(1):48-56. doi:10.1093/ageing/afy106
6. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, et al. Sarcopenia: an overview. *Aging Clin Exp Res*. 2017;29(1):11-17. doi:10.1007/s40520-016-0704-5
7. Lee SY, Choo PL, Pang BWJ, et al. SPPB reference values and performance in assessing sarcopenia in community-dwelling Singaporeans – Yishun study. *BMC Geriatr*. 2021;21(1):1-11. doi:10.1186/s12877-021-02147-4
8. Kristiana T, Widajanti N, Satyawati R. *Original Research Association between Muscle Mass and Muscle Strength with Physical Performance in Elderly in Surabaya*. Vol 2.; 2020.
9. de Fátima Ribeiro Silva C, Ohara DG, Matos AP, Pinto ACPN, Pegorari MS. Short physical performance battery as a measure of physical performance and mortality predictor in older adults: A comprehensive literature review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(20). doi:10.3390/ijerph182010612
10. Burzynski SR. The coming pandemic of liver cancer: In search of genomic
11. Beaudart C, Reginster JY, Slomian J, et al. Estimation of sarcopenia prevalence

solutions. *Anti-Aging Ther - 2008 Conf Year*. 2009;(January 2009):57-67.

- using various assessment tools. *Exp Gerontol.* 2015;61:31-37. doi:10.1016/j.exger.2014.11.014
12. Ainayya Q, Aini FN, Triliana R. Diabetes Melitus Tipe 2 Menyebabkan Perubahan Hasil Short Physical Performance Battery (SPPB) Test di Malang Raya. *J Kedokt Komunitas.* 2022;10(2):1-10.
 13. Priyastama R. *Buku Sakti Kuasai SPSS Pengolahan Data & Analisis Data.* (Tari, ed.). START UP; 2017.
 14. Sinuraya L.W., Hidayati R.S., Murti B. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Libido Seksual pada Pria. *Nexus Kedokt Komunitas.* 2014;3(2):142-150.
 15. Martins VF, Tesio L, Simone A, Gonçalves AK, Peyré-Tartaruga LA. Determinants of age-related decline in walking speed in older women. *PeerJ.* 2023;11:1-18. doi:10.7717/peerj.14728
 16. Papadopoulou SK. Sarcopenia: A contemporary health problem among older adult populations. *Nutrients.* 2020;12(5). doi:10.3390/nu12051293
 17. Trombetti A, Reid KF, Hars M, et al. Age-associated declines in muscle mass, strength, power, and physical performance: impact on fear of falling and quality of life. *Osteoporos Int.* 2016;27(2):463-471. doi:10.1007/s00198-015-3236-5
 18. Cruz-Jimenez M. Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2017;28(4):713-725. doi:10.1016/j.pmr.2017.06.005
 19. Erkkola RU, Vasankari T, Erkkola RA. Opinion paper: Exercise for healthy aging. *Maturitas.* 2021;144:45-52. doi:10.1016/j.maturitas.2020.10.012
 20. Mehmet H, Yang AWH, Robinson SR. What is the optimal chair stand test protocol for older adults? A systematic review. *Disabil Rehabil.* 2020;42(20):2828-2835. doi:10.1080/09638288.2019.1575922
 21. Gao SY, Xia Y, Wu QJ, Chang Q, Zhao YH. Reference Values for Five-Repetition Chair Stand Test Among Middle-Aged and Elderly Community-Dwelling Chinese Adults. *Front Med.* 2021;8(April):1-7. doi:10.3389/fmed.2021.659107
 22. Pinheiro PA, Carneiro JAO, Coqueiro RS, Pereira R, Fernandes MH. "Chair stand test" as simple tool for sarcopenia screening in elderly women. *J Nutr Health Aging.* Published online 2015:6-9. doi:10.1007/s12603-015-0621-x
 23. Mufidah AL, Amalia Y, Triliana R. Penurunan Hasil Short Physical Performance Battery (SPPB) Test Pada Wanita. *J Kedokt Komunitas.* Published online 2022. <http://jim.unisma.ac.id/index.php/jkkfk/article/viewFile/17970/13630>
 24. Thomas E, Battaglia G, Patti A, et al. Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly. *Med (United States).* 2019;98(27):1-9. doi:10.1097/MD.00000000000016218
 25. Osoba MY, Rao AK, Agrawal SK, Lalwani AK. Balance and gait in the elderly: A contemporary review. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2019;4(1):143-153. doi:10.1002/lio2.252
 26. Sergi G, Sarti S, Mosele M, et al. Changes in healthy elderly women's physical performance: A 3-year follow-up. *Exp Gerontol.* 2011;46(11):929-933. doi:10.1016/j.exger.2011.08.008
 27. Nakano MM, Otonari TS, Takara KS, Carmo CM, Tanaka C. Physical performance, balance, mobility, and muscle strength decline at different rates in elderly people. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(4):583-586. doi:10.1589/jpts.26.583
 28. Liguori I, Russo G, Aran L, et al. Sarcopenia: Assessment of disease burden and strategies to improve outcomes. *Clin Interv Aging.* 2018;13:913-927. doi:10.2147/CIA.S149232