

## HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KECEPATAN BERJALAN PADA LANSIA DI PPRSLU BUDI SEJAHTERA BANJARBARU

Muhammad Rizqi Firdaus<sup>1</sup>, Wiwit Agung Sri Nur Cahyawati<sup>2</sup>, Alfi Yasmina<sup>3</sup>,  
Zairin Noor<sup>4</sup>, Wahyuni<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

<sup>2</sup>Divisi Geriatri, Departemen Penyakit Dalam, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

<sup>5</sup>Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: [www.mrizqifirdaus@gmail.com](mailto:www.mrizqifirdaus@gmail.com)

**Abstract:** *The walking speed is one of the indicators of the fitness in the elderly. One of the factors that influence walking speed is the Body Mass Index (BMI). This study aimed to determine the relationship between BMI and walking speed in the elderly. This cross-sectional study involved 40 elderly individuals living in PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru who met the inclusion criteria. Data on walking speed were collected using the 4 Meters Walk Test. The relationship between BMI and walking speed was analyzed using Pearson correlation. The mean BMI was  $23.4 \pm 4.6$  kg/m<sup>2</sup>, the average walking speed was  $0.44 \pm 0.18$  m/s, and no elderlies with normal walking speed were found. There was a negative, moderate, and significant relationship between BMI and walking speed in elderly individuals with normal BMI ( $r = -0.528$ ;  $p = 0.014$ ), but no significant relationships were found in underweight and overweight-obese BMI categories (underweight:  $r = 0.387$ ;  $p = 0.520$ ; overweight-obese:  $r = -0.342$ ;  $p = 0.231$ ). In conclusion, there is a significant relationship between normal BMI and walking speed in the elderly living in PPRSLU Budi Sejahtera.*

**Keywords:** *walking speed, body mass index, 4 Meters Walk Test, elderly*

**Abstrak:** *Kecepatan berjalan merupakan salah satu tolok ukur kebugaran lansia. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan berjalan adalah indeks massa tubuh (IMT). Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan IMT dengan kecepatan berjalan lansia. Penelitian *cross sectional* ini melibatkan 40 lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru sesuai kriteria inklusi. Pengambilan data kecepatan berjalan menggunakan *4 Meters Walk Test*. Hubungan IMT dan kecepatan berjalan dianalisis dengan uji *Pearson correlation*. Didapatkan rerata IMT sebesar  $23,4 \pm 4,6$  kg/m<sup>2</sup>, sedangkan kecepatan berjalan adalah  $0,44 \pm 0,18$  m/s dan tidak ada yang mempunyai kecepatan berjalan normal. Terdapat hubungan negatif, moderat, dan bermakna antara IMT dengan kecepatan berjalan lansia dengan IMT normal ( $r = -0,528$ ;  $p = 0,014$ ), tetapi tidak terdapat pada IMT *underweight* dan *overweight-obese* (*underweight*:  $r = 0,387$ ;  $p = 0,520$ ; *overweight-obese*:  $r = -0,342$ ;  $p = 0,231$ ). Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara IMT normal dengan kecepatan berjalan pada lansia di PPRSLU Budi Sejahtera.*

**Kata-kata kunci:** *kecepatan berjalan, indeks massa tubuh, 4 meters walk test, lansia*

## PENDAHULUAN

Lanjut usia (lansia) adalah individu yang sudah berusia  $\geq 60$  tahun. Lansia adalah kelompok usia yang telah memasuki tahap akhir dari fase kehidupan manusia. Jumlah lansia di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung meningkat.<sup>1</sup> Pertumbuhan lansia di Indonesia lebih cepat dibandingkan negara-negara lain. Diperkirakan Indonesia akan mengalami peningkatan populasi lansia pada dua dekade permulaan abad 21 ini. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 1970 populasi penduduk lansia 5,3 juta jiwa (4,48% dari total penduduk), pada tahun 1990 meningkat menjadi 12,7 juta jiwa (6,29%), dan tahun 2010 menjadi 23 juta (10%). Pada tahun 2012, Indonesia termasuk negara Asia ketiga dengan jumlah absolut populasi di atas 60 tahun terbesar, setelah China (200 juta), India (100 juta) dan menyusul Indonesia (25 juta).<sup>2</sup> Pada tahun 2020, jumlah lansia di Kalimantan Selatan terdada sebanyak 339 ribu jiwa.

Lansia mengalami beragam perubahan fisik akibat dari proses penuaan, seperti menurunnya fungsi neuromotorik, penurunan massa otot, dan penurunan kapasitas aerobik yang dapat mengakibatkan penurunan kekuatan otot sehingga terjadi gangguan pada aktivitas sehari-hari, seperti menurunnya kecepatan berjalan.<sup>3</sup>

Kecepatan berjalan merupakan pengukuran sederhana yang dapat memberikan informasi mengenai risiko jatuh, rawat inap, disabilitas, dan mortalitas pada lansia. Berjalan merupakan gerakan berurutan dari ekstremitas bawah untuk menggerakkan tubuh untuk berpindah tempat dari suatu tempat ke tempat lain. Agar gerakan tersebut dapat dilakukan dengan baik, harus ada keseimbangan yang baik antara kekuatan dari otot, tendon, tulang, ligamen, dan kapsul sendi.<sup>4</sup> Metode pengukuran yang dapat dilakukan untuk menilai kecepatan berjalan adalah dengan menggunakan *4 Meters Walk Test (MWT)*.

Kecepatan berjalan yang lambat dapat dikaitkan dengan beberapa risiko yang merugikan, seperti kecacatan dan kematian.<sup>5</sup> Beberapa hal yang mempengaruhi kecepatan berjalan normal manusia yaitu usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), kapasitas aerobik, kondisi neurologis, serta kebugaran fisik.<sup>6</sup>

IMT merupakan nilai yang digunakan untuk mengukur status gizi seseorang berdasarkan berat badan serta tinggi badan. Hasil penghitungan IMT digolongkan dalam kategori ideal atau normal, obesitas ataupun kurang gizi. Nilai IMT diperoleh dengan mengukur berat badan dalam satuan kilogram dibagi pengkuadratan tinggi badan dengan satuan meter kuadrat.<sup>7</sup> Obesitas menurut Schwarzkopf terbagi menjadi lima, yaitu *overweight* (IMT 25-29,9), *obese* (IMT 30-34,9), *severe obese* (IMT 35-39,9), *morbid obese* (IMT 40-49,9), dan *super obese* (IMT  $\geq 50$ ).<sup>8</sup>

Lansia dengan kondisi kelebihan berat badan atau obesitas akan mengalami gangguan dalam kehidupan sehari-harinya, salah satunya adalah dapat mengubah mekanisme gaya berjalan normal, seperti berkurangnya fleksi pinggul dan lutut pada fase berdiri, meningkatnya fleksi plantar kaki pada saat fase berdiri, dan meningkatnya dorsofleksi kaki saat fase mengayunkan kaki. Lansia obesitas dengan penurunan kecepatan berjalan ditandai dengan panjang langkah yang lebih pendek, jumlah langkah yang lebih rendah, dan fase berdiri yang lebih lama.<sup>9</sup> Jaringan adiposa yang berlebih akan menginfiltrasi otot rangka yang mengakibatkan menurunnya kekuatan otot. Keseimbangan tubuh juga berkurang pada lansia yang memiliki nilai IMT yang tinggi.<sup>10</sup> Di sisi lain, malnutrisi dianggap sebagai salah satu faktor penyebab rendahnya IMT. Hal ini berkontribusi dalam penurunan kondisi fisik, seperti hilangnya massa otot, menurunnya kapasitas aerobik, menurunnya neuron motorik, sehingga akan terjadi penurunan

kekuatan otot yang menyebabkan penurunan kecepatan berjalan.<sup>3</sup> Berjalan lebih lambat dapat menjadi prediktor terjadinya disabilitas, penurunan kognitif, risiko jatuh, masuk panti jompo lebih awal, dan kematian.<sup>10</sup>

Penelitian ini dilakukan di Panti Perlindungan dan Rehabilitasi Sosial Lanjut Usia (PPRSLU) Budi Sejahtera Banjarbaru dengan populasi lansia yang cenderung lebih sehat, berbeda dengan studi sebelumnya yang dilakukan terhadap lansia di rumah sakit setelah tindakan medis. Dengan demikian, penelitian untuk mengetahui apakah ada hubungan antara IMT dengan kecepatan berjalan pada lansia yang diukur dengan menggunakan *4 Meters Walk Test* (4MWT) ini perlu dilakukan. Penelitian ini dilakukan di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru karena jumlah populasi lansia yang banyak, sehingga memudahkan dalam mencari sampel penelitian, dan penelitian tentang hubungan IMT dengan kecepatan berjalan belum pernah dilakukan di panti ini. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kecepatan berjalan pada lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran nilai IMT lansia, gambaran kecepatan berjalan lansia, dan menganalisis hubungan antara nilai IMT dengan kecepatan berjalan lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk menganalisis hubungan IMT dengan kecepatan berjalan pada lansia.

Sampel penelitian ini adalah seluruh lansia yang tinggal di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru. Kriteria inklusi yaitu lansia yang berusia  $\geq 60$  tahun, bisa berjalan, dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi yaitu lansia dengan gangguan

penglihatan yang menyebabkan kesulitan berjalan, dan gangguan pendengaran yang tidak dapat dikoreksi sehingga tidak bisa berkomunikasi dengan baik.

Pengambilan data komorbiditas dan riwayat penyakit didapatkan melalui wawancara dan data dari PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru. Data IMT didapatkan dengan cara menimbang berat badan dan mengukur tinggi badan untuk selanjutnya dihitung dengan rumus IMT, yaitu berat badan dalam satuan kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat. Kecepatan berjalan diukur dengan *4 Meters Walk Test* (4MWT). Tes ini dilakukan dengan cara lansia diminta untuk berjalan di lintasan sejauh 4 meter dengan kecepatan yang biasa dilakukan sehari-hari. Selanjutnya waktu dihitung menggunakan *stopwatch* yang dinyalakan bersamaan setelah pasien melewati garis *start* dan dihentikan saat pasien sudah melewati garis *finish*. Hasil 4MWT mempunyai satuan m/s.

Karakteristik pasien dan variabel yang diteliti dianalisis secara deskriptif, dengan data kategorikal disajikan dalam frekuensi dan proporsi, sedangkan data kontinu disajikan dalam rerata $\pm$ standar deviasi. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Shapiro-Wilk. Analisis yang digunakan untuk menilai hubungan antara IMT dan kecepatan berjalan adalah uji *Pearson Correlation* dengan tingkat kepercayaan 95%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang diambil pada penelitian ini yaitu berat badan, tinggi badan, waktu yang diperlukan untuk melakukan 4MWT, tekanan darah, komorbiditas, dan riwayat penyakit. Jumlah populasi lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru berjumlah 109 orang. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi subjek penelitian sebanyak 40 orang, sampel yang dieksklusi sebanyak 69 orang dengan rincian 3 orang tidak

bersedia, 12 orang dalam perawatan berbaring, 17 orang dengan kondisi kejiwaan tidak stabil, dan 37 orang dengan kondisi

tidak bisa berjalan sendiri, gangguan penglihatan atau gangguan pendengaran.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Mobilitas Fungsional pada Lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru

Karakteristik	Frekuensi (n)	%	Rerata ± SD
<b>Jenis Kelamin</b>			
Laki-laki	11	28,2	
Perempuan	28	71,8	
<b>Klasifikasi Lanjut Usia (WHO)</b>			
Usia lanjut (60-74 tahun)	31	79,5	69,8±8,6
Usia tua (75-90 tahun)	7	17,9	
Usia sangat tua (>90 tahun)	1	2,6	
<b>Indek Massa Tubuh</b>			
<i>Underweight</i> (<18,5 kg/m <sup>2</sup> )	5	12,8	23,4±4,6
Normal (18,5-25 kg/m <sup>2</sup> )	20	51,3	
<i>Overweight</i> (25-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	10	25,6	
Obesitas (>30 kg/m <sup>2</sup> )	4	10,3	
<b>Komorbidity</b>			
Hipertensi	31	79,5	
Arthritis	18	46,2	
Diabetes melitus	7	17,9	
Demensia	2	5,1	
Benjolan bahu/nyeri kronik	1	2,6	
<b>Riwayat Penyakit</b>			
Asma bronkial	12	30,8	
Post Stroke	7	17,9	
Gastritis	8	20,5	
Hipertensi	5	12,8	
Skizofrenia	3	7,7	
Gout	3	7,7	
Dislipidemia	2	5,1	
Penyakit jantung	2	5,1	
Post katarak	1	2,6	
Herpes zooster	1	2,6	

Berdasarkan Tabel 1, proporsi subjek dengan jenis kelamin wanita lebih banyak dibanding pria (70% vs 30%), berbeda dengan penelitian Dommershuijen *et al.* (55% vs 45%) yang dilakukan pada lansia di Rotterdam, Belanda.<sup>11</sup> Subjek rata-rata berada di usia lanjut (69,8 ± 8,6 tahun), sejalan dengan penelitian Nascimento *et al.* (69,5 ± 5,62 tahun) pada lansia di Funchal, Portugal.<sup>12</sup> Rerata IMT subjek didapatkan 23,4 ± 4,6 kg/m<sup>2</sup>, yang sejalan dengan hasil penelitian Omae *et al.* yang dilakukan pada

lansia di Sukagawa, Jepang, dengan rerata IMT 23,2 ± 3,2 kg/m<sup>2</sup>.<sup>13</sup> Komorbidity yang diderita mirip dengan penelitian Windham *et al.* pada lansia di Amerika Serikat, yaitu hipertensi (79,5% vs 75%) dan diabetes mellitus (17,9% vs 33%).<sup>14</sup> Komorbidity pada lansia dapat meningkat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti penggunaan obat, kondisi sosio-demografik, dan ekonomi.<sup>15</sup> Berdasarkan riwayat penyakit, pasien lansia pernah menderita asma (38,8%), stroke (17,9%), gastritis (20,5%), hipertensi

(12,8%), skizofrenia dan gout (masing-masing 7,7%), dislipidemia, penyakit jantung, dan demensia (masing-masing

5,1%), serta katarak dan herpes zooster (masing-masing 2,6%).

Tabel 2. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kecepatan Berjalan pada Lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru

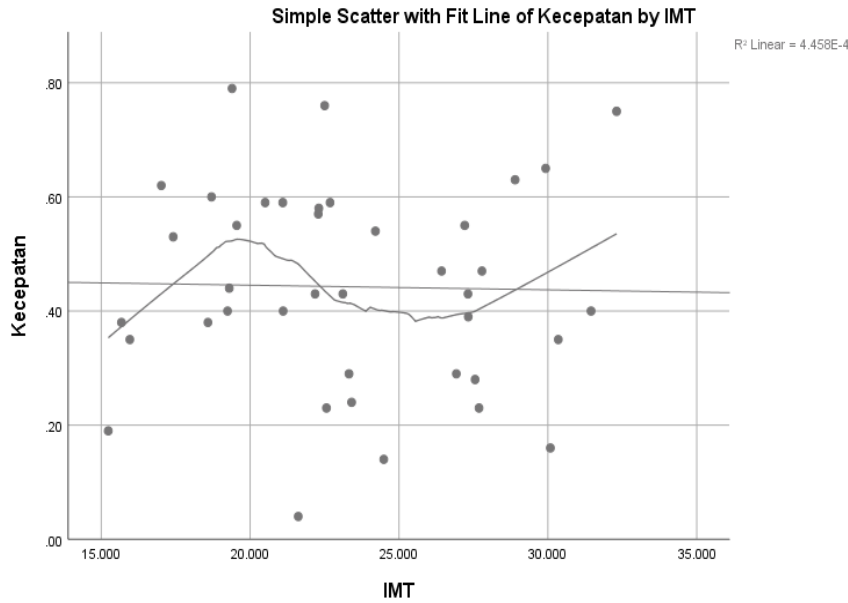
Indeks Massa Tubuh	Kecepatan berjalan (m/s)			Total
	Rerata±SD	Kecepatan normal (≥ 0,8 m/s) N (%)	Kecepatan menurun (< 0,8 m/s) N (%)	
Keseluruhan	0,44±0,18	0 (0,0%)	40 (100,0%)	40
<i>Underweight</i>	0,41±0,17	0 (0,0%)	5 (100,0%)	5
<i>Normal</i>	0,46±0,19	0 (0,0%)	21 (100,0%)	21
<i>Overweight</i>	0,44±0,14	0 (0,0%)	10 (100,0%)	10
<i>Obese</i>	0,42±0,25	0 (0,0%)	4 (100,0%)	4

Tabel 2 menunjukkan rerata kecepatan berjalan lansia di PPRSLRU Budi Sejahtera Banjarbaru secara keseluruhan, yaitu 0,44±0,18 m/s. Berdasarkan distribusi dari 2 klasifikasi kecepatan berjalan, nampak bahwa tidak ada lansia yang memiliki kecepatan berjalan yang normal. Semua lansia dari semua tingkat IMT mengalami penurunan kecepatan berjalan.

Hubungan IMT dan kecepatan berjalan selanjutnya dilakukan analisis bivariat. Uji normalitas data IMT dan kecepatan berjalan dengan uji Shapiro-Wilk menunjukkan hasil bahwa data terdistribusi normal ( $p = 0,32$  dan  $p = 0,80$ ), tetapi *scatterplot* menunjukkan bahwa hubungan IMT dan kecepatan berjalan ternyata tidak linear dan tidak monotonik (Gambar 1). Terlihat bahwa dari rentang IMT 15,0-20,0 kg/m<sup>2</sup> terjadi peningkatan kecepatan berjalan, tetapi pada rentang IMT

21,0-25,0 kg/m<sup>2</sup> terjadi penurunan kecepatan berjalan, dan pada rentang IMT 26,0-35,0 kg/m<sup>2</sup> terjadi peningkatan kecepatan berjalan kembali.

Sesudah melakukan transformasi data dan dilakukan penilaian linearitas, hubungan IMT dan kecepatan berjalan tetap tidak linear dan tidak monotonik. Untuk analisis selanjutnya, data dianalisis dalam subgrup sesuai hasil yang ditunjukkan pada *scatterplot* di Gambar 1, yaitu subgrup IMT *underweight*, IMT normal, dan IMT *overweight-obese*. Analisis distribusi normal data IMT dan kecepatan berjalan pada ketiga subgrup ini menunjukkan hasil distribusi normal, dan *scatterplot*-nya kurang lebih linear. Kemudian variabel IMT dan kecepatan berjalan dilakukan uji korelasi Pearson per subgrup IMT. Hasil korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 1 Scatterplot Linearitas IMT dengan Kecepatan Berjalan

Tabel 2 Analisis Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kecepatan Berjalan pada Lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru

Analisis per Subgrup IMT	Nilai r	Nilai p
IMT-Kecepatan berjalan ( <i>Underweight</i> )	0,387	0,520
IMT-Kecepatan berjalan (Normal)	-0,528	0,014*
IMT-Kecepatan berjalan ( <i>Overweight-Obese</i> )	-0,342	0,231

\*Bermakna secara statistik ( $p < 0,05$ )

Hasil uji korelasi Pearson pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif lemah antara IMT dan kecepatan berjalan pada subjek dengan IMT *underweight*, namun hubungan ini tidak bermakna secara statistik ( $r = 0,387$ ;  $p = 0,520$ ). Subjek dengan IMT normal menunjukkan korelasi negatif yang moderat dan bermakna antara IMT dan kecepatan berjalan ( $r = -0,528$ ;  $p = 0,014$ ), yang berarti semakin meningkat nilai IMT, maka semakin menurun kecepatan berjalan pada subjek dengan IMT normal. Subjek dengan IMT *overweight-obese* menunjukkan korelasi negatif yang lemah antara IMT dan kecepatan berjalan, namun hubungan ini tidak bermakna secara statistik ( $r = -0,342$ ;  $p = 0,231$ ).

Hasil penelitian ini untuk subgrup IMT normal dan *overweight-obese* sejalan dengan hasil penelitian *cross-sectional* oleh Roman

*et al.* pada tahun 2014 pada lansia di Andalusia Spanyol, yang menunjukkan hasil adanya korelasi negatif yang lemah antara IMT dan kecepatan berjalan ( $r = -0,273$ ;  $p < 0,01$ ).<sup>16</sup> Pada penelitian Roman *et al.*, instrumen yang digunakan untuk menilai kecepatan berjalan adalah *10 Meters Walk Test*. Sementara itu, hasil penelitian ini untuk subgrup subjek dengan IMT *underweight* sejalan dengan hasil penelitian *cross-sectional* yang dilakukan oleh Vitriana dan Defi pada tahun 2020 pada lansia di Bandung, yang menunjukkan hasil adanya korelasi positif yang sangat lemah dan tidak signifikan antara IMT dengan kecepatan berjalan ( $r = 0,006$ ;  $p = 0,95$ ). Instrumen yang digunakan untuk menilai kecepatan berjalan adalah *6 Minutes Walk Test*. Menurut Vitriana dan Defi, dibanding IMT, kekuatan otot dinilai lebih berpengaruh terhadap

kecepatan berjalan, karena kekuatan otot dapat memengaruhi status mobilitas seseorang, salah satunya adalah kecepatan berjalan.<sup>17</sup>

Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh klinisi sebagai informasi tambahan untuk tetap mempertahankan IMT dalam rentang yang normal untuk mencegah dari bertambah parahnya komorbiditas yang dimiliki yang dapat mengganggu aktivitas harian lansia, seperti arthritis, gout, gangguan kardiopulmoner, dan diabetes mellitus, dimana komorbiditas tersebut dapat berpotensi menyebabkan penurunan kecepatan berjalan. Menjaga pola makan dengan gizi seimbang dan olahraga teratur harus dilakukan untuk menjaga kekuatan otot dan menjaga proporsi tubuh.

Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang melakukan penelitian hubungan IMT dengan kecepatan berjalan pada lansia di panti werdha di Kalimantan Selatan. Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan. Hasil analisis pada subjek IMT *underweight* dan *overweight-obese* tidak signifikan dapat disebabkan oleh jumlah sampel yang sedikit. Selain itu, faktor lain yang juga bisa mempengaruhi kecepatan berjalan seperti jenis kelamin, komorbiditas, riwayat penyakit, indeks massa otot, dan kekuatan otot tidak diambil datanya, sehingga bisa mempengaruhi hasil penelitian ini.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rerata IMT lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru berada pada rentang normal ( $23,4 \pm 4,6$  kg/m<sup>2</sup>) dengan IMT *underweight* sebesar 12,5%, normal 52,5%, *overweight* 25,0%, dan obesitas 10,0%. Seluruh lansia mengalami penurunan kecepatan berjalan pada seluruh subgrup IMT, dengan rerata kecepatan berjalan pada seluruh lansia adalah  $0,44 \pm 0,18$  m/s. Terdapat hubungan yang

negatif, moderat, dan bermakna antara IMT dengan kecepatan berjalan lansia di PPRSLU Budi Sejahtera Banjarbaru dengan IMT normal ( $r = -0,528$ ;  $p = 0,014$ ). Pada lansia dengan IMT *underweight* dan IMT *overweight-obese*, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kecepatan berjalan (*underweight*:  $r = 0,387$ ;  $p = 0,520$ ; *overweight-obese*:  $r = -0,342$ ;  $p = 0,231$ ).

Dari penelitian ini, diharapkan penelitian selanjutnya untuk melibatkan jumlah sampel per kategori IMT yang lebih banyak, agar hasil yang didapat lebih representatif dan dapat menunjukkan kebermaknaan statistik dan memasukkan faktor-faktor lain yang berpotensi berhubungan dengan kecepatan berjalan lansia, dan melakukan analisis multivariat untuk melihat pengaruh faktor-faktor ini terhadap hubungan IMT dan kecepatan berjalan lansia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Pringgadani D, Wibawa A, Wahyuni N. Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan resiko jatuh pada lansia di Denpasar. *Majelis Ilmu Fisioterapi Indonesia* 2020; 8(2): 1–4.
2. Hermawati I. *Kajian tentang kota ramah lanjut usia*. Yogyakarta: B2P3KS, 2015.
3. Tabue-Teguo M, Perès K, Simo N, Le Goff M, Zepeda MUP, Féart C, et al. Gait speed and body mass index: Results from the AMI study. *PLoS One* 2020; 15(3): e0229979. doi:10.1371/journal.pone.0229979
4. Binotto MA, Lenardt MH, Rodríguez-Martínez MDC. Physical frailty and gait speed in community elderly: A systematic review. *Rev da Esc Enferm* 2018; 52: e03392. doi: 10.1590/S1980-220X2017028703392.
5. Dumurgier J, Artaud F, Touraine C, Rouaud O, Tavernier B, Dufouil C, et al. Gait speed and decline in gait speed as predictors of incident dementia. *The*

- Journals of Gerontology: Series A 2017; 72(5): 655–661.
6. Saraswati DNPI, Saraswati PAS, Tianing NW AI. Hubungan kebugaran fisik terhadap kecepatan berjalan pada lansia di Desa Sumerta Kelod Denpasar Timur. *Majelis Ilmu Fisioterapi Indonesia* 2020; 8(2): 52–56.
  7. Putra KP, Kurniasari MD, Purnamasiwi A. Analisa hubungan aktivitas fisik terhadap kondisi fisik lansia di desa dan kota. *Seminar Nasional Pendidikan Jasmani* 2018; 235–243.
  8. Pietrzak JRT, Maharaj Z, Mokete L, Sikhauli N, Van Der Jagt DR. Total hip arthroplasty in obesity: Separating ‘fat’ from fiction. *Br J Hosp Med* 2019; 80: 325–330.
  9. Rosso V, Agostini V, Takeda R, Tadano S, Gastaldi L. Influence of BMI on gait characteristics of young adults: 3D evaluation using inertial sensors. *Sensors (Switzerland)* 2019; 19(19): 4221.
  10. Davies A, Wellard-Cole L, Rangan A, Allman-Farinelli M. Validity of self-reported weight and height for BMI classification: a cross-sectional study among young adults. *Nutrition* 2020; 71: 110622
  11. Dommershuijsen LJ, Rangunathan J, Ruitter TR, Groothof D, Mattace-Raso FUS, Ikram MA, et al. Gait speed reference values in community-dwelling older adults – cross-sectional analysis from the Rotterdam study. *Experimental Gerontology* 2022; 158: 111646.
  12. Nascimento M de M, Gouveia ÉR, Gouveia BR, Marques A, Martins F, Przednowek K, et al. Associations of gait speed, cadence, gait stability ratio, and body balance with falls in older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022; 19(21):13926. doi: 10.3390/ijerph192113926.
  13. Omae K, Yamamoto Y, Kurita N, Takeshima T, Naganuma T, Takahashi S et al. Gait speed and overactive bladder in the healthy community-dwelling super elderly: The Sukagawa study. *NeuroUrol Urodyn* 2019; 38: 2324–2332.
  14. Windham BG, Griswold ME, Wang W, Kucharska-Newton A, Demerath EW, Gabriel KP, et al. The importance of mid-to-late-life body mass index trajectories on late-life gait speed. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci* 2017; 72: 1130–1136.
  15. Fan ZY, Yang Y, Zhang CH, Yin RY, Tang L, Zhang F. Prevalence and patterns of comorbidity among middle-aged and elderly people in China: a cross-sectional study based on CHARLS data. *Int J Gen Med* 2021; 14: 1449–1455
  16. Latorre Román PA, García-Pinillos F, Huertas Herrador JA, Cózar Barba M, Muñoz Jiménez M. Relación entre sexo, composición corporal, velocidad de la marcha y satisfacción corporal en ancianos. *Nutr Hosp* 2014; 30: 851–857.
  17. Vitriana, Defi IR. Physical factors in age-related physical performance decline in older adults at Lembaga Lansia Indonesia, West Java branch. *Majelis Kedokteran Bandung* 2020; 52: 160–166.