



Faktor yang Berhubungan dengan *Locomotive Syndrome* pada Lansia (Studi pada Peserta Sekolah Lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat)

Fajar Wijanarko^{1*}, Susiana Nugraha², Laila Ulfa³, Sudibyo Alimoeso⁴

¹⁻³Program Studi Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Respati Indonesia

²⁻⁴Center fo Family and Ageing Studies (CeFAS), Universitas Respati Indonesia

Abstrak

Ageing atau proses penuaan adalah suatu proses yang terjadi secara bertahap seumur hidup yang sangat bervariasi, dan bersifat progresif dan kumulatif berupa penurunan fungsi fisiologis secara umum. Salah satu penurunan fungsi fisiologis adalah penurunan kekuatan otot dan keseimbangan yang mengakibatkan *locomotive syndrome* (LS). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap *locomotive syndrome* pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat. Penelitian dilakukan pada bulan Juni sampai Juli 2022. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif, desain penelitian *cross sectional*, dengan populasi peserta sekolah lansia IRL Jawa Barat berjumlah 854, dengan *purposive sampling* sebanyak 200 responden. Analisis dilakukan secara bivariat dengan *chi square* dan multivariat dengan regresi logistik. Analisis bivariat menunjukkan faktor yang berhubungan dengan *locomotive syndrome* adalah Indeks Masa Tubuh (IMT) (nilai $p = 0,010$), *hand grip strength* (nilai $p = 0,012$) dan keseimbangan (nilai $p = 0,001$). Analisis multivariat menunjukkan bahwa faktor keseimbangan merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap *locomotive syndrome* (nilai $p = 0,001$). Pencegahan *locomotive syndrome* dapat dilakukan dengan IMT yang ideal, melakukan aktivitas fisik untuk menjaga kekuatan otot dan keseimbangan. Perempuan mempunyai risiko lebih tinggi terjadi *locomotive syndrome*, maka disarankan untuk memprekcil faktor risiko sejak dini.

Kata Kunci: Penuaan, Lansia, *Locomotive syndrome*

Abstract

Aging or the aging process is a process that occurs gradually over a lifetime which varies greatly, and is progressive and cumulative in the form of a general decrease in physiological function. One of the decreases in physiological function is a decrease in muscle strength and balance which results in *locomotive syndrome* (LS). The purpose of this study was to determine the factors that influence *locomotive syndrome* in the elderly at the Indonesian Elderly Friendly School (IRL) in West Java. The research was conducted from June to July 2022. This type of research was quantitative, cross-sectional research design, with a population of 854 IRL West Java senior school participants, with a *purposive sampling* of 200 respondents. Analysis was carried out bivariately with *chi square* and multivariate with logistic regression. Bivariate analysis showed that the factors associated with *locomotive syndrome* were Body Mass Index (BMI) (p value = 0.010), *hand grip strength* (p value = 0.012) and balance (p value = 0.001). Multivariate analysis showed that the balance factor was the most influential factor on *locomotive syndrome* (p value = 0.001). Prevention of *locomotive syndrome* can be done with an ideal BMI, doing physical activity to maintain muscle strength and balance. Women have a higher risk of developing *locomotive syndrome*, so it is recommended to minimize risk factors from an early age.

Keywords: Aging, Elderly, *Locomotive syndrome*

Korespondensi*: Fajar Wijanarko, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Respati Indonesia, Jl. Bambu Apus I No.3, RT.1/RW.7, Bambu Apus, Kec. Cipayung, Kota Jakarta Timur, E-mail: philipus.fw@gmail.com

<https://doi.org/10.33221/jikm.v12i05.2169>

Received : 26 Oktober 2022/ Revised : 28 Februari 2023/ Accepted : 16 Maret 2023

Copyright © 2023, Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, p-ISSN: 2252-4134, e-ISSN: 2354-8185

Pendahuluan

Penuaan penduduk (*ageing population*) sudah menjadi fenomena global, dimana hampir disetiap negara di dunia mengalami penambahan jumlah penduduk lanjut usia yang sangat drastis, baik dari segi jumlah maupun proporsinya.¹ Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2030, 1 dari 6 orang di dunia akan berusia 60 tahun atau lebih. Pada saat itu penduduk berusia 60 tahun ke atas akan meningkat dari 1 miliar pada tahun 2020 menjadi 1,4 miliar. Pada tahun 2050, diperkirakan penduduk dunia yang berusia 60 tahun ke atas akan berlipat ganda menjadi 2,1 miliar.²

Proporsi jumlah penduduk lansia di kawasan Asia Tenggara berkembang sangat cepat, pada tahun 2017 berkisar pada 9,8% , akan meningkat pada tahun 2030 menjadi 13,7% dan sekitar 20,3% pada tahun 2050.³ Struktur penduduk Indonesia, berada pada *ageing population*, yang ditandai dengan presentase penduduk lanjut usia di tahun 2020 yang mencapai lebih dari 10%, atau sekitar 28 juta jiwa.¹ Berdasarkan hasil proyeksi penduduk tahun 2010 - 2035, jumlah penduduk lansia di provinsi Jawa Barat pada tahun 2017 sebanyak 4,16 juta jiwa, sedangkan tahun 2015 sebanyak 3,77 juta jiwa. Pada tahun 2022 jumlah penduduk lansia di Jawa Barat diperkirakan sebanyak 5,07 juta jiwa, atau berkisar 10,18 % dari total penduduk Jawa Barat.⁴

Ageing atau proses penuaan adalah suatu proses yang terjadi secara bertahap seumur hidup yang sangat bervariasi, dan bersifat progresif dan kumulatif berupa penurunan fungsi fisiologis secara umum yang dapat dijelaskan setidaknya oleh faktor genetik, multimorbiditas dan faktor non genetik seperti nutrisi, aktivitas fisik dan gaya hidup.⁵ Perubahan ini dapat berpengaruh negatif terhadap kapasitas latihan, meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, dan memiliki implikasi terhadap fungsi fisik dan risiko jatuh. Perubahan komposisi tubuh dengan hilangnya massa otot, massa tulang, kadar air bersamaan dengan berkurangnya fungsi

muskuloskeletal dan neuromotor dapat mempengaruhi penurunan kapasitas fungsional pada lansia. Penurunan kapasitas fungsional merupakan salah satu penyebab *frailty* atau kerentanan dan merupakan faktor risiko untuk terjadinya jatuh, kebutuhan rawat inap sampai dengan kematian.⁶ *Japan Orthopedic Association* (JOA) mengusulkan konsep *Locomotive Syndrome* (LS) pada tahun 2007. LS adalah kondisi berkurangnya mobilitas seperti duduk berdiri dan gaya berjalan yang disebabkan adanya gangguan atau penurunan fungsi organ lokomotor.⁷ Penurunan fungsi komponen lokomotif yang terdiri dari tulang, sendi, dan diskus intervertebralis, serta otot dan saraf dapat menimbulkan gejala seperti nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi/ *range of motion* (ROM), perubahan *gait*, gangguan keseimbangan, dan kesulitan berjalan.⁸

Pada dua survei nasional yang dilakukan di Jepang, melaporkan prevalensi LS pada orang berusia ≥ 40 tahun di Jepang menggunakan *cut off* ≥ 16 untuk skor GLFS-25. Perkiraan prevalensi LS adalah sebesar 7,9% pada pria dan 12,3% pada wanita pada tahun 2010 dan sebesar 10,8% pada pria dan 12,9% pada wanita pada tahun 2014.⁹ Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Yoshimura et al. prevalensi LS menggunakan indeks baru dari definisi dua tahap pada tahun 2013 dan mengungkapkan bahwa perkiraan prevalensi LS tahap 1 (skor GLFS-25 ≥ 7) adalah sebesar 18,8% pada pria dan sebesar 24,5% pada wanita dan stadium 2 LS (GLFS-25 skor ≥ 16) adalah 9,0% pada pria dan 11,4% pada wanita. Berdasarkan pada laporan ini, prevalensi LS, seperti yang didefinisikan oleh skor *cut off* (≥ 16) untuk GLFS-25, secara konsisten meningkat pada pasien berusia ≥ 70 tahun, dan wanita disemua generasi lebih banyak menderita LS. Selain penuaan dan jenis kelamin, LS juga dapat disebabkan akibat faktor genetik, komorbid, kekuatan otot, keseimbangan dan faktor luar lainnya seperti kurangnya berolahraga, gaya hidup sedenter, dan asupan gizi yang tidak memadai.¹⁰

berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap *locomotive syndrome* pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian survei deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dengan rancangan *cross sectional* dimana faktor risiko dan kejadian *locomotive syndrome* diidentifikasi dalam waktu yang bersamaan, dengan melakukan pengukuran terhadap variabel independen (jenis kelamin, umur, Indeks Masa Tubuh (IMT), *hand grip strength*, keseimbangan, morbiditas, gait dan variabel dependen (*locomotive syndrome*) yang dilakukan dalam waktu bersamaan.

Subyek penelitian adalah laki-laki dan perempuan yang berusia diatas 60 tahun, yang tinggal di komunitas yang mewakili wilayah Bandung dengan kriteria mandiri, dan dapat berkomunikasi dengan baik dan bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah lansia yang bedridden, lansia dengan dimensia, lansia dengan gangguan mental dan lansia dengan gangguan komunikasi serta menolak untuk berpartisipasi menjadi subyek penelitian. Pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling* dimana pengambilan sampel dilakukan kepada lansia dengan kriteria inklusi tertentu, dilakukan pada saat kegiatan IRL Jawa Barat pada tanggal 15 juni 2022 dan 28 juli 2022 dengan jumlah responden sebanyak 200 orang.

Proses pengumpulan data dilakukan peneliti dibantu oleh oleh relawan IRL dan mahasiswa kesehatan yang berjumlah 7 orang dan sudah mengikuti *training* atau pelatihan terlebih dahulu, tentang teknis pengambilan data terhadap responden yang diberikan oleh peneliti. Responden mengisi kuesioner pada variabel usia, jenis kelamin dan multimorbiditas, berat badan dan tinggi badan. Sedangkan pada variabel *hand grip strength*, *gait*, *Geriatric Locomotive Functional Scale (GLFS-25)*, keseimbangan, dilakukan pengukuran atau

tes. Test fisik juga dilakukan untuk mengkonfirmasi adanya LS, yaitu dengan menggunakan *raise up test/stand up test dan two step test*. *Rasie test/stand up test* yaitu dengan tes berdiri dari duduk dari stool setinggi 40 cm dengan satu dan dua kaki. Jika mampu melakukan semua maka termasuk dalam kategori tidak LS dan jika tidak mampu melakukan semua atau hanya mampu melakukan salah satu, maka termasuk dalam kategori LS. Pengukuran *two step test*, dilakukan dengan cara responden melangkah sejauh mungkin sebanyak 2 langkah, score dihitung dengan rumus sebagai berikut, *Score two step test*: panjang 2 langkah (dalam cm) ÷ tinggi badan (dalam cm). Dalam penelitian ini juga, cut off two step test adalah 1,1, dimana jika score <1,1 maka dikategorikan LS, dan jika score ≥ 1,1 dikategorikan tidak LS.

Untuk *cut off* nilai GLFS 25, dikatakan normal jika score GLFS-25 ≤ 7, termasuk kategori risiko LS level 1 jika score GLFS 25 lebih dari 7 dan kurang atau sama dengan 16, dan dikategorikan LS level 2, jika score GLFS lebih dari 16. Dalam penelitian ini cut off GLFS 25 adalah, score ≤ 16 termasuk dalam kategori tidak LS, dan score > 16 termasuk dalam kategori LS. Hal ini dikarenakan LS level 1 adalah permulaan terjadinya LS atau belum terjadi LS, sehingga untuk score GLSF 25 ≤ 16, kita masukkan dalam kategori tidak LS. Dari hasil pengisian kuesioner GLFS 25 dan konfirmasi dengan pemeriksaan fisik diatas, dikategorikan dalam kelompok LS jika test positif atau menunjukkan gejala LS minimal 2, dan dikategorikan tidak LS jika ditemukan test positif/ditemukan gejala <2, dari 3 test yang dilakukan.

Pengukuran multimorbiditas dilakukan dengan menilai riwayat penyakit yang pernah diderita oleh lansia dalam setahun terakhir, kuesioner mengenai status kesehatan lansia, diadopsi dari *Comprehensive Geriatric Assesement (GCA)*, yang berisi daftar penyakit kronis yang akan ditanyakan kepada lansia, apakah responden pernah atau sedang didiagnosa

hipertensi, pasca stroke, penyakit jantung, diabetes, osteoarthritis (nyeri sendi), parkinson, sering pusing/*dizziness*, gangguan penglihatan, gangguan pendengaran. Jika penyakit yang di derita < 2 , maka termasuk dalam kategori non multimorbiditas dan jika hasilnya ≥ 2 maka termasuk dalam kategori multimorbiditas.

Indeks masa tubuh (IMT) diukur dengan *recall* berat badan dan tinggi badan responden, jika responden tidak mengetahui tinggi badan dan berat badannya akan dilakukan pengukuran, selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus untuk menghitung IMT, yaitu: Berat badan dalam kilogram (Kg) dibagi Tinggi badan dalam meter (m) kuadrat.

Pemeriksaan *hand grip strength* adalah pemeriksaan kekuatan genggaman tangan, yang dapat menjadi gambaran kekuatan otot responden. Pemeriksaan dilakukan dengan dinamometer hidrolis, dan menggunakan prosedur standar. Responden ditempatkan pada posisi duduk di atas kursi, dengan lengan bawah di lengan kursi (*arm rest*) dan pergelangan tangan di ujung. Ibu jari ditempatkan menghadap ke atas. Setelah demonstrasi singkat, setiap peserta melakukan tiga percobaan di setiap sisi, bergantian antara tangan kanan dan kiri. Di antara setiap upaya, ada jeda selama 1 menit. Akhirnya, nilai tertinggi dari keenam pengukuran diambil dan dianalisis.

Pemeriksaan *gait* dilakukan dengan menggunakan TUGT (*Time Up and Go Test*), pemeriksaan ini untuk mengukur kecepatan berjalan dan kemungkinan adanya gangguan keseimbangan. Alat yang dibutuhkan: Kursi dengan sandaran dan penyangga lengan, stopwatch. Jika waktu yang dibutuhkan dalam melakukan TUGT ≤ 12 detik, maka subjek dikatakan normal. Jika waktu yang dibutuhkan lebih dari 12 detik dikategorikan tidak normal.

Keseimbangan diukur dengan *step test*, responden berdiri dengan telapak kaki posisi normal berdampingan kanan dan kiri, lalu kaki kanan maju sedikit kedepan, dan terakhir kaki kanan lurus posisinya di depan

kaki kiri, dikatakan normal jika masing-masing posisi bisa bertahan selama 10 detik.

Analisis data pada penelitian ini diolah dengan program SPSS, melalui tahapan *editing, coding, scoring, entry data dan cleaning*. Kemudian dilakukan analisa secara univariate, analisis ini dilakukan menggunakan hasil distribusi frekuensi dengan persentase atau proporsi dari tiap variabel penelitian, bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel dalam penelitian ini. Analisa bivariate dilakukan teknik analisis data yang digunakan adalah teknik statistik dengan menggunakan korelasi *pearson product moment* untuk menguji hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan uji *chi-square*. Uji *chi-square* adalah membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi). Bila nilai frekuensi observasi dengan nilai harapan sama, maka dikatakan tidak ada perbedaan yang bermakna (tidak signifikan). Sebaliknya, bila nilai frekuensi observasi dan nilai frekuensi harapan berbeda, maka dikatakan ada perbedaan yang bermakna/signifikan. Analisa multivariate dengan regresi logistik. Analisis digunakan untuk menjelaskan variabel yang berpengaruh terhadap *locomotive syndrome*. Analisis multivariat dengan uji regresi logistik ganda, akan melalui suatu tahapan pemodelan, analisis bivariat untuk menentukan variabel yang menjadi kandidat model. Masing-masing variabel independen dihubungkan dengan variabel dependen (bivariat). Bila hasil bivariat mempunyai nilai $p > 0,25$ namun secara substansi penting, maka variabel tersebut dapat masuk ke multivariat. Analisa dilakukan secara bersamaan, kemudian lakukan pemilihan terhadap variabel yang akan dimasukkan kedalam model. Variabel yang telah ditentukan dan dimasukkan ke dalam analisis multivariat merupakan variabel yang didapatkan $p \text{ value} \leq 0,05$. Lakukan pengeluaran untuk yang nilai $p >$

0,05 satu persatu, dimulai dari variabel yang mempunyai nilai p value paling besar. Jika variabel yang sudah dikeluarkan dari model namun mengakibatkan variabel yang masih ada dalam model berubah besar (lebih dari 10 %) maka variabel tersebut tidak jadi dikeluarkan tapi dimasukkan kembali dalam model. Proses ini harus

dilakukan berulang kali sampai semua variabel yang p valuenya > 0,05 dicoba dikeluarkan dari model terakhir dari analisis multivariat. Dalam pemilihan atau penentuan variabel independen yang masuk model digunakan metode enter yaitu dengan cara memasukkan semua variabel independen secara satu persatu.

Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Lansia

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis kelamin	Laki – laki	30	15
	Perempuan	170	85
Usia	<70 tahun	121	60,5
	≥70 tahun	79	39,5
Indeks massa Tubuh (IMT)	Kurus-Normal	119	59,5
	Gemuk	81	40,5
<i>Hand Grip Strength</i>	Normal	97	48,5
	Lemah	103	51,5
<i>Gait</i>	Normal	118	59
	Tidak normal	82	41
<i>Balance</i>	Normal	118	59
	Tidak normal	82	41
Morbiditas	Non Multimorbiditas	52	26
	Morbiditas	148	74
Mengalami <i>Locomotive syndrome</i>	Tidak	73	36,5
	Ya	127	63,5

Tabel 2. Analisa Analisa Bivariat

Variabel	Kategori	Kategori <i>Locomotive syndrome (LS)</i>				OR (CI 95%)	Nilai p
		Tidak LS		LS			
		n	%	n	%		
Jenis kelamin	Laki-laki	15	50	15	50	1,931 (0,883-4,224)	0,096
	Perempuan	58	34,1	112	65,9		
Usia	<70 tahun	42	34,7	79	65,3	0,823 (0,458-1,480)	0,515
	≥70 tahun	31	39,2	48	60,8		
IMT	≤25(kurus-normal)	52	43,7	67	56,5	2,217 (1,199-4,101)	0,010
	>25 (gemuk)	21	25,9	60	74,1		
<i>Handgrip strength</i>	Normal	44	45,4	53	54,6	2,118 (1,178-3,809)	0,012
	Lemah	29	28,2	74	71,8		
<i>Gait</i>	Normal	46	39,0	72	61,0	1,301 (0,721-2,350)	0,382
	Tidak normal	27	32,9	55	67,1		
<i>Balance</i>	Normal	61	44,2	77	55,8	3,301 (1,616-6,741)	0,001
	Tidak normal	12	19,4	50	80,6		
Morbiditas	Non Multimorbiditas	22	42,3	30	57,7	1,395 (0,731-2,661)	0,312
	Multimorbiditas	51	34,5	97	65,5		

Dalam pengambilan data yang dilakukan pada tanggal 15 juni dan 28 juli tahun 2022 didapatkan hasil sebagian besar responden dalam penelitian ini, yaitu lansia berjenis kelamin perempuan sebesar 170

orang (85%) dengan usia terbanyak berada pada rentang 60-69 tahun sebanyak 121 responden (60.5%) dan usia ≥ 70 tahun sebanyak 79 responden (39,5%), sedangkan indeks massa tubuh (IMT)

paling banyak berada pada nilai < 25 (kurus-normal) sebanyak 119 orang (59,5%). Selain itu, responden didominasi dengan *hand grip strength* yang lemah sebanyak 103 orang (51,5%), *gait* yang normal sebanyak 118 orang (59%), *balance* dengan interpretasi normal sebanyak 118 orang (59%), angka kejadian multimorbiditas sebanyak 52 orang (26%), dan termasuk dalam kategori *locomotive syndrome* sebanyak 127 orang (63,5%) orang.

Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji *chi-square* untuk menguji hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen.

Berdasarkan tabel 2 di atas menunjukkan bahwa dari 30 responden yang berjenis kelamin laki-laki yang tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 15 (50%) dan mengalami LS sebanyak 15 (50%). Selain itu, dari 170 responden yang berjenis kelamin perempuan tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 58 responden (34,1%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 112 (65,9%). Hasil analisis ditemukan tidak adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia Jawa Barat dilihat dari nilai $p = 0,096$ ($p > 0,05$). Hasil analisis didapatkan odds ratio (OR) sebesar 1,931, artinya jenis kelamin perempuan berisiko lebih mengalami LS sebesar 1,93 kali dibandingkan laki-laki.

Pada variabel usia didapatkan hasil bahwa dari 121 responden berusia < 70 tahun tidak termasuk kategori LS sebanyak 42 responden (34,7%) dan termasuk kategori LS sebanyak 79 (65,3%) dan dari 79 responden berusia ≥ 70 tahun tidak termasuk kategori LS sebanyak 31 responden (39,2%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 48 responden (60,8%). Hasil analisis ditemukan tidak ada hubungan usia dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat dilihat dari nilai $p = 0,515$ ($p > 0,05$). Hasil analisis didapatkan odds ratio (OR) sebesar 0,823, artinya responden usia ≥ 70 tahun berisiko terjadi LS 0,82 kali lebih besar dibandingkan dengan yang berusia < 70 tahun.

Pada variabel IMT, hasil analisis didapatkan bahwa dari 52 responden dengan IMT kurus dan gemuk tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 52 responden (43,7%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 67 responden (56,5%), dan IMT yang termasuk dalam kategori gemuk, yang tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 21 responden (25,9%) dan yang termasuk dalam kategori LS sebanyak 60 responden (74,1%).

Berdasarkan hasil uji statistik ditemukan nilai $p = 0,010$ yang menyatakan bahwa IMT memiliki hubungan yang signifikan dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat dilihat dari nilai $p < 0,05$. Dari tabel di atas juga menunjukkan *odds ratio* sebesar 2,217, yang berarti responden dengan kategori IMT gemuk mempunyai risiko lebih tinggi mengalami LS sebanyak 2,21 kali dibandingkan dengan yang kategori IMT kurus dan normal.

Pada variabel *handgrip strength* didapatkan hasil bahwa dari 97 responden dengan *hand grip strength* normal tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 44 responden (45,4%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 53 responden (54,6%) dan dari 103 responden dengan *hand grip strength* lemah, yang tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 29 responden (28,2%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 74 responden (71,8%). Hasil analisis ditemukan ada hubungan *hand grip strength* dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat dilihat dari nilai $p = 0,012$ ($p < 0,05$). Hasil analisis didapatkan odds ratio (OR) sebesar 2,118, artinya kategori *hand grip strength* lemah mempunyai faktor risiko LS lebih besar 2,12 kali daripada yang kategori *hand grip strength* kuat.

Pada variabel *gait* menunjukkan bahwa dari 118 responden dengan *gait* normal yang tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 46 responden (39,0%) dan yang termasuk dalam kategori LS sebanyak 72 responden (61%). Selain itu, dari 82 responden dengan *gait* tidak normal yang

tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 27 responden (32,9%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 55 (67,1%). Hasil analisis ditemukan tidak adanya hubungan signifikan antara *gait* dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat dilihat dari nilai $p = 0,382$ ($p > 0,05$). Hasil analisis didapatkan odds ratio (OR) sebesar 1,301, artinya kategori *gait* tidak normal mempunyai faktor risiko 1,3 kali lebih besar untuk terjadi LS daripada yang mempunyai *gait* normal.

Pada variabel keseimbangan/ *balance* didapatkan hasil bahwa dari 138 responden dengan *balance* normal yang tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 61 responden (44,2%) dan yang termasuk dalam kategori LS sebanyak 77 responden (55,8%). Dari 62 responden dengan *balance* tidak normal tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 12 responden (19,4%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 50 responden (80,6%). Hasil analisis ditemukan adanya hubungan antara keseimbangan/ *balance* dengan level risiko LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat dilihat dari

nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Hasil analisis didapatkan odds ratio (OR) sebesar 3,301, artinya kategori keseimbangan tidak normal mempunyai faktor risiko 3,3 kali lebih besar untuk terjadi LS daripada yang mempunyai keseimbangan normal.

Pada variabel multimorbiditas, didapatkan hasil bahwa dari 52 responden dengan kategori non multimorbiditas yang tidak termasuk dalam kategori LS risiko sebanyak 22 responden (42,3%) dan yang termasuk dalam kategori LS sebanyak 30 responden (57,7%) dan dari 148 responden dengan kategori multimorbiditas tinggi mengalami, tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 51 responden (34,5%) dan yang termasuk dalam kategori LS sebanyak 97 responden (65,5%). Hasil analisis ditemukan tidak ada hubungan antara morbiditas dengan level risiko LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat dilihat dari nilai $p = 0,312$ ($p > 0,05$). Hasil analisis didapatkan odds ratio (OR) sebesar 1,395, artinya kelompok multimorbiditas mempunyai faktor risiko 1,4 kali lebih besar untuk terjadi LS daripada yang termasuk dalam kelompok non multimorbiditas.

Tabel 3. Analisis Faktor yang Berpengaruh Terhadap Locomotive Syndrome

Variabel	B	Nilai p	OR	CI 95%
Jenis Kelamin	0,944	0,034	2,570	1,073 – 6,156
IMT	0,653	0,050	1,922	1,001-3,690
<i>Handgrip strength</i>	0,779	0,015	2,180	1,162- 4,090
Keseimbangan	1,315	0,001	3,725	1,744-7,956

Pada analisis multivariat, dan dapat disimpulkan bahwa variabel jenis kelamin berpengaruh dengan LS, dengan nilai $p = 0,034 < 0,05$ dengan OR = 2,570 berarti jenis kelamin perempuan 2,6 kali berisiko untuk mengalami LS dibandingkan dengan laki-laki. Pada variabel IMT dengan nilai $p = 0,050 < 0,05$, menunjukkan bahwa IMT berpengaruh terhadap LS dengan OR 1,922 dimana responden dengan kategori IMT gemuk, berisiko 1,9 kali lebih besar untuk mengalami LS dibandingkan dengan yang IMT nya kurus/normal.

Untuk variabel keseimbangan/ *balance* didapatkan hasil bahwa dari 138 responden dengan *balance* normal yang tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 61 responden (44,2%) dan yang termasuk dalam kategori LS sebanyak 77 responden (55,8%) dan dari 62 responden dengan *balance* tidak normal tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 12 responden (19,4%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 50 responden (80,6%). Dalam analisis multivariat diperoleh hasil nilai $p = 0,001 < 0,05$ dan OR = 3,725, artinya

keseimbangan berpengaruh terhadap LS dan responden dengan keseimbangan tidak normal mempunyai risiko LS lebih besar 3,7 kali dibandingkan dengan yang mempunyai keseimbangan normal.

Untuk variabel *hand grip strength*, didapatkan hasil berpengaruh terhadap LS dengan nilai $p = 0,015 < 0,05$ dengan OR = 2,180 dimana responden dengan *hand grip strength* lemah berisiko mengalami LS 2,1 kali lebih besar daripada yang mempunyai *hand grip strength* normal. Pada variabel keseimbangan dengan nilai $p = 0,001 < 0,05$ menunjukkan bahwa keseimbangan berpengaruh pada LS, dengan OR 3,725, dimana berarti responden dengan keseimbangan tidak normal mempunyai risiko mengalami LS 3,7 kali lebih besar daripada yang mempunyai keseimbangan normal.

Pembahasan

Hasil penelitian, jenis kelamin menjadi variabel yang berpengaruh terhadap LS pada penelitian ini. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Akahane *et al.*, dimana dalam penelitiannya disebutkan bahwa pada kelompok usia ≥ 65 tahun, terdapat perbedaan signifikan dalam prevalensi LS, dimana laki-laki sebesar 21,4% dan perempuan sebesar 75,7% , dengan $p < 0,05$.¹¹ Dalam penelitian yang dilakukan pada lansia di IRL Jawa Barat kategori LS lebih banyak pada perempuan. Hal ini juga dikarenakan kategori IMT gemuk lebih banyak pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki, dimana IMT yang tinggi akan mempunyai faktor risiko yang tinggi juga untuk terjadi osteoarthritis pada sendi lutut yang berdampak penurunan fungsi organ locomotor pada anggota gerak bawah dan menjadi faktor risiko lebih tinggi untuk terjadi LS.

Pada variabel usia, dalam penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan usia dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat. Penelitian sebelumnya meneliti hubungan antara usia dengan tingkatan LS dilakukan

pada tahun 2015 dengan responden usia 40-80 tahun berjumlah 1.575 responden, menunjukkan hasil kenaikan risiko LS semakin tinggi dengan bertambahnya usia.¹² Dalam penelitian lain sebuah survei internet *cross-sectional* besar dilakukan menggunakan *GLFS-25*. Hal ini dilakukan untuk memperkirakan prevalensi LS di Jepang. Dari 4500 peserta yang menyelesaikan survei, nilai rata-rata untuk *GLFS-25* secara signifikan lebih tinggi pada mereka yang berusia 70-an daripada di kelompok usia lainnya.¹³

Pada penelitian di IRL Jawa Barat, dari analisa bivariat menunjukkan tidak adanya hubungan antara umur dengan risiko LS. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sample relatif homogen, yaitu dari rentang usia di atas 60 tahun, dengan kriteria inklusi termasuk dalam kategori lansia mandiri, dan sample diambil dalam satu komunitas yang sama yaitu IRL Jawa Barat, dimana dari berbagai kegiatan yang dilakukan oleh IRL membuat kondisi kesehatan dan kemampuan fisik peserta sekolah lansia IRL terpantau dan terawat dengan baik secara rutin.

Pada variabel IMT, diperoleh hasil bahwa bahwa dari 52 responden dengan IMT kurus dan normal tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 52 responden (43,7%) dan termasuk dalam kategori LS sebanyak 67 responden (56,5%), dan IMT yang termasuk dalam kategori gemuk, yang tidak termasuk dalam kategori LS sebanyak 21 responden (25,9%) dan yang termasuk dalam kategori LS sebanyak 60 responden (74,1%). Berdasarkan hasil uji statistik multivariat ditemukan nilai $p = 0,050$ yang menyatakan bahwa IMT memiliki hubungan yang signifikan dengan LS pada lansia di di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat.

Penelitian sebelumnya yang mengkaji tentang hubungan IMT dengan LS melaporkan bahwa IMT, khususnya $IMT \geq 23,5 \text{ kg/m}^2$, secara signifikan berhubungan dengan LS pada wanita Jepang di atas 60 tahun, dan bahwa IMT merupakan ukuran penting untuk mendeteksi LS. Dalam

penelitian ini, IMT kelompok LS secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok Non-LS dalam analisis multivariat.¹⁴

Seseorang dengan IMT dalam kategori gemuk, akan memberikan beban berlebihan pada sendi lutut, sendi panggul dan persendian pada tulang belakang. Dengan beban persendian yang berlebihan dan kurangnya aktivitas fisik, maka akan mengakibatkan penekanan yang berlebihan pada persendian dan menjadi faktor risiko terjadinya osteoarthritis (OA) atau radang sendi akibat menipisnya tulang rawan sendi. Hal ini akan berdampak pada keluhan nyeri yang dirasakan oleh penderita OA. Keluhan nyeri akan menjadikan gangguan fungsi organ locomotor dan berakibat terjadinya LS.

Pada variabel *hand grip strength*, ditemukan ada hubungan *hand grip strength* dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat. Dalam berbagai penelitian yang meneliti hubungan *hand grip strength* dengan LS menunjukkan adanya hubungan antara *hand grip strength* dengan LS. Seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kitagawa et al, bahwa *hand grip strength* dapat digunakan untuk mendeteksi LS.¹⁵ Hal ini dikarenakan untuk memprediksi kekuatan otot secara keseluruhan dalam tubuh seseorang, kekuatan genggaman tangan bisa menjadi salah satu tolok ukur.

Pada variabel *gait*/ kecepatan langkah ,dalam penelitian ini *gait* tidak mempunyai hubungan signifikan dengan LS. Hal ini dimungkinkan karena test yang dilakukan dengan TUTG 12 detik cukup mudah dilakukan oleh responden yang merupakan peserta sekolah lansia IRL Jawa Barat. Dimana dari kapasitas fisik relatif terawat dengan baik dikarenakan kegiatan-kegiatan rutin yang diadakan di IRL Jawa Barat. Kemungkinan kedua ketebatasan mobilitas misalnya dikarenakan adanya nyeri sendi saat berjalan, belum muncul ketika baru melakukan aktivitas ambulasi atau berjalan selama 12 detik. Selain itu sampel yang dari sisi usia relatif homogen

dalam rentang usianya, relatif memberikan hasil yang hampir mirip.

Pada variabel morbiditas, menunjukkan tidak ada hubungan antara morbiditas dengan LS pada lansia di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat. Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya, disebutkan bahwa morbiditas berpengaruh pada LS. Responden diberikan kuesioner berupa pertanyaan apakah menderita diabetes, *hyperlipidemia* dan hipertensi.¹⁶ Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Taniguchi *et al.*, menyebutkan bahwa morbiditas berpengaruh pada LS, dalam penelitian ini dilakukan pemeriksaan multi morbiditas berupa pertanyaan apakah responden menderita sarcopenia, osteoporosis, diabetes mellitus, low back pain (LBP), dan *knee pain*, dimana untuk nyeri dipantau selama 3 bulan terakhir.¹⁷ Dalam penelitian yang dilakukan di IRL Jawa Barat pada kuesioner tentang morbiditas didapatkan prevalensi tertinggi dari 200 responden adalah hipertensi dengan 106 responden, osteoarthritis 114 responden dan gangguan penglihatan sebanyak 121 responden. Hipertensi terkontrol tidak berhubungan langsung dengan fungsi organ lokomotor, demikian juga dengan gangguan penglihatan yang sebagian besar responden sudah tertolong dengan bantuan kaca mata. Untuk pertanyaan nyeri sendi atau osteoarthritis, tidak diketahui secara spesifik grade dan tingkatan nyeri yang dirasakan responden dengan alat ukur yang terstandar, dan hanya ditanyakan saat di lokasi pengambilan data responden. Hal inilah yang memungkinkan morbiditas tidak berpengaruh pada LS dalam penelitian ini.

Untuk variabel keseimbangan/*balance* dalam analisis multivariat diketahui bahwa keseimbangan berpengaruh terhadap LS dan responden dengan keseimbangan tidak normal mempunyai risiko LS lebih besar dibandingkan dengan yang mempunyai keseimbangan normal. Gangguan keseimbangan dapat disebabkan oleh

berbagai faktor, dari adanya gangguan vestibular dari system syaraf pusat, gangguan vestibular dari organ pendengaran dan karena kekuatan otot yang tidak baik. Semua gangguan keseimbangan dapat mempengaruhi mobilisasi seseorang, dan juga berpengaruh pada fungsi organ locomotor, jika gangguan keseimbangan diakibatkan oleh kelemahan otot.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ikemoto *et al.*, berupa jurnal review dari penelitian-penelitian sebelumnya, diketahui bahwa dari 4 jurnal yang dilakukan review, menyebutkan bahwa keseimbangan berpengaruh terhadap LS.⁸ Dalam penelitian tersebut pemeriksaan keseimbangan dengan melakukan *one leg stand* atau berdiri satu kaki. Dalam penelitian di IRL Jawa Barat, dengan pertimbangan keselamatan responden yang mayoritas lansia, dan pengambilan data dilakukan di outdoor dan dalam situasi yang ramai, maka pemeriksaan keseimbangan dengan *one leg stand* tidak dilakukan, karena mempunyai risiko jatuh yang tinggi bagi yang tidak mampu, atau yang mempunyai gangguan keseimbangan.

Kesimpulan

Berdasarkan data dan hasil penelitian ini, maka ditarik kesimpulan bahwa penelitian yang dilakukan di sekolah lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat bahwa faktor yang berpengaruh pada LS dari hasil penelitian ini adalah jenis kelamin, IMT dan *hand grip strength* dan keseimbangan. Jenis kelamin perempuan mempunyai risiko lebih tinggi terjadi LS dibandingkan dengan laki-laki. Untuk mencegah LS perlu menjaga IMT yang ideal, melakukan aktivitas fisik untuk menjaga kekuatan otot dan keseimbangan, dan untuk perempuan mempunyai risiko lebih tinggi terjadi LS, maka pencegahan dan pemantauan kesehatan dan kapasitas fisik pada lansia berjenis kelamin perempuan pada usia pra lansia harus lebih mendapatkan perhatian lebih untuk memprekecil faktor risiko sejak dini.

Penelitian sejenis sangat diharapkan

dengan jumlah persentase lansia yang lebih tinggi dari komunitas yang beragam, serta bisa dilanjutkan dengan penelitian eksperimen tentang program latihan untuk peningkatan kapasitas fisik dan kemampuan fungsional pada lansia untuk menurunkan dampak yang ditimbulkan karena adanya LS. Peneliti selanjutnya juga bisa mengkaji lebih lanjut secara lebih spesifik hubungan antara variabel yang tidak signifikan hubungannya dalam penelitian ini (usia, *gait*, morbiditas) dengan LS.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Sekolah Lansia Indonesia Ramah Lansia (IRL) Jawa Barat beserta tim, dan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu terselesaikannya penelitian ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Daftar Pustaka

1. Badan Pusat Statistik. Statistik Penduduk Lanjut Usia 2021. Badan Pusat Statistik. 2021;288.
2. World Health Organization. Ageing and Health [Internet]. WHO. 2021 [cited 2022 May 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
3. World Health Organization. <https://www.who.int/southeastasia/health-topics/ageing> [Internet]. World Health Organization. 2022 [cited 2022 May 27]. Available from: <https://www.who.int/southeastasia/health-topics/ageing>
4. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. Profil Lansia Provinsi Jawa Barat 2017. badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. 2017;53.
5. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(1).
6. Yasuda T. Identifying preventative measures against frailty, locomotive syndrome, and sarcopenia in young adults: a pilot study. *J Phys Ther Sci*. 2021;33(11):823–7.
7. Nakamura K, Ogata T. Locomotive Syndrome: Definition and Management. *Clin Rev Bone Miner Metab*. 2016;14(2):56–67.
8. Ikemoto T, Arai YC. Locomotive syndrome: Clinical perspectives. *Clin Interv Aging*. 2018;13:819–27.
9. Seichi A, Kimura A, Konno S, Yabuki S.

- Epidemiologic survey of locomotive syndrome in Japan. *J Orthop Sci.* 2016;21(2):222–5.
10. Ishibashi H. Locomotive syndrome in Japan. Osteoporos Sarcopenia [Internet]. 2018;4(3):86–94. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.afos.2018.09.004>
 11. Akahane M, Yoshihara S, Maeyashiki A, Tanaka Y, Imamura T. Lifestyle factors are significantly associated with the locomotive syndrome: A cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):1–7.
 12. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Ogata T, Kawaguchi H, et al. Association between new indices in the locomotive syndrome risk test and decline in mobility: third survey of the ROAD study. *J Orthop Sci.* 2015;20(5):896–905.
 13. Matsumoto H, Hagino H, Wada T, Kobayashi E. Locomotive syndrome presents a risk for falls and fractures in the elderly Japanese population. Osteoporos Sarcopenia [Internet]. 2016;2(3):156–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.afos.2016.06.001>
 14. Ohtsuki M, Nishimura A, Kato T, Sokejima S, Shibata T, Okada H, et al. Relationships between body mass index, lifestyle habits, and locomotive syndrome in young- and middle-aged adults: A cross-sectional survey of workers in Japan. *J Occup Health.* 2019;61(4):311–9.
 15. Kitagawa N, Okamura T, Kitagawa N, Hashimoto Y, Hamaguchi M, Fukui M. Handgrip measurement as a useful benchmark for locomotive syndrome in patients with type 2 diabetes mellitus: A KAMOGAWA-DM cohort study. *J Diabetes Investig.* 2020;11(6):1602–11.
 16. Nakamura M, Kobashi Y, Hashizume H, Oka H, Kono R, Nomura S, et al. Locomotive syndrome is associated with body composition and cardiometabolic disorders in elderly Japanese women. *BMC Geriatr* [Internet]. 2016;16(1):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-016-0339-6>
 17. Taniguchi M, Ikezoe T, Tsuboyama T, Tabara Y, Matsuda F, Ichihashi N. Prevalence and physical characteristics of locomotive syndrome stages as classified by the new criteria 2020 in older Japanese people: results from the Nagahama study. *BMC Geriatr.* 2021;21(1):1–10.