

LAPORAN AKHIR
KAJIAN PENGEMBANGAN MODEL SENAM LANSIA
BKOM BANDUNG

MANFAAT PROGRAM SENAM LANSIA DAN KEPATUHAN PESERTA
DALAM UPAYA PENCEGAHAN SARCOPENIA

TIM PENYUSUN

Ketua tim : dr. Putra Rizki, Sp.KO /NIP. 198604232022031001
Anggota tim : dr. Riza Adriyani, M.Or /NIP.197908042008122002
dr. Pinky Regina Garmiati/NIP.197010292002122005

TIM PELAKSANA

Deden Prayogi, S.Pd
Agus Sapari, S.Kep,Ners
Rizqa Fajar Rachmawati, AMG
Dina Legiani Maryati, A.Md. Perkes



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL KESEHATAN MASYARAKAT
BALAI KESEHATAN OLAHRAGA MASYARAKAT (BKOM)
BANDUNG

2022



ABSTRAK

Prevalensi lansia yang mengalami sarkopenia karena faktor penuaan terus mengalami peningkatan yang signifikan. Upaya pencegahan dan tatalaksana sarkopenia adalah nutrisi dan latihan fisik. Latihan fisik bertujuan untuk menambah massa otot, kekuatan otot, dan meningkatkan performa otot untuk menurunkan kejadian disabilitas. Tujuan kajian ini adalah untuk mengetahui manfaat program senam lansia BKOM Bandung terhadap pencegahan sarkopenia. Metode: 29 orang lansia mengikuti tahapan kajian. Kekuatan otot diukur menggunakan tes *handgrip*, massa otot diukur dengan *Bioelectrical Impedance Analysis*, performa otot diukur dengan *gait speed test*, kebugaran jantung paru diukur dengan tes jalan 6 menit, tingkat kualitas hidup dinilai dengan kuesioner EQ-5D-5L, tingkat aktivitas fisik dinilai menggunakan kuesioner *Physical Activity Scale For Elderly* (PASE), dan asupan makanan dengan *recall* 1x24 jam. Sebelum partisipan mengikuti pemeriksaan dilakukan penilaian risiko jatuh dengan kuesioner *Ontario Modified Stratify - Sydney Scoring* dan skrining sarkopenia dengan kuesioner SARC-F. Hasil: terdapat perubahan rerata *gait speed* ($p<0.05$), VO2 Max ($p<0.05$), dan tingkat kualitas hidup ($p<0.01$) sebelum dan setelah intervensi 12 minggu. Tidak terdapat perubahan rerata massa otot dan kekuatan otot. Terdapat korelasi lemah antara tingkat aktivitas fisik dengan massa otot. Tidak ada korelasi antara tingkat aktivitas fisik maupun jumlah asupan protein dengan massa otot, kekuatan otot, dan performa otot. Kesimpulan: Senam lansia BKOM Bandung meningkatkan performa otot, kebugaran jantung paru, dan kualitas hidup pada lansia presarkopenia.

Kata kunci: Sarkopenia, senam lansia.

3.	8	Pertimbangan etik dan izin kajian.....	18
BAB IV		Hasil penelitian dan pembahasan kajian.....	19
4.	1	Alur pelaksanaan kajian.....	19
4.	2	Karakteristik usia, jenis kelamin, kekuatan otot, masa otot, performa otot, dan kebugaran jantung-paru dasar peserta senam lansia BKOM Bandung.....	19
4.	3	Perbedaan status sarcopenia peserta sebelum dan setelah intervensi program senam lansia BKOM Bandung.....	21
4.	4	Perbedaan rerata nilai <i>gait speed</i> , handgrip, ASMI, EQ-5D5L, VO2Max sebelum dan setelah intervensi program lansia BKOM Bandung.....	22
4.	5	Korelasi tingkat aktivitas fisik dan status jumlah protein dengan performa otot, kekuatan otot, dan massa otot.....	24
4.	6	Kejadian yang tidak diharapkan selama pelaksanaan kajian.....	25
4.	7	Kepatuhan peserta melakukan program senam lansia BKOM Bandung.....	26
BAB VI		Simpulan dan saran.....	27
6.	1	Simpulan.....	27
6.	2	Saran.....	27
		Daftar Pustaka.....	29
		Lampiran	

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Variabel dan operasionalisasi variabel.....	12
Tabel 3.2 Form anamnesa PAR Q & You.....	15
Tabel 3.3 Ukuran manset sesuai lingkaran lengan.....	15
Tabel 4.1 Karakteristik peserta senam lansia BKOM Bandung.....	20
Tabel 4.2 Perbedaan status sarcopenia peserta program senam lansia BKOM Bandung.....	21
Tabel 4.3 Perbedaan rerata nilai <i>gait speed</i> , handgrip, ASMI, EQ-5D5L, VO2Max sebelum dan setelah intervensi program senam lansia BKOM Bandung.....	22
Tabel 4.4 Korelasi tingkat aktivitas fisik dan status protein dengan performa otot, kekuatan otot, dan massa otot.....	24

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Alur diagnosis sarkopenia menurut AWGS 2019.....	5
Gambar 2.2 Kerangka konsep kajian.....	8
Gambar 2.3 Faktor risiko dan mekanisme sarkopenia.....	9
Gambar 2.4 Kerangka teori kajian.....	10
Gambar 3.1 Alur kerja kajian program senam lansia BKOM Bandung.....	14
Gambar 4.1 <i>Flowdiagram</i> pelaksanaan kajian.....	19
Gambar 4.2 Jenis kelamin peserta program senam lansia BKOM Bandung.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 SK tim kajian pengembangan model senam lansia
- Lampiran 2 Persetujuan etik (*Ethical Approval*)
- Lampiran 3 Lembar penjelasan kajian pengembangan model senam lansia
- Lampiran 4 Lembar persetujuan setelah penjelasan (*Informed Consent*)
- Lampiran 5 Form skala resiko jatuh *Ontario Modified Stratify- Sydney Scoring*
- Lampiran 6 Form kuesioner EQ-5D-5L
- Lampiran 7 Form kuesioner SARC-F
- Lampiran 8 Form penilaian aktivitas fisik menggunakan *The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)*
- Lampiran 9 Form *recall* 1 x 24 jam
- Lampiran 10 Gerakan senam lansia BKOM Bandung

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sekitar 13% populasi dunia terdiri dari lanjut usia yang merupakan sub kelompok dengan pertumbuhan tercepat. Pada tahun 2050 diperkirakan jumlah lansia akan mencapai 2,1 miliar orang.¹ Di Indonesia, persentase penduduk lansia meningkat dari 4,5 % (tahun 1971) menjadi sekitar 10,7 % (tahun 2020). Angka tersebut akan terus mengalami peningkatan hingga mencapai 19,9 % (tahun 2045).²

Pada tahun 2021, Jawa Barat termasuk ke dalam delapan provinsi yang telah memasuki struktur penduduk tua, yaitu persentase penduduk lansia yang lebih besar dari 10% yaitu sebesar 10,18%. Angka umur harapan hidup yang meningkat juga akan meningkatkan risiko terhadap penyakit degeneratif dan penyakit tidak menular. Dari sisi kesehatan, hampir separuh lansia memiliki keluhan kesehatan, baik fisik maupun psikis (43,22%).²

Masalah kesehatan yang dialami lansia dipengaruhi oleh faktor penuaan. Efek penuaan mempengaruhi sistem jantung pembuluh darah dan sistem otot rangka pada lansia. Perubahan yang terjadi pada sistem jantung pembuluh darah adalah penurunan elastisitas pembuluh darah sehingga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Pada sistem otot rangka terjadi penurunan kekuatan dan massa otot (sarkopenia), peningkatan lemak tubuh, penurunan densitas tulang, sehingga meningkatkan risiko penyakit metabolik, penyakit degeneratif dan cedera.³

Prevalensi lansia yang mengalami obesitas dan sarkopenia (penurunan massa otot, kekuatan otot, dan kapasitas fisik karena penuaan) terus mengalami peningkatan.³ Sebuah studi di Amerika Serikat, melaporkan prevalensi Sarkopenia setinggi 36,5%.⁴ Masih sedikit studi prevalensi sarkopenia di Indonesia. Patriotika Ismail dkk. mendapatkan prevalensi sarkopenia pada populasi lansia di RSCM Jakarta sebesar 41,5%. Faktor risiko yang berhubungan dengan sarkopenia adalah jenis kelamin perempuan, hipertensi, penyakit jantung, status fungsional ketergantungan, dan aktivitas fisik yang kurang.⁵

Sarkopenia adalah suatu sindrom yang ditandai suatu kehilangan massa dan kekuatan otot secara progresif dan menyeluruh dengan dampak yang ditimbulkannya berupa disabilitas fisik, kualitas hidup yang buruk dan kematian. Untuk menyatakan seseorang

menderita sarkopenia maka setidaknya diperlukan tiga pemeriksaan utama yaitu kekuatan otot, massa otot dan performa otot.⁶

Komponen terpenting dalam tatalaksana sarkopenia adalah nutrisi dan latihan fisik. Nutrisi terutama menjaga kecukupan konsumsi protein dengan tujuan mencegah kehilangan massa otot lebih lanjut serta mendukung penambahan massa otot pada pasien yang diberikan latihan fisik. Latihan fisik bertujuan untuk menambah massa dan kekuatan otot, serta meningkatkan performa otot untuk menurunkan kejadian disabilitas.^{6,7} Sehingga perlu adanya upaya untuk pemberdayaan latihan fisik pada lansia untuk mencegah dan mengatasi masalah kesehatan yang timbul pada lansia.

Senam merupakan salah satu bentuk latihan fisik yang bermanfaat untuk kesehatan dalam pencegahan penyakit tidak menular. Kajian ini akan menganalisis manfaat program senam lansia, dimana senam lansia yang dimaksud adalah senam lansia yang gerakannya disusun oleh Tim dari BKOM Bandung tahun 2021 dengan melibatkan berbagai ahli di bidangnya.⁸ Penilaian awal dari segi rangkaian gerakan yang diciptakan, telah disepakati oleh ahli yang terlibat bahwa senam ini dianggap aman dan bermanfaat untuk kelompok usia lansia terutama dalam meningkatkan kebugaran jantung paru dan otot.

Hasil kajian ini akan diharapkan dapat memberikan kontribusi terkait pilihan jenis olahraga yang dapat dilakukan oleh lansia dengan aman untuk meningkatkan derajat kesehatan dan kemandirian lansia sehingga mampu mendukung tercapainya lansia yang sehat, mandiri, aktif, dan produktif (SMART).

1.2 Rumusan masalah

- a. Apakah terdapat peningkatan *gait speed test* pada lansia sebelum dan sesudah mengikuti program senam lansia selama 12 minggu
- b. Apakah terdapat peningkatan massa otot pada lansia sebelum dan sesudah mengikuti program senam lansia selama 12 minggu
- c. Apakah terdapat peningkatan kekuatan otot tangan pada lansia sebelum dan sesudah mengikuti program senam lansia selama 12 minggu

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui manfaat program senam lansia terhadap pencegahan sarkopenia

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui perubahan *gait speed test*, kekuatan otot tangan, dan massa otot tubuh peserta program senam lansia BKOM
- b. Menilai kepatuhan peserta program senam lansia BKOM
- c. Mengetahui efek yang tidak diharapkan selama mengikuti program senam lansia BKOM
- d. Mengetahui perubahan kebugaran jantung paru peserta program lansia BKOM
- e. Mengetahui korelasi antara tingkat aktifitas fisik dan asupan protein dengan massa otot dan kekuatan otot tangan peserta program lansia BKOM

1.4 Manfaat kajian

a. Masyarakat

Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang pentingnya melakukan latihan fisik (seperti senam lansia terprogram) dalam upaya mencegah sarkopenia, sehingga dapat meningkatkan derajat kesehatan dan kemandirian lansia

b. Praktisi olahraga dan Balai Kesehatan Olahraga Masyarakat Bandung

Mengetahui efektivitas senam lansia terprogram dalam upaya mencegah sarkopenia

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA KONSEP DAN KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

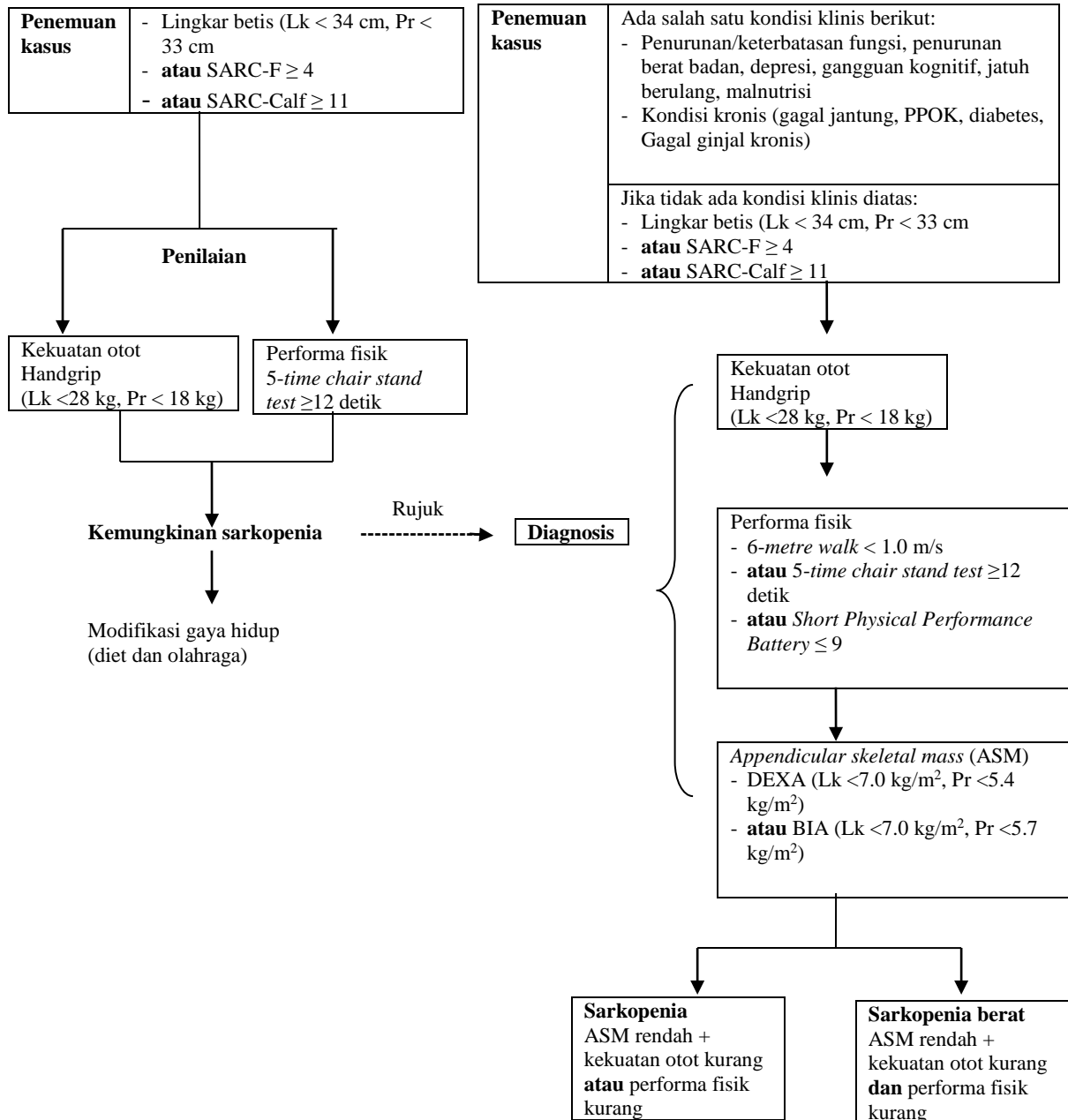
2.1.1 Definisi dan kategori sarkopenia

Sarkopenia merupakan sindrom yang ditandai dengan penurunan kemampuan otot rangka secara progresif sehingga meningkatkan risiko jatuh, patah tulang, cacat fisik dan kematian. Jumlah massa otot dan kekuatan otot bervariasi sepanjang usia seseorang. Kekuatan dan massa otot meningkat seiring dengan pertumbuhan di masa remaja dan dewasa muda, menetap di dewasa tua dan kemudian menurun seiring dengan penambahan usia. Pada usia >50 tahun akan terjadi penurunan massa otot kaki (1–2% per tahun) dan penurunan kekuatan otot (1,5–5% per tahun).⁷

Menurut *The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2)* seseorang mungkin menderita sarkopenia ketika mengalami penurunan kekuatan otot (kekuatan genggam tangan/handgrip, <16 kg untuk perempuan dan < 27 kg untuk laki-laki). Diagnosis sarkopenia dapat ditegakkan jika ditemukan penurunan kekuatan otot dan massa otot (SMI, < 32 cm²/m² untuk perempuan dan < 41,6 cm²/m² untuk laki-laki). Jika ditemukan penurunan kekuatan otot, massa otot serta penurunan performa otot maka dikategorikan sebagai sarkopenia berat.⁷ Sedangkan menurut konsensus *Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 2019*, diagnosis sarkopenia ditegakkan dengan massa otot yang rendah (SMI, < 34,9 cm²/m² untuk perempuan dan < 40,8 cm²/m² untuk laki-laki) dan kekuatan otot yang kurang (kekuatan genggam tangan/handgrip, < 18,0 kg untuk perempuan dan < 28,0 kg untuk laki-laki) atau performa fisik yang kurang (kecepatan berjalan sejauh 6 m, < 1,0 m/s). Alur diagnosis sarkopenia menurut konsensus *Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 2019* terlihat pada gambar dibawah ini.⁶

Fasilitas kesehatan tingkat pertama

Fasilitas kesehatan tingkat lanjutan



Gambar 2.1 Alur diagnosis sarkopenia menurut AWGS 2019

2.1.2 Identifikasi sarkopenia

Sarkopenia berdasarkan penyebabnya dapat dibagi menjadi sarkopenia primer dan sekunder. Sarkopenia primer adalah sarkopenia yang tidak disebabkan oleh penyebab yang spesifik, atau sarkopenia yang disebabkan karena penuaan. Sarkopenia sekunder adalah sarkopenia yang disebabkan oleh penyakit sistemik seperti keganasan, inaktivitas fisik, malnutrisi (malabsorpsi, pengobatan terkait anoreksia, dan nutrisi berlebihan) serta

penyakit (penyakit inflamasi, osteoarthritis, dan penyakit neurologis). Intake energi atau protein yang kurang karena anoreksia atau malabsorpsi dapat memperberat sarkopenia.⁷

Sarkopenia yang telah berlangsung <6 bulan dianggap sebagai kondisi akut, sedangkan sarkopenia yang berlangsung \geq 6 bulan dianggap sebagai kondisi kronis. Sarkopenia akut biasanya disebabkan penyakit akut atau cedera, sedangkan sarkopenia kronis dikaitkan dengan kondisi kronis, perkembangan sarkopenia yang progresif serta peningkatan risiko kematian.⁷

Identifikasi kasus sarkopenia pada seseorang yang berisiko dilakukan jika ada kecurigaan klinis yaitu jatuh, merasa lemah, penurunan berat badan, dan berkurangnya mobilitas. Identifikasi ini menggunakan kuesioner *Strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs, and falls* (SARC-F). Kuesioner ini mencakup lima komponen yaitu kekuatan, bantuan berjalan, berpindah dari kursi, menaiki tangga, dan jatuh. Komponen ini memperlihatkan perubahan status kesehatan terkait dengan sarkopenia. Rentang skor SARC-F dari 0-10 (yaitu 0-2 poin untuk setiap komponen; skor total 0 = terbaik dan skor total 10 = terburuk) dan diklasifikasikan menjadi gejala sarkopenia (skor +4) dan status sehat (skor 0-3).⁹ Selain itu, identifikasi kasus juga dilakukan jika ditemukan lingkar betis < 34 cm pada laki-laki dan < 33 cm pada perempuan.

Untuk menilai sarkopenia perlu uji kekuatan genggam tangan atau tes duduk-berdiri (*chair stand test*). Pemeriksaan DXA, BIA, CT atau MRI dilakukan untuk mendeteksi penurunan massa otot tubuh. Diagnosis sarkopenia ditegakkan jika ditemukan penurunan kekuatan otot dan massa otot. Jika disertai dengan penurunan performa maka dikategorikan sebagai sarkopenia berat. Penentuan derajat keparahan sarkopenia dapat dinilai melalui pengukuran performa otot seperti *gait speed test*/kecepatan berjalan sejauh 6 meter, *Short Physical Performance Battery* (SPPB), dan *5-time chair stand test*.⁶

2.1.3 Latihan fisik bagi lansia dalam mencegah dan mengatasi sarkopenia

Latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan memberikan banyak manfaat bagi lansia, diantaranya memperlambat perubahan fisiologis penuaan yang mengganggu kapasitas fisik, memperbaiki komposisi tubuh, memperbaiki psikologis dan kognitif, mengendalikan penyakit kronis, dan meningkatkan usia harapan hidup.¹⁰

Latihan fisik yang direkomendasikan bagi lansia yaitu latihan aerobik intensitas sedang selama 150-300 menit/minggu atau intensitas tinggi selama 75-150 menit/minggu atau kombinasi keduanya. Selain latihan aerobik, lansia juga direkomendasikan untuk

melakukan latihan beban intensitas sedang-tinggi selama 2x/minggu.¹¹ Secara fisiologis, lansia mengalami penurunan kekuatan dan massa otot sehingga risiko jatuh lebih besar. Latihan beban akan membantu memelihara dan meningkatkan kebugaran otot pada lansia.

Latihan aerobik pada lansia dapat dilakukan 3-5 kali per minggu dengan durasi kurang lebih 30 menit dalam satu sesi latihan. Intensitas latihan aerobik pada lansia dapat dimulai dari intensitas ringan (denyut nadi latihan 57–63%) sampai intensitas sedang (denyut nadi latihan sebesar 64 -76%) dari denyut nadi maksimal.¹⁰

Intervensi latihan fisik selama minimal 3 bulan akan memberi dampak positif terhadap peningkatan massa otot, kekuatan, dan performa otot pada orang dengan sarkopenia. Intervensi latihan aerobik dan nutrisi yang adekuat disertai penambahan latihan beban paling memberikan dampak positif dibandingkan dengan berbagai jenis intervensi lain.¹²

Beberapa penelitian sebelumnya memperlihatkan efek latihan fisik pada lansia dalam upaya mencegah dan mengatasi sarkopenia. Lansia dengan sarkopenia yang melakukan latihan beban 3x/minggu selama 12 minggu menggunakan *resistance band* memperlihatkan peningkatan massa otot, kualitas otot, kapasitas fisik dan kualitas hidup dibandingkan dengan lansia yang tidak diberikan intervensi latihan.¹³

Kelompok lansia dengan sarkopenia yang mendapatkan intervensi latihan fisik 60 menit/sesi, 2x/minggu dan suplementasi asam amino selama 3 bulan atau kelompok yang mendapatkan intervensi edukasi kesehatan memperlihatkan peningkatan massa otot, kekuatan otot dan perubahan kecepatan berjalan dibandingkan dengan kelompok lansia yang hanya mendapatkan intervensi latihan atau suplementasi asam amino saja.¹⁴

Salah satu bentuk latihan fisik yang umum dilakukan oleh lansia adalah senam. Senam adalah serangkaian gerak nada yang teratur dan terarah serta terencana yang dilakukan secara tersendiri atau berkelompok dengan maksud meningkatkan kemampuan. Senam bermanfaat untuk meningkatkan kebugaran jantung paru, daya tahan dan kekuatan otot, kelenturan sendi otot, kelincahan, dan keseimbangan.⁸

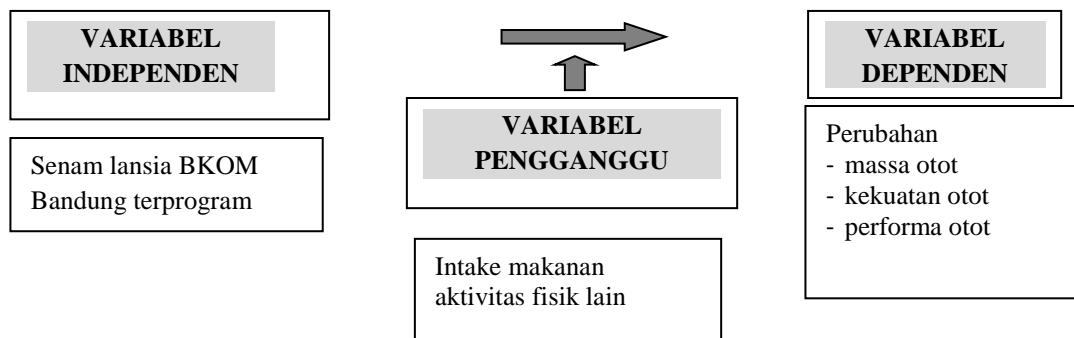
Latihan aerobik seperti senam dapat memicu pertumbuhan otot rangka, yang menyebabkan penambahan massa otot. Hal ini berpengaruh positif bagi lansia yang berisiko mengalami penurunan kekuatan dan massa otot (sarcopenia). karena proses penuaan. Gerakan-gerakan pada senam lansia merupakan rangkaian gerakan ringan dengan diiringi musik yang lembut, tidak menghentak–hentak dan menimbulkan suasana santai.⁸

Senam dengan beragam manfaatnya dapat menjadi salah satu bentuk latihan fisik untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani pada kelompok lansia. Seperti latihan fisik pada umumnya, senam lansia harus dilakukan dengan baik, benar, teratur dan terukur agar memberikan manfaat optimal untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani. Untuk mendapatkan manfaat, senam lansia BKOM Bandung dilakukan 3 x dalam 1 minggu dengan lama latihan senam ± 22 menit.⁸

Senam lansia BKOM Bandung terdiri dari pemanasan (peregangan statis leher, lengan, punggung, tungkai, pinggang), gerakan inti (diantaranya melatih otot lengan, bahu, koordinasi), dan pendinginan. Beberapa gerakan inti adalah *single step* dengan pola tangan *peckdeck*, *biceps curl*, *triceps extension*; *double step* dengan pola tangan *front lateral*, *side lateral*, dan *circle*. Selain itu juga ada gerakan *double squat*. Senam lansia BKOM Bandung berdurasi 22'44'', terdiri dari pemanasan 4'54'', gerakan inti 13'22'' menit, dan pendinginan 4'28''.⁸

2.2 Kerangka konsep

Gambaran kerangka konsep kajian digambarkan pada Gambar 2.2 berikut ini:

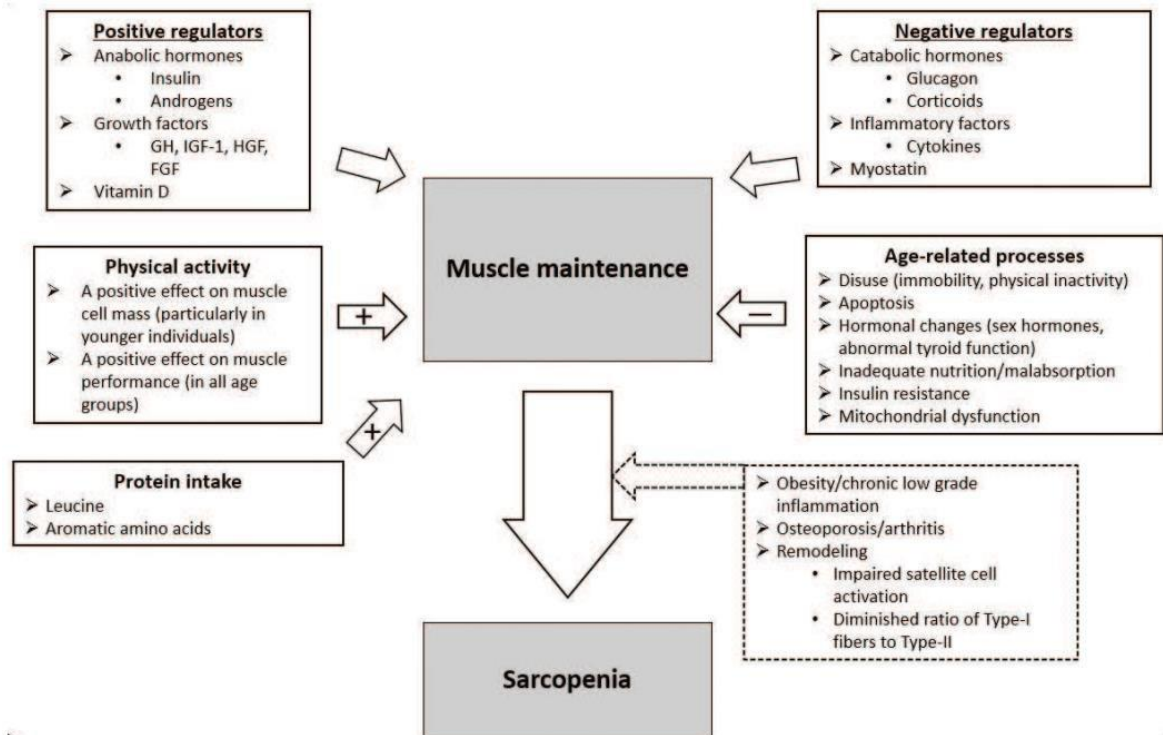


Gambar 2.2 Kerangka konsep kajian

2.3 Kerangka teori

Pada sarkopenia terjadi penurunan jumlah dan ukuran serat otot. Beberapa faktor yang mempengaruhi sarkopenia adalah inaktivitas fisik, peningkatan radikal bebas

dalam tubuh, inflamasi, dan penurunan kadar hormon anabolik testosteron.

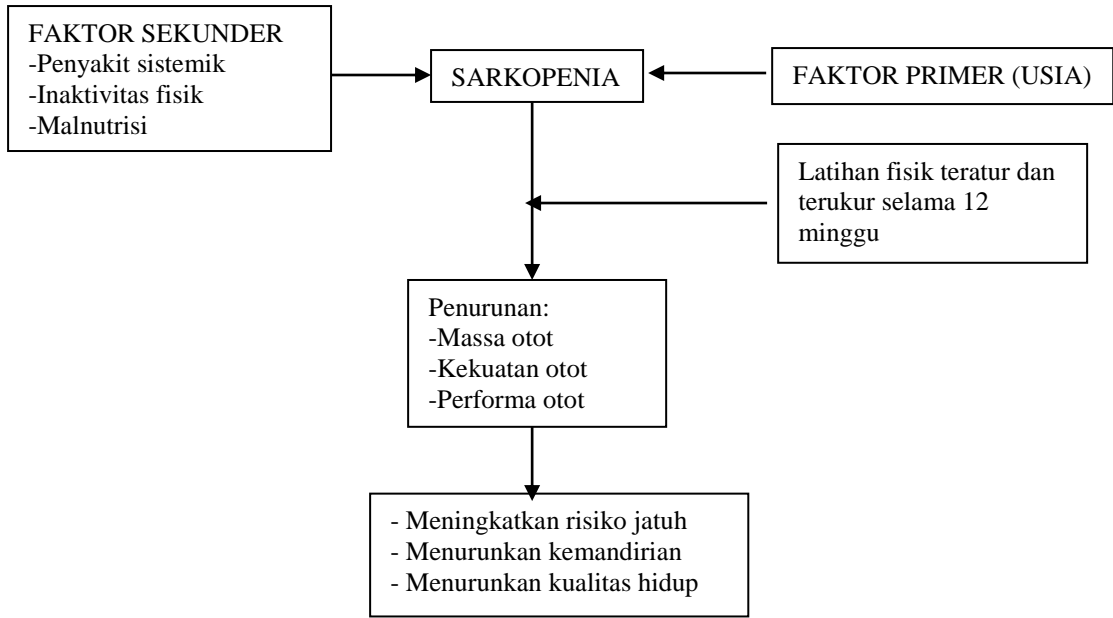


Gambar 2.3. Faktor risiko dan mekanisme sarkopenia

Penurunan massa otot terjadi seiring dengan pertambahan usia, yang dimulai sejak usia 25 tahun. Penurunan massa otot ini terjadi secara perlahan pada usia 25-50 tahun sebanyak 10%, kemudian setelah usia 50 tahun akan terjadi penurunan secara cepat. Pada usia 50-80 tahun terjadi penurunan massa otot hingga 40% (laju penurunan sekitar 1-2%/tahun).

Sarkopenia menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan lansia. Kurangnya kekuatan dan massa otot akan meningkatkan risiko jatuh dan membatasi kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik harian.

Perubahan fisiologi otot baik kekuatan, performa, dan massanya dapat mengalami perubahan jika dilakukan intervensi latihan fisik secara baik, benar, terukur dan teratur. Perubahan kekuatan otot paling cepat bisa terlihat setelah diberikan latihan fisik yang terukur dan teratur setidaknya selama 8 minggu. Tetapi untuk performa otot membutuhkan waktu yang lebih lama yaitu 12 minggu. Jika senam lansia diikuti secara teratur oleh kelompok lansia maka akan terjadi perbaikan terhadap massa, kekuatan dan performa otot dan komponen tersebut merupakan komponen utama untuk pencegahan dan perbaikan sarkopenia.



Gambar 2.4 Kerangka teori kajian

BAB III

METODE KAJIAN

3.1 Desain kajian

Kajian ini merupakan studi prospektif dengan desain *single arm pilot study*

3.2 Populasi dan sampel

3.2.1 Populasi

Populasi terjangkau adalah lansia kota Bandung

3.2.2 Sampel

Program senam lansia sebagai intervensi merupakan inovasi baru dalam upaya pencegahan dan perbaikan sarkopenia pada lansia. Maka dalam perhitungan sampel mengaplikasikan *upper confidence limit* (UCL), dimana untuk mendapatkan *power* sebesar 80% pada penelitian ini setidaknya membutuhkan 25 jumlah sampel, dengan perkiraan *lost to follow up* sebesar 20%, maka jumlah total sample pada penelitian ini adalah sejumlah 30 orang.

Kriteria inklusi:

- Usia 60-79 tahun
- Tidak aktif melakukan latihan fisik terprogram dalam waktu 3 bulan terakhir
- Tidak sedang mengikuti intervensi penelitian lainnya
- Tidak memiliki gangguan keseimbangan
- Tidak termasuk sarkopenia berat

Kriteria eksklusi:

- Memiliki masalah kardiovaskuler yang ditunjukkan dari pemeriksaan EKG istirahat dan riwayat penyakit yang telah diketahui pasien
- Hipertensi tidak terkontrol
- Diabetes tidak terkontrol
- Memiliki kontraktur sendi dan masalah muskuloskeletal akut
- Memiliki penurunan fungsi saraf dan kognitif

3.3 Tempat dan waktu kajian

3.3.1 Tempat

Kajian akan dilaksanakan di BKOM Bandung

3.3.2 Waktu

Lama kajian adalah 5 (lima) bulan, dari bulan Agustus 2022 sampai dengan Desember 2022

3.4 Variabel dan cara pengumpulan data

Variabel dependen dalam kajian ini adalah massa otot, kekuatan otot, dan performa otot. Variabel independen adalah senam lansia terprogram. Gambaran variabel dan operasionalisasi variabel penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Variabel dan operasionalisasi variabel

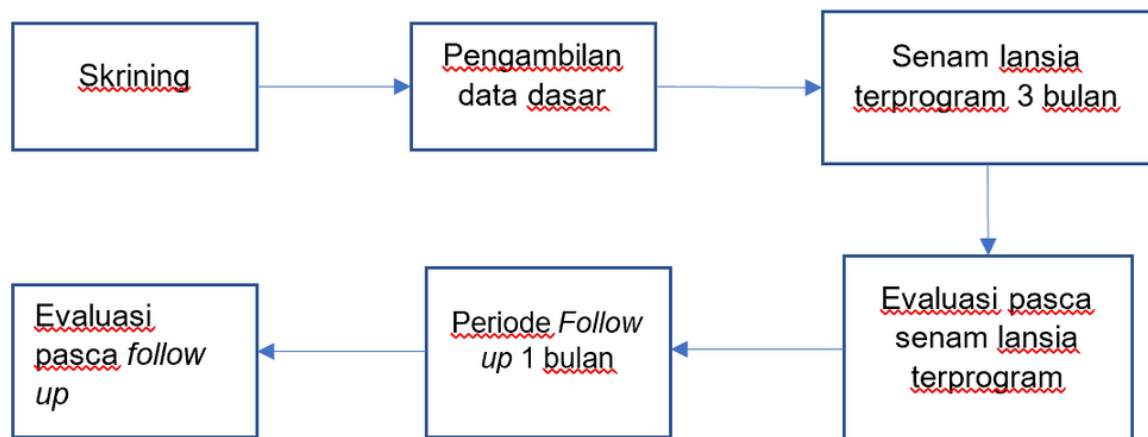
A. Variabel independen						
N O	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL (NILAI)	SKALA
1.	Senam lansia terprogram BKOM Bandung	Latihan senam aerobik dengan intensitas ringan-sedang (57-76% dari denyut nadi maksimal), dengan durasi 22 menit/sesi	Terlampir	Form program senam lansia BKOM Bandung	Perubahan massa otot, kekuatan otot, dan performa otot	Nominal
B. Variabel dependen						
N O	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL (NILAI)	SKALA
2.	<i>Skeletal muscle mass</i>	Berat otot rangka tubuh	Klien berdiri <i>barefoot</i> diatas alat BIA dan mengikuti instruksi pengukuran	InBody270	Berat (Kg)	Rasio
3.	Kekuatan otot	Kekuatan genggaman otot tangan	- Peserta menarik nafas, kemudian alat digenggam dengan sekuat tenaga, lengan membentuk sudut 20-30 derajat sambil mengeluarkan nafas -Penilaian dilakukan bergantian antara tangan kanan dan kiri masing-masing 2 kali dan hasil dicatat adalah angka terbaik	Handgrip dynamometer	Berat (Kg)	Rasio

N O	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL (NILAI)	SKALA
4.	Performa otot	Kecepatan berjalan sejauh 4 m	Peserta berjalan dengan kecepatan normal mereka. Peserta berjalan sejauh 1 meter untuk akselerasi, kemudian memasuki zona penilaian (4 meter), kemudian berjalan melambat sejauh 1 meter. Waktu dihitung saat langkah kaki pertama setelah garis 0 meter.	<i>Gait speed test</i> ¹⁵	Kecepatan jalan (m/s)	Rasio
5.	Kebugaran jantung paru	Kemampuan jantung dan paru untuk berfungsi secara optimal dalam aktivitas sehari-hari tanpa kelelahan yang berarti	Peserta berjalan sejauh 6 menit. Jarak tempuh dihitung dan dikonversi ke nilai VO2 Max	6 MWT	Jarak tempuh (meter)	Rasio
6.	Tingkat kualitas hidup	Mengukur tingkat kualitas hidup melalui kuesioner	Wawancara	Kuesioner EQ-5D-5L ¹⁶	Skor	Rasio
C.	Variabel pengganggu					
N O	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL (NILAI)	SKALA
1.	Asupan recall 1x24 jam	Jumlah rerata konsumsi energi, natrium dan kalium dari intake selama 3 hari tidak berturut-turut dibandingkan dengan angka kecukupan gizi dikalikan 100%.	Wawancara	Form <i>recall</i> 1 x 24 jam jam	Kalori	Rasio
2.	Tingkat aktivitas fisik	Tingkat aktivitas fisik harian lansia dalam seminggu terakhir	Wawancara	Kuesioner PASE ¹⁷	Skor	Rasio

3.5 Analisis data

Hasil penelitian berupa karakteristik usia, jenis kelamin, kekuatan otot, performa otot, masa otot, kualitas hidup, tingkat aktivitas fisik, status asupan protein, dan kebugaraan jantung paru. Hasil tersebut dimasukkan ke dalam aplikasi STATA dan SSPSS 25 serta dilanjutkan analisis univariat. Hasil data numerik akan ditampilkan dalam bentuk *mean* jika data terdistribusi normal dan dalam bentuk *median* jika data tidak terdistribusi normal. Status sarkopenia berupa data kategorik akan dilihat proporsi dalam bentuk jumlah dan persentase. Hasil pengelompokan sarkopenia sebelum dan setelah intervensi dilakukan analisis bivariat untuk mencari perbedaan proporsi. Perubahan nilai performa otot, kekuatan otot, masa otot, dan kebugaran jantung-paru sebelum dan setelah intervensi akan dilakukan analisis bivariat untuk mencari perbedaan reratanya.

3.6 Alur kerja



Gambar 3.1 Alur kerja kajian program senam lansia BKOM Bandung

3.7 Bahan dan cara kerja

- Dilakukan *sampling* terhadap lansia kriteria usia > 60 tahun
- Lansia yang memenuhi kriteria dijadikan subjek kajian
- Subjek dipersilakan membaca lembar persetujuan (*informed consent*) setelah mendapatkan penjelasan. Subjek kemudian menandatangani *informed consent*. Bagi subjek yang tidak bersedia setelah mendapatkan penjelasan berhak mengundurkan diri tanpa sanksi apapun
- Anamnesa PAR Q & YOU (untuk uji kelayakan sebelum tes)

Tabel 3.2 Form anamnesa PAR Q & YOU

Ya	Tidak	No	
		1	Apakah dokter pernah menyatakan anda menderita penyakit jantung serta harus melakukan aktivitas fisik sesuai yang direkomendasikan?
		2	Apakah anda pernah merasakan nyeri dada pada waktu melakukan aktivitas fisik?
		3	Apakah anda pernah merasa nyeri dada pada waktu tidak melakukan aktivitas fisik dalam 1 bulan terakhir ?
		4	Apakah anda pernah kehilangan keseimbangan karena pusing?
		5	Apakah anda pernah mempunyai masalah pada tulang atau persendian yang bertambah parah dengan melakukan aktivitas fisik?
		6	Apakah dokter memberi resep obat untuk tekanan darah tinggi atau untuk penyakit jantung?
		7	Apakah anda mengetahui alasan yang menyebabkan anda tidak boleh melakukan aktivitas fisik?

- **Pemeriksaan skrining**

a. Melakukan **wawancara risiko jatuh** (kuesioner *fall assessment*) untuk melihat risiko jatuh pada calon peserta, hanya peserta dengan kategori risiko jatuh ringan/tanpa gangguan keseimbangan yang lanjut pada pemeriksaan skrining berikutnya

b. **Pengukuran tekanan darah dan pemeriksaan fisik**

Alat:

- OMRON (*Digital Automatic Blood Pressure Monitor DABPM*)
- Manset yang sesuai dengan lingkaran lengan atas

Cara kerja:

- Pemeriksaan tekanan darah dilakukan setelah klien duduk istirahat selama 15 menit dengan posisi kaki tidak disilang
- Klien meletakkan lengan kanan atas di atas meja dengan posisi telapak tangan menghadap keatas
- Bebaskan lengan kanan atas dari pakaian
- Sesuaikan ukuran manset dengan lingkaran lengan klien (Tabel 3.3)

Tabel 3.3 Ukuran manset sesuai lingkaran lengan

Lingkar lengan (cm)	Ukuran manset
17-22	<i>Small (S)</i>
22-32	<i>Medium (M)</i>
>32	<i>Large (L)</i>

- Posisikan manset diatas siku dengan tanda *ART* pada manset sejajar dengan arteri brachial
- Batas bawah manset berada diatas lipatan siku sejauh 1.2-2.5 cm
- Level manset harus sama dengan level posisi jantung
- Lakukan 3 kali pengukuran, dan nilai yang diambil adalah nilai rata-rata pengukuran ke-2 dan ke-3
- Jeda antar pengukuran adalah 3 menit

c. **Pemeriksaan skrining dengan EKG *resting***

Alat:

- EKG merk BTL
- Elektroda dan jeli EKG
- Kertas EKG

Cara Kerja:

- Memasang elektroda pada posisi yang sesuai dengan sebelumnya memberikan jeli EKG
- Mengoperasikan alat EKG pada settingan auto dengan amplitudo 10 mm/mv dan kecepatan 25 mm/detik dan memprint hasil pemeriksaan
- Pembacaan hasil EKG oleh dokter, bila hasil pemeriksaan EKG menunjukkan adanya kelainan, maka responden dirujuk lebih lanjut ke dokter spesialis jantung. Bila hasil pemeriksaan EKG normal, klien mengikuti pemeriksaan treadmill

- **Pemeriksaan sarkopenia**

a. **Penilaian *skeletal mass***

Alat:

- InBody270

Cara kerja:

- Klien berdiri tegak di atas alat tanpa menggunakan alas kaki maupun kaos kaki (*barefoot*) dengan menempatkan telapak kaki sesuai dengan posisi elektroda yang telah ditentukan
- Berat badan dihitung secara otomatis

- Masukkan data klien yaitu nama, tinggi badan, usia serta jenis kelamin
- Pastikan posisi kedua telapak kaki menutupi gambar elektroda telapak kaki
- Klien memegang pegangan tangan dengan kedua tangan dan menempatkan kedua ibu jari pada posisi yang telah ditentukan. Posisi lengan disamping dalam kondisi lurus dan tidak menempel ke sisi tubuh
- Pengukuran secara otomatis dilakukan sampai mencapai 100%
- Hasil analisis pemeriksaan keluar melalui *print out*

b. **Penilaian kekuatan otot tangan**¹⁸

Alat: *Handgrip dynamometer*

Cara:

- Peserta melakukan pemanasan
- Peserta berdiri tegak, kaki diregangkan selebar bahu, tangan kanan/kiri disamping badan dalam posisi lurus dengan menggenggam alat handgrip dynamometer
- Peserta menarik nafas, kemudian alat digenggam dengan sekuat tenaga, lengan membentuk sudut 20-30 derajat dengan tubuh sambil mengeluarkan nafas
- Penilaian dilakukan bergantian antara tangan kanan dan kiri masing-masing 2 kali dan hasil dicatat adalah angka terbaik yang dicapai

c. **Penilaian *Gait Speed Test*** (Penilaian kecepatan jalan peserta sejauh 4 meter)¹⁵

Alat: *Track* jalan sejauh 6 meter dan *stopwatch*

Cara:

- Peserta diinstruksikan untuk berjalan dengan kecepatan normal mereka.

- Peserta berjalan sejauh 1 meter untuk akselerasi, kemudian memasuki zona penilaian (4 meter), kemudian berjalan melambat sejauh 1 meter
 - Waktu dihitung saat langkah kaki pertama setelah garis 0 meter.
 - Waktu dihentikan saat langkah kaki pertama setelah garis 4 meter.
- **Pemeriksaan kebugaran jantung paru**
 Alat: *Track* jalan dan *stopwatch*
 Cara:
 - Peserta diinstruksikan untuk berjalan dengan kecepatan normal mereka.
 - Peserta berjalan selama 6 menit
 - Jarak tempuh dihitung setelah 6 menit. Kemudian dikonversi ke nilai VO2Max
- **Pemeriksaan kualitas hidup**
 Alat: Kuesioner EQ-5D-5L
 Cara:
 - Wawancara terkait kemampuan berjalan, perawatan diri, kegiatan yang biasa dilakukan, rasa nyeri/tidak nyaman, dan rasa cemas/depresi

3.8 Pertimbangan etik dan izin kajian

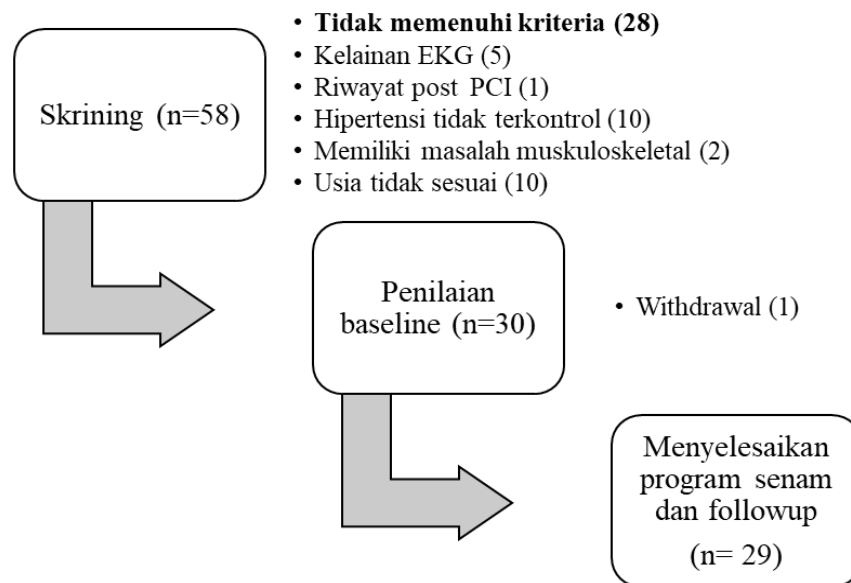
Izin kajian didasarkan pada rekomendasi dari Poltekkes Bandung. Kajian yang akan dilaksanakan melibatkan manusia sebagai subyek, sehingga akan diproses ijinnya kepada komisi etik Poltekkes Bandung

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN KAJIAN

4.1 Alur pelaksanaan kajian

Pemeriksaan awal untuk tahapan skrining dimulai tanggal 11 Juli 2022 di BKOM Bandung. Jumlah calon peserta yang melakukan tahapan skrining awal sebanyak 58 orang, namun hanya 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi.

Program senam lansia BKOM Bandung diberikan kepada seluruh peserta yang lulus skrining. Program senam dilakukan secara berkelompok dengan supervisi instruktur. Selama program senam dilakukan terdapat satu orang peserta yang mengundurkan diri. Sehingga total peserta yang menyelesaikan kajian ini untuk dilanjutkan analisis data adalah 29 orang.



Gambar 4.1. *Flowdiagram* pelaksanaan kajian

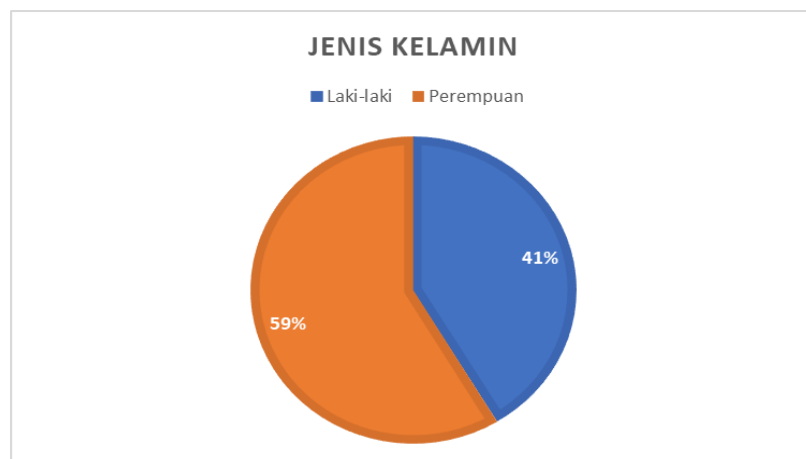
4.2 Karakteristik usia, jenis kelamin, kekuatan otot, masa otot, performa otot, dan kebugaran jantung-paru dasar peserta senam lansia BKOM Bandung

Usia peserta program senam lansia BKOM Bandung termuda adalah 60 tahun dan yang tertua 76 tahun. Jenis kelamin terbanyak adalah perempuan. Berdasarkan status sarcopenia tidak ada peserta tergolong sarcopenia, sebagian tergolong presarcopenia, dan sisanya normal.

Tabel 4.1. Karakteristik peserta senam lansia BKOM Bandung

	Mean/Median	n	%
Usia (tahun)	65,72 ± 6,36		
Jenis kelamin			
Laki-laki		12	41
Perempuan		17	59
Status sarcopenia			
Normal		16	55
Presarcopenia		13	45
Sarcopenia		0	0
VO2max	21,25±4,61		
Hand grip	21,55± 3,51		
Gait speed	1,12±0,24		
ASMI	8,61±3,73		

VO2Max: kecepatan pemakaian oksigen dalam metabolisme aerob maksimum (menunjukkan kondisi kebugaran jantung-paru); Handgrip: pemeriksaan kekuatan otot (kg); Gait speed: pemeriksaan performa otot (m/s); ASMI: appendix sceletal muscle indeks pemeriksaan masa otot (kg/m²)



Gambar 4.2. Jenis kelamin peserta program senam lansia BKOM Bandung

4.3 Perbedaan status sarcopenia peserta sebelum dan setelah intervensi program senam lansia BKOM Bandung

Pengelompokan sarcopenia pada kajian ini hanya ada dua kelompok yaitu normal dan presarcopenia. Terdapat perbedaan proporsi kelompok presarcopenia sebelum dan setelah intervensi senam lansia BKOM Bandung. Tetapi tidak ada perbedaan bermakna secara statistik kelompok presarcopenia sebelum dan setelah intervensi senam lansia BKOM Bandung dengan nilai $p > 0,05$.

Tabel 4.2. Perbedaan status sarcopenia peserta program senam lansia BKOM Bandung

		Setelah intervensi		N (%)	Nilai p
		Normal N(%)	Presarcopenia N(%)		
Sebelum intervensi	Normal	16 (100)	0 (0)	16 (55)	>0,05
	Presarcopenia	1 (0,08)	12 (92,8)	13 (45)	
Total N (%)		17	12	29 (100)	

Pada kajian ini tidak ditemukan peserta dengan kategori sarcopenia, sehingga hanya terdapat dua kelompok yaitu normal dan presarcopenia baik sebelum maupun setelah diberikan intervensi. Tidak adanya penambahan status presarcopenia dan tidak adanya perubahan status peserta menjadi sarcopenia merupakan temuan yang cukup penting secara klinis.

Aktivitas fisik telah diidentifikasi bermanfaat untuk banyak penyakit dan gangguan kesehatan, termasuk sarcopenia. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa aktivitas fisik berkontribusi terhadap perkembangan sarkopenia, dan penelitian lain menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan kekuatan otot dan massa otot pada orang dewasa maupun lansia. Oleh karena itu, hubungan yang kuat telah muncul antara aktivitas fisik dan prevalensi sarcopenia yang lebih rendah. Secara khusus, rekomendasi utama latihan kekuatan otot umumnya dianggap sebagai penanggulangan terbaik untuk mencegah sarcopenia.^{12,19,20}

4.4 Perbedaan rerata nilai *gait speed*, handgrip, ASMI, EQ-5D5L, VO2Max sebelum dan setelah intervensi program lansia BKOM Bandung

Beberapa parameter diperiksa untuk menilai kekuatan otot (handgrip), massa otot (ASMI), performa otot (*gait speed*), kualitas hidup (EQ-5D5L), dan kebugaran jantung paru (VO2Max). Parameter ini diperiksa sebelum diberikan intervensi dan setelah diberikan intervensi (mandiri dan supervisi).

Pada kajian ini didapatkan perubahan rerata *gait speed*, VO2Max, dan EQ-5D5L sebelum intervensi dan setelah intervensi 12 minggu. Tetapi setelah dilakukan *follow up* 4 minggu dengan latihan mandiri tidak didapatkan perubahan rerata pada *gait speed* dan VO2Max.

Tabel 4.3 Perbedaan rerata nilai *gait speed*, handgrip, ASMI, EQ-5D5L, VO2Max sebelum dan setelah intervensi program senam lansia BKOM Bandung

Outcome	Observasi Mean (SD)			Baseline- 12 Minggu (s)	12 Minggu (s) - 4 Minggu (m)
	Baseline	12 Minggu	4 Minggu	Perubahan Mean	Perubahan Mean
ASMI	8,61±3,73	8,88±3,12	8,64±4,8	0,12	-0,05
Handgrip	21,55± 3,51	23,04±4,52	24,27±5,11	1,53	1,13
<i>Gait speed</i>	1,12±0,24	1,49±0,41	1,45±0,24	0,31*	-0,03
VO2Max	21,25±4,61	26,17±5,12	27,20±3,4	5,43*	0,93
EQ-5D-5L	0,92±0,02	0,99±0,00	-	0,07**	-

*p<0,05 **p<0,01

12 minggu (s): 12 minggu intervensi senam dengan supervisi

4 minggu (m): 4 minggu periode *follow up* dengan membiarkan peserta melakukan senam secara mandiri

VO2Max: kecepatan pemakaian oksigen dalam metabolisme aerob maksimum (menunjukkan kondisi kebugaran jantung-paru); Handgrip: pemeriksaan kekuatan otot (kg); *gait speed*: pemeriksaan performa otot (m/s); ASMI: appendix sceletal muscle indeks pemeriksaan masa otot (kg/m²)

Sarkopenia pertama kali dijelaskan oleh Rosenberg pada tahun 1989 sebagai penurunan progresif massa dan kekuatan otot selama penuaan, ini merupakan sindrom yang secara langsung dipengaruhi oleh aktivitas fisik. Segera setelah sarkopenia didefinisikan, massa otot telah direkomendasikan sebagai metode diagnosis sarkopenia utama. Baumgartner

mengusulkan bahwa indeks massa otot rangka apendikular (ASMI) harus menjadi indikator utama, dan titik potong ditetapkan sebagai dua standar deviasi di bawah rata-rata kelompok referensi muda.²⁰

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan kekuatan otot dan massa otot pada lansia. Sejatinya aktivitas dan latihan fisik adalah penanggulangan yang mapan terhadap penuaan otot, dan telah terbukti mengurangi penurunan massa otot, kekuatan, dan kapasitas regeneratif yang berkaitan dengan usia serta dapat memperlambat atau mencegah gangguan metabolisme otot.²¹

Aktivitas dan latihan fisik merupakan tindakan pencegahan yang layak dan mapan terhadap penuaan sekunder. Aktivitas dan latihan fisik mampu meningkatkan kebugaran kardiorespirasi pada pria dan wanita lansia dan mengurangi kemungkinan beberapa penyakit kronis yang mematikan. Aktivitas dan latihan fisik juga meningkatkan ukuran myofiber massa otot, kualitas otot, meningkatkan kemampuan fungsional, dan mengurangi penurunan kekuatan otot yang berkaitan dengan usia dan peningkatan infiltrasi lemak. Selain itu aktivitas dan latihan fisik dapat mencegah resistensi insulin otot terkait usia dan berkurangnya kapasitas mitokondria.^{20,22,23}

Beberapa jenis latihan dilaporkan berkorelasi dengan kualitas hidup pada orang lansia. Melakukan latihan melangkah selama 8 minggu dilaporkan mampu meningkatkan fungsi fisik dan kualitas hidup pada lansia yang sehat. Program latihan penguatan otot pada komunitas lansia di pedesaan menggunakan pita elastis secara signifikan meningkatkan skor kuesioner QoL yang dilaporkan penelitian lain.²⁴

Kualitas hidup lansia juga terkait dengan kesehatan mentalnya. Manfaat aktivitas dan latihan fisik teratur pada lansia cukup besar. Selain manfaat kesehatan yang telah dijelaskan sebelumnya, kualitas hidup lansia juga dapat meningkat dengan mendapatkan manfaat berupa mengurangi risiko kecemasan dan depresi.^{24,25}

Beberapa studi telah membandingkan efek yang berbeda dari latihan fisik yang berbeda pada kualitas hidup lansia. Hanya satu uji coba terkontrol yang membandingkan manfaat jangka panjang dari dua latihan fisik yang berbeda (program intensitas tinggi vs program yang lebih ringan) pada kualitas hidup lansia. Penulis menyarankan bahwa program aktivitas fisik intensitas tinggi mungkin terkait dengan pemeliharaan kualitas hidup yang lebih baik untuk jangka panjang.^{25,26}

4.5 Korelasi tingkat aktivitas fisik dan status jumlah protein dengan performa otot, kekuatan otot, dan massa otot

Pada kajian ini juga dilakukan analisis multivariat terkait korelasi tingkat aktivitas fisik dan jumlah asupan protein dengan performa otot, kekuatan otot, dan massa otot. Hanya korelasi lemah antara tingkat aktivitas fisik dengan massa otot yang ditemukan pada kajian ini. Tidak ditemukan korelasi antara jumlah asupan protein dengan massa otot, kekuatan otot, dan performa otot serta tidak ditemukan korelasi antara tingkat aktivitas fisik dengan kekuatan otot dan performa otot.

Tabel 4.4 Korelasi tingkat aktivitas fisik dan status protein dengan performa otot, kekuatan otot, dan massa otot

Korelasi		nilai r	nilai p
Jumlah asupan protein			
	ASMI	0,21	>0,05
	Handgrip	0,24	>0,05
	Gait speed	0,53	>0,05
Tingkat aktivitas fisik			
	ASMI	0,23	<0,05
	Handgrip	0,17	>0,05
	Gait speed	0,42	>0,05

Tingkat aktivitas fisik pada kajian ini dinilai melalui pengisian kuesioner PASE. PASE mengukur tingkat aktivitas fisik yang dilaporkan sendiri pada lansia. Terdiri dari item terkait aktivitas pekerjaan, rumah tangga, dan rekreasi selama periode 7 hari sebelumnya. Pada kajian ini PASE tidak diisi secara mandiri namun dipandu oleh seorang dokter untuk mempermudah pemahaman lansia dalam menjawab pertanyaan yang terdapat pada kuesioner tersebut.

Kuesioner PASE baru-baru ini diakui sebagai alat yang menjanjikan untuk penilaian aktivitas fisik pada lansia. Skor total PASE ditemukan berkorelasi sedang dengan metode langsung untuk menilai level aktivitas fisik. Namun sampai saat ini validitas dan reproduibilitas kuesioner PASE untuk penilaian aktivitas fisik pada pasien sarcopenia belum pernah diteliti.^{27,28}

Tidak ditemukannya korelasi tingkat aktivitas fisik dengan kekuatan, massa, dan performa otot bisa disebabkan kelemahan dari penilaian tingkat aktivitas fisik melalui kuisisioner. Kuisisioner memiliki beberapa keterbatasan terkait dengan ingatan dan bias pelaporan. Kadang peserta bisa saja melebih-lebihkan waktu yang dihabiskan untuk aktivitas berat dan meremehkan aktivitas yang berlangsung kurang dari 10 menit atau dengan tingkat aktivitas yang lebih rendah daripada jalan cepat, sehingga hasil akhir skor pada kuisisioner ini bisa jadi tidak mewakili kondisi sesungguhnya tingkat aktivitas fisik pada lansia peserta kajian ini.^{27,28}

Begitupula halnya dengan korelasi asupan protein dengan kekuatan, massa, dan performa otot. Pada kajian ini menggunakan metode 24-hours dietary recall. 24-hours dietary recall adalah wawancara terstruktur yang dimaksudkan untuk menangkap informasi terperinci tentang semua makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh responden dalam 24 jam terakhir. Kelemahan penggunaan kuisisioner 24-hours dietary recall adalah kuisisioner hanya menilai asupan satu hari sehingga tidak mampu menggambarkan pola makan yang khas pada seseorang. Keberhasilan mengingat makanan yang dikonsumsi juga tergantung pada ingatan, kerja sama, dan kemampuan komunikasi subjek.^{29,30}

4.6 Kejadian yang tidak diharapkan selama pelaksanaan kajian

Kajian ini merupakan studi awal atau pilot studi karena senam lansia BKOM merupakan inovasi yang dibuat oleh BKOM Bandung. Sebagai suatu *pilot study* sangat penting mengetahui kejadian yang tidak diharapkan (*adverse event*), sehingga model yang sedang dikembangkan ini bisa dipertimbangkan layak dan aman untuk diaplikasikan ke masyarakat banyak dan dilanjutkan ke bentuk kajian lebih lanjut dengan metodologi yang lebih baik.

Kejadian tidak diharapkan dinilai selama program senam lansia berlangsung, baik dilakukan secara mandiri maupun dengan supervisi. Kejadian tidak diharapkan yang dinilai antara lain: sesak, pingsan, nyeri dada, nyeri kepala, dan cedera muskuloskeletal. Dengan tidak ditemukannya kejadian yang tidak diharapkan selama kajian ini berlangsung menjadikan senam lansia BKOM layak untuk diaplikasikan ke masyarakat banyak dan diteruskan untuk dikaji dengan metodologi yang lebih baik.

Banyak studi didorong untuk membuat fokus khusus untuk mengidentifikasi resep latihan yang ideal untuk berbagai tahap usia lansia. Pemahaman tentang potensi risiko bahaya sangat penting untuk mengoptimalkan manfaat intervensi latihan dengan aman. Sampai

saat ini risiko bahaya atau efek yang tidak diharapkan terkait dengan latihan fisik untuk lansia belum dievaluasi secara komprehensif.^{31,32}

4.7 Kepatuhan peserta melakukan program senam lansia BKOM Bandung

Kepatuhan peserta dinilai dari jumlah kehadiran peserta melakukan senam dengan supervisi di BKOM Bandung dan jumlah sesi peserta melakukan senam secara mandiri yang akan dibagi dengan jumlah sesi yang ada. Kepatuhan peserta dinilai baik jika mencapai 75% dari total sesi yang diberikan.

Pada kajian ini kepatuhan peserta melakukan program senam lansia tergolong baik. Terlihat dari kehadiran yang mencapai 99,3% saat melakukan senam dengan supervisi di BKOM Bandung, dan 98,1% melakukan sesi senam lansia BKOM secara mandiri. Kepatuhan peserta ini bisa menjadi indikator kalau senam lansia BKOM Bandung merupakan model latihan yang mudah dan tidak menyulitkan lansia.

Aktivitas dan latihan fisik adalah salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi kesehatan dan umur panjang, tetapi kepatuhan melakukan latihan fisik merupakan salah satu penentu menjadi hambatan yang signifikan dalam mencapai tujuan kesehatan pada lansia. Kepatuhan melakukan latihan fisik pada lansia merupakan masalah multifaktorial yang mencakup banyak faktor biopsikososial. Faktor yang mempengaruhi kepatuhan pada lansia termasuk tingkat kesulitan latihan, status sosial ekonomi, tingkat pendidikan, gaya hidup, status kesehatan, penggunaan alat pacu jantung, kebugaran fisik, dan depresi. Meningkatkan kepatuhan melakukan latihan fisik dapat berdampak signifikan pada manfaatnya untuk umur panjang, kualitas hidup, dan biaya perawatan kesehatan.^{33,34}

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

- Usia rata-rata peserta kajian senam lansia BKOM Bandung adalah 65 tahun, dengan rentang usia antara 60-76 tahun
- Jenis kelamin peserta kajian senam lansia BKOM Bandung yang terbanyak adalah perempuan
- Tidak terdapat perbedaan proporsi status sarcopenia sebelum dan setelah intervensi senam lansia BKOM Bandung
- Terdapat perbedaan rerata *gait speed test*, VO2Max dan EQ-5D-5L peserta kajian senam lansia BKOM Bandung antara sebelum intervensi dengan 12 minggu setelah intervensi supervisi
- Tidak terdapat perbedaan rerata ASMI dan Handgrip peserta kajian senam lansia BKOM Bandung antara sebelum intervensi dengan 12 minggu setelah intervensi supervisi
- Tidak terdapat perbedaan rerata ASMI, Handgrip, *gait speed test*, VO2Max dan EQ-5D-5L peserta kajian senam lansia BKOM Bandung antara 12 minggu intervensi supervisi dengan 4 minggu setelah sesi mandiri (periode *follow up*)

6.2 Saran

- Senam lansia BKOM Bandung sebagai studi awal (pilot) telah menunjukkan manfaat yaitu beberapa perubahan bermakna secara fisiologis, sehingga dapat dilanjutkan untuk dikembangkan menjadi kajian dengan metodologi yang lebih baik untuk mencari kemanfaatannya dalam pencegahan ataupun tatalaksana sarcopenia
- Manfaat yang didapatkan terutama setelah 12 minggu intervensi, jika dilanjutkan 4 minggu setelahnya tidak didapatkan manfaat tambahan sehingga perlu pertimbangan pembuatan senam lansia BKOM Bandung tingkat lanjutan dalam rangka mendapatkan intensitas yang lebih berat dari senam lansia BKOM Bandung yang sudah ada
- Tingkat keamanan yang ditunjukkan cukup baik, terlihat dari tidak ditemukannya efek yang tidak diinginkan selama kajian berlangsung. Temuan ini bisa menjadi

dasar senam lansia BKOM Bandung untuk dipromosikan ke berbagai sektor sebagai media untuk meningkatkan aktivitas fisik lansia yang bisa dilakukan secara mandiri maupun supervisi

DAFTAR PUSTAKA

1. *World Population Prospects The 2017 Revision*. (n.d.).
2. *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2021*. (n.d.).
3. Batsis, J. A., & Villareal, D. T. (2018). Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. In *Nature Reviews Endocrinology* (Vol. 14, Issue 9, pp. 513–537). Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41574-018-0062-9>
4. Shaw, S. C., Dennison, E. M., & Cooper, C. (2017). Epidemiology of Sarcopenia: Determinants Throughout the Lifecourse. *Calcified Tissue International*, 101(3), 229–247. <https://doi.org/10.1007/s00223-017-0277-0>
5. Ismail, P. (2022). *Proportion and risk factors sarcopenia in elderly patients in RSUPN dr. Ciptomangunkusumo during pandemic COVID-19*. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
6. Chen, L.-K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T.-W., Chou, M.-Y., Iijima, K., Jang, H. C., Kang, L., Kim, M., Kim, S., Kojima, T., Kuzuya, M., Lee, J. S. W., Lee, S. Y., Lee, W.-J., Lee, Y., Liang, C.-K., Lim, J.-Y., Lim, W. S., ... Arai, H. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(3), 300-307.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
7. Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Bautmans, I., Baeyens, J. P., Cesari, M., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. In *Age and Ageing* (Vol. 48, Issue 1, pp. 16–31). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
8. Balai Kesehatan Olahraga Masyarakat Bandung. (2021). *Buku Panduan Senam Lansia*. Balai Kesehatan Olahraga Masyarakat Bandung.
9. Malmstrom, T. K., Miller, D. K., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., & Morley, J. E. (2016). SARC-F: A symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7(1), 28–36. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12048>
10. American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (D. Riebe, J. K. Ehrman, G. Liguori, & M. Magal, Eds.; 10th ed.). Wolters Kluwer Health.
11. *WHO GUIDELINES ON PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOUR*. (n.d.).

12. Tsekoura, M., Billis, E., Kastrinis, A., Katsoulaki, M., Fousekis, K., Tsepis, E., Konstantoudaki, X., & Gliatis, J. (2021). *The Effects of Exercise in Patients with Sarcopenia* (pp. 281–290). https://doi.org/10.1007/978-3-030-78771-4_31
13. Liao, C. de, Tsauo, J. Y., Huang, S. W., Ku, J. W., Hsiao, D. J., & Liou, T. H. (2018). Effects of elastic band exercise on lean mass and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20677-7>
14. Kim, H. K., Suzuki, T., Saito, K., Yoshida, H., Kobayashi, H., Kato, H., & Katayama, M. (2012). Effects of Exercise and Amino Acid Supplementation on Body Composition and Physical Function in Community-Dwelling Elderly Japanese Sarcopenic Women: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(1), 16–23. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03776.x>
15. BCGuidelines.ca. (2017). *Frailty in Older Adults- Early Identification and Management*.
16. Purba, F. D., Hunfeld, J. A. M., Iskandarsyah, A., Fitriana, T. S., Sadarjoen, S. S., Ramos-Goñi, J. M., Passchier, J., & Busschbach, J. J. V. (2017). The Indonesian EQ-5D-5L Value Set. *PharmacoEconomics*, 35(11), 1153–1165. <https://doi.org/10.1007/s40273-017-0538-9>
17. Logan, S. L., Gottlieb, B. H., Maitl, S. B., Meegan, D., & Spriet, L. L. (2013). The physical activity scale for the elderly (PASE) questionnaire; Does it predict physical health? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 3967–3986. <https://doi.org/10.3390/ijerph10093967>
18. Brian MacKenzie. (2005). *101 Evaluation Performance Tests*. Electric World plc.
19. Barajas-Galindo, D. E., González Arnáiz, E., Ferrero Vicente, P., & Ballesteros-Pomar, M. D. (2021). Effects of physical exercise in sarcopenia. A systematic review. *Endocrinología, diabetes y nutrición*, 68(3), 159–169. <https://doi.org/10.1016/j.endien.2020.02.007>
20. Yoo, S. Z., No, M. H., Heo, J. W., Park, D. H., Kang, J. H., Kim, S. H., & Kwak, H. B. (2018). Role of exercise in age-related sarcopenia. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(4), 551–558. <https://doi.org/10.12965/jer.1836268.134>
21. Beckwée, D., Delaere, A., Aelbrecht, S., Baert, V., Beudart, C., Bruyere, O., de Saint-Hubert, M., & Bautmans, I. (2019). Exercise Interventions for the Prevention and Treatment of Sarcopenia. A Systematic Umbrella Review. *The journal of nutrition, health & aging*, 23(6), 494–502. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1196-8>

22. Yasuda T. (2022). Selected Methods of Resistance Training for Prevention and Treatment of Sarcopenia. *Cells*, 11(9), 1389. <https://doi.org/10.3390/cells11091389>
23. de Mello, R. G. B., Dalla Corte, R. R., Gioscia, J., & Moriguchi, E. H. (2019). Effects of Physical Exercise Programs on Sarcopenia Management, Dynapenia, and Physical Performance in the Elderly: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Journal of aging research*, 2019, 1959486. <https://doi.org/10.1155/2019/1959486>
24. Oh, S. H., Kim, D. K., Lee, S. U., Jung, S. H., & Lee, S. Y. (2017). Association between exercise type and quality of life in a community-dwelling older people: A cross-sectional study. *PloS one*, 12(12), e0188335. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188335>
25. Mielgo-Ayuso, J., & Fernández-Lázaro, D. (2021). Sarcopenia, Exercise and Quality of Life. *International journal of environmental research and public health*, 18(10), 5156. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105156>
26. Casals-Vázquez, C., Suárez-Cadenas, E., Estébanez Carvajal, F. M., Aguilar Trujillo, M. P., Jiménez Arcos, M. M., & Vázquez Sánchez, M. Á. (2017). Relación entre calidad de vida, actividad física, alimentación y control glucémico con la sarcopenia de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 [Relationship between quality of life, physical activity, nutrition, glycemic control and sarcopenia in older adults with type 2 diabetes mellitus]. *Nutricion hospitalaria*, 34(5), 1198–1204. <https://doi.org/10.20960/nh.1070>
27. Hatami, O., Aghabagheri, M., Kahdoui, S., & Nasiriani, K. (2021). Psychometric properties of the Persian version of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE). *BMC geriatrics*, 21(1), 383. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02337-0>
28. Ismail, N., Hairi, F., Choo, W. Y., Hairi, N. N., Peramalah, D., & Bulgiba, A. (2015). The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): Validity and Reliability Among Community-Dwelling Older Adults in Malaysia. *Asia-Pacific journal of public health*, 27(8 Suppl), 62S–72S. <https://doi.org/10.1177/1010539515590179>
29. Salvador Castell, G., Serra-Majem, L., & Ribas-Barba, L. (2015). What and how much do we eat? 24-hour dietary recall method. *Nutricion hospitalaria*, 31 Suppl 3, 46–48. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8750>
30. St George, S. M., Van Horn, M. L., Lawman, H. G., & Wilson, D. K. (2016). Reliability of 24-Hour Dietary Recalls as a Measure of Diet in African-American Youth. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(10), 1551–1559. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.05.011>

31. Hinrichs, T., Bücken, B., Wilm, S., Klaaßen-Mielke, R., Brach, M., Platen, P., & Moschny, A. (2015). Adverse events in mobility-limited and chronically ill elderly adults participating in an exercise intervention study supported by general practitioner practices. *Journal of the American Geriatrics Society*, *63*(2), 258–269. <https://doi.org/10.1111/jgs.13253>
32. James, K. A., von Heideken, J., & Iversen, M. D. (2021). Reporting of Adverse Events in Randomized Controlled Trials of Therapeutic Exercise for Hip Osteoarthritis: A Systematic Review. *Physical therapy*, *101*(11), pzab195. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab195>
33. Chaabene, H., Prieske, O., Herz, M., Moran, J., Höhne, J., Kliegl, R., Ramirez-Campillo, R., Behm, D. G., Hortobágyi, T., & Granacher, U. (2021). Home-based exercise programmes improve physical fitness of healthy older adults: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis with relevance for COVID-19. *Ageing research reviews*, *67*, 101265. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101265>
34. Zhu, Y., Cheng, K., Wang, H., Xu, Z., Zhang, R., Cheng, W., Wang, Y., & Lyu, W. (2022). Exercise Adherence and Compliance and Its Related Factors Among Elderly Patients with Type 2 Diabetes in China: A Cross-Sectional Study. *Patient preference and adherence*, *16*, 3329–3339. <https://doi.org/10.2147/PPA.S374120>