

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN
KOMPOSISI TUBUH PADA LANSIA DI
KOMUNITAS LANSIA RSUP
DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh:

**Nadia Farah Sayisvir
04011281621092**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KOMPOSISI
TUBUH PADA LANSIA DI KOMUNITAS LANSIA
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG

Oleh:

Nadia Farah Sayisvir
04011281621092

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 19 Desember 2019
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Ardesy Melizah K., M.Gizi
NIP. 19861231 201012 2004

Pembimbing II
dr. Budi Santoso, M. Kes
NIP. 19841016 201404 1003

Penguji I
dr. Syarif Husin, M.S.
NIP. 19611209 199203 1003

Penguji II
dr. Ella Amalia, M. Kes
NIP. 19841014 201012 2007

Koordinator PS Pendidikan Dokter

Mengetahui,

Wakil Dekan I

dr. Susilawati, M. Kes
NIP. 19780227 201012 2001



Dr. dr. Radyan Umri P., Sp.Pd-KR, M. Kes
NIP. 19720717 200801 2 007

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan.
2. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 27 Desember 2019



(Nadia Farah Sayisvir)

Mengetahui,

Pembimbing I,



dr. Ardesy Melizah K., M.Gizi
NIP. 19861231 201012 2004

Pembimbing II



dr. Budi Santoso, M. Kes
NIP. 19841016 201404 1003

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadia Farah Sayisvir
NIM : 04011281621092
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

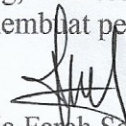
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah Saya yang berjudul:

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KOMPOSISI TUBUH PADA LANSIA DI
KOMUNITAS LANSIA RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 23 Desember 2019
Yang membuat pernyataan,



Nadia Farah Sayisvir
NIM. 04011281621092

ABSTRAK
HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KOMPOSISI
TUBUH PADA LANSIA DI KOMUNITAS LANSIA RSUP
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Nadia Farah Sayisvir, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 47 halaman)

Latar Belakang. Peningkatan lemak tubuh dan penurunan massa otot yang tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup dapat menyebabkan penyakit seperti obesitas dan sarkopenia. Komposisi tubuh dapat diukur dengan menggunakan alat BIA dan aktivitas fisik lansia dapat diukur dengan kuesioner tingkat aktivitas fisik lansia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah hubungan aktivitas fisik dengan komposisi tubuh pada lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Metode. Penelitian observasional analitik dengan desain studi potong lintang ini dilakukan di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang pada bulan Oktober dan November 2019. Sampel penelitian ini adalah anggota komunitas lansia yang berusia diatas 60 tahun, hadir saat penelitian dilakukan, bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*, dan dapat berkomunikasi serta melakukan aktivitas sehari-hari. Data aktivitas fisik diperoleh melalui wawancara berdasarkan kuesioner PASE dan pengukuran komposisi tubuh menggunakan BIA Tanita. Analisis dilakukan dengan uji *chi-square*.

Hasil. Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 94 lansia yang terdiri dari 12 laki-laki dan 82 perempuan. Terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dan massa otot ($p=0,001$). Terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dan massa lemak ($p=0,001$).

Kesimpulan. Terdapat hubungan bermakna aktivitas fisik dengan komposisi tubuh pada lansia.

Kata Kunci: Lansia, komposisi tubuh, massa lemak, massa otot, aktivitas fisik.

Mengetahui,

Pembimbing I,



dr. Ardesy Melizah Kurnati, M. Gizi
NIP. 198612312010122004

Pembimbing II,



dr. Budi Santoso, M. Kes
NIP. 198410162014041003

ABSTRACT
THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND BODY
COMPOSITION AMONG ELDERLY IN THE ELDERLY
COMMUNITY OF RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG

(*Nadia Farah Sayisvir*, Faculty of Medicine, Sriwijaya University, 47 pages)

Background. The increase in body fat and decrease in muscle mass that is not balance with sufficient physical activity can cause diseases such as obesity and sarcopenia. Body composition can be measured using the BIA tool and physical activity of the elderly can be measured by a questionnaire of the level of physical activity. The purpose of this study was to determine whether there is a relationship between physical activity and body composition of the elderly in the elderly community of RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Method. This analytic observational study with a cross-sectional study design was conducted in the elderly community of RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang in October and November 2019. The sample of this study are the members of the elderly community aged over 60 years, which present when the study was conducted and willing to be a respondent and sign the informed consent. Also the elderly can communicate and do daily activities. Physical activity data were obtained through interviews based on the PASE questionnaire and body consumption measurements using the BIA Tanita. The analyses were performed with Chi-Square test.

Results. In this study, there were 94 elderly people consisting of 12 men and 82 women. There was a significant relationship between physical activity and muscle mass ($p = 0,001$). There was a significant relationship between physical activity and fat mass ($p = 0,001$).

Conclusion. There is a significant relationship between physical activity and body composition in the elderly.

Keywords: Elderly, body composition, fat mass, muscle mass, physical activity.

Mengetahui,

Pembimbing I,



dr. Ardesy Melizah Kurnati, M. Gizi
NIP. 198612312010122004

Pembimbing II,



dr. Budi Santoso, M. Kes
NIP. 198410162014041003

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya proposal penelitian yang berjudul “Hubungan Aktivitas Fisik dengan Komposisi Tubuh pada Lansia di Komunitas Lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi penelitian ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked).

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada Allah SWT. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada dr. Ardesy Melizah Kurniati, M.Gizi dan dr. Budi Santoso, M.Kes sebagai pembimbing meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada penguji dr. Syarif Husin, M. S., dan dr. Ella Amalia, M.Kes sebagai penguji dan telah membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan untuk mama, papa, kakak dan seluruh keluarga saya yang tidak pernah berhenti memberikan doa dan dukungan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga untuk teman kuliah, teman seperbimbingan dr. Ardesy dan dr. Budi, dan teman-teman saat bersekolah dulu yang walaupun jauh tetapi selalu memberikan dukungan dan doa.

Penulis menyadari skripsi penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan, kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan skripsi ini agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga bermanfaat.

Palembang, Desember 2019
Penulis

Nadia Farah Sayisvir
04011281621092

DAFTAR SINGKATAN

ADL	: <i>Activity Daily Living</i>
BIA	: <i>Bioelectrical Impedance Analysis</i>
BMR	: <i>Basal Metabolic Rate</i>
CAD	: <i>Computer Assisted Diagnosis</i>
CCK	: <i>Cholecystokinin</i>
cm	: Centimeter
CT-Scan	: <i>Computed Tomography Scan</i>
DEXA	: <i>Dual Energy X-Ray Absorptiometry</i>
DNM	: Denyut Nadi Maksimum
<i>et al</i>	: <i>et alia atau et alii</i>
GH	: <i>Growth Hormone</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
kg	: Kilogram
m	: Meter
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
PASE	: <i>Physical Activity Scale for Elderly</i>
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
TB	: Tinggi Badan
TL	: Tinggi Lutut
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN DAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Lanjut Usia	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Epidemiologi	5
2.1.3 Proses Menua	5
2.2 Status Gizi pada Lansia	7
2.2.1 Definisi	7
2.2.2 Angka Kecukupan Gizi	7
2.2.3 Komposisi Tubuh	10
2.2.3.1 Definisi	10
2.2.3.2 Perubahan Komposisi Tubuh	10
2.2.3.3 Metode Penentuan Komposisi Tubuh	13
2.3 Aktivitas Fisik pada Lansia	17
2.3.1 Definisi	17
2.3.2 Aktivitas yang Sesuai untuk Lansia	18
2.3.3 Manfaat Aktivitas Fisik	19
2.4 Kerangka Konsep	20
2.5 Kerangka Teori	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	21

3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3	Populasi dan Sampel	21
3.3.1	Populasi Target	21
3.3.2	Populasi Terjangkau	21
3.3.3	Sampel	21
3.3.3.1	Besar Sampel	21
3.3.3.2	Cara Pengambilan Sampel	23
3.3.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	23
3.3.4.1	Kriteria Inklusi	23
3.3.4.2	Kriteria Eksklusi	23
3.4	Variabel Penelitian	23
3.4.1	Variabel Terikat	23
3.4.2	Variabel Bebas	23
3.5	Definisi Operasional	24
3.6	Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data	26
3.6.1	<i>Informed Consent</i>	26
3.6.2	Pengambilan Data	26
3.6.2.1	Usia dan Jenis Kelamin	26
3.6.2.2	Indeks Massa Tubuh	26
3.6.2.3	Komposisi Tubuh	27
3.6.2.4	Aktivitas Fisik	27
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data	27
3.8	Kerangka Operasional	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian	29
4.1.1	Analisis Univariat	29
4.1.1.1	Distribusi Karakteristik Responden	29
4.1.1.2	Distribusi Status Gizi Responden	30
4.1.1.3	Distribusi Massa Otot Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	30
4.1.1.4	Distribusi Massa Lemak Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	31
4.1.1.5	Distribusi Aktivitas Fisik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	31
4.1.2	Analisis Bivariat	32
4.1.2.1	Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Komposisi Tubuh (Massa Otot) pada Lansia.....	32
4.1.2.2	Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Komposisi Tubuh (Massa Lemak) pada Lansia....	32
4.2	Pembahasan	33
4.2.1	Distribusi Karakteristik Responden.....	33
4.2.2	Distribusi Status Gizi Responden	33
4.2.3	Distribusi Massa Otot Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	34
4.2.4	Distribusi Massa Lemak Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	35
4.2.5	Distribusi Aktivitas Fisik Responden Berdasarkan	

	Jenis Kelamin	36
4.2.6	Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Komposisi Tubuh (Massa Otot) pada Lansia	37
4.2.7	Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Komposisi Tubuh (Massa Lemak) pada Lansia	37
4.3	Keterbatasan Penelitian	38
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	48
	BIODATA	85

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Perbedaan Komposisi Tubuh pada Dewasa dan Lansia	11
2.	Distribusi Karakteristik Responden	30
3.	Distribusi Status Gizi Responden	30
4.	Distribusi Massa Otot Responden	30
5.	Rata-Rata Persentase Massa Otot Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	31
6.	Distribusi Massa Lemak Responden	31
7.	Distribusi Aktivitas Fisik Responden	32
8.	Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Komposisi Tubuh (Massa Otot) pada Lansia	32
9.	Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik terhadap Komposisi Tubuh (Massa Lemak) pada Lansia	33

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Data Responden	48
2.	Hasil Analisis SPSS	51
3.	Sertifikat Etik	59
4.	Surat Izin Penelitian	60
5.	Surat Keterangan Selesai Penelitian	61
6.	Lembar Konsultasi Skripsi	62
7.	Lembar Persetujuan Sidang Skripsi	63
8.	Lembar Persetujuan Revisi Skripsi	64
9.	Lembar Penjelasan	65
10.	Formulir Persetujuan	66
11.	Formulir Karakteristik Responden	67
12.	Kuesioner PASE	68
13.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lansia adalah seseorang yang telah berusia 60 tahun ke atas. Jumlah penduduk lansia semakin bertambah dengan pesat baik di negara maju maupun negara berkembang, hal ini disebabkan oleh penurunan angka kelahiran (fertilitas) dan kematian (mortalitas) serta peningkatan angka harapan hidup. Proses penuaan dipengaruhi oleh banyak hal seperti aktivitas fisik, peningkatan gizi, sanitasi, pelayanan kesehatan, dan kemajuan tingkat pendidikan dan sosial ekonomi yang semakin baik (Kemenkes RI, 2017). Saat memasuki usia lanjut, banyak yang berpikir hal-hal buruk terhadap proses penuaan seperti kondisi kesehatan yang menurun, mudah sakit, pikun, dan lainnya. Umumnya penyakit-penyakit tersebut dianggap hal biasa yang terjadi pada lansia, padahal lansia juga memiliki kesempatan dan hak untuk hidup sehat (Junaidi, 2011).

Disamping bertambahnya usia, terjadi perubahan fisiologis yang mempengaruhi fungsi dan respons pada kehidupan sehari-hari (Setiati dkk, 2014). Kemunduran berbagai fungsi organ adalah hal yang pasti akan terjadi saat lansia. Salah satu perubahan yang terjadi pada lansia adalah perubahan komposisi tubuh. Komposisi tubuh adalah persentase berat badan yang terdiri dari jaringan non-lemak dan jaringan lemak. Komponen lemak yang menyusun tubuh biasanya diartikan sebagai persen lemak tubuh (*percent body fat*) sedangkan komponen non lemak tubuh biasanya disebut sebagai massa bebas lemak (*lean body mass*) (Hoeger & Hoeger, 2015).

Proses penuaan akan menurunkan massa otot dan meningkatkan massa lemak. Penurunan massa otot akan berpengaruh terhadap penurunan mobilitas dan risiko terjatuh pada lansia (Fatma, 2010). Pertumbuhan lemak total sepanjang hayat sebesar 10-15%. Sedangkan penyusutan otot dapat mencapai 5 kg (wanita) sampai 12 kg (pria) pada usia antara 25 tahun sampai 70 tahun. Jumlah total cairan tubuh juga berkurang dari 70% menjadi 60% (Arisman, 2010).

Perubahan komposisi tubuh dapat menyebabkan berbagai penyakit. Peningkatan lemak tubuh yang tidak diimbangi dengan aktivitas fisik dan asupan makanan yang sesuai dapat menyebabkan obesitas yang merupakan faktor risiko terjadinya diabetes mellitus dan hipertensi (Fatma, 2010). Penurunan massa otot yang disertai berkurangnya kekuatan otot didefinisikan sebagai sarkopenia. Beberapa penyebab sarkopenia antara lain asupan protein yang tidak tercukupi dan gaya hidup sedentari atau kurang beraktivitas fisik karena kurangnya aktivitas fisik dapat mempercepat penurunan massa otot (Calvani *et al.*, 2013).

Aktivitas fisik adalah pergerakan anggota tubuh yang mengeluarkan tenaga seperti berjalan, menyapu, menari, dan sebagainya (Triningtyas, 2018). Aspek yang dapat menggambarkan tingkat aktivitas fisik seseorang yaitu pekerjaan, olahraga, dan kegiatan sehari-hari (*activity daily living*). *Activity daily living* merupakan pengukuran terhadap aktivitas yang dilakukan rutin oleh manusia setiap harinya (Triningtyas & Muhayati, 2018). Berdasarkan penelitian, lansia yang pada waktu muda memiliki aktivitas fisik yang aktif akan memiliki tingkat kebugaran yang lebih baik dibandingkan dengan lansia yang pada waktu muda kurang melakukan aktivitas fisik (Corbin, 2008). Aktivitas fisik berguna untuk memperbaiki komposisi tubuh seperti mengimbangi peningkatan lemak tubuh agar tidak terjadi obesitas dan menghambat penurunan massa otot untuk mencegah terjadinya sarkopenia, dan mempertahankan ROM sehingga pergerakan tidak terganggu (Fatma, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan dari 39 penderita sarkopenia di Amerika Selatan, 20 diantaranya berhubungan dengan rendahnya aktivitas fisik (Tramontano *et al.*, 2017). Berdasarkan fakta tersebut maka dibutuhkan penelitian untuk melihat hubungan aktivitas fisik dengan komposisi tubuh usia lanjut di kota Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Adakah hubungan aktivitas fisik dengan komposisi tubuh (massa otot dan massa lemak) pada lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menganalisis adakah hubungan aktivitas fisik dengan komposisi tubuh (massa otot dan massa lemak) pada lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui distribusi frekuensi berdasarkan usia dan jenis kelamin pasien lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mengidentifikasi status gizi pasien lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Mengidentifikasi massa otot pasien lansia berdasarkan jenis kelamin di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
4. Mengidentifikasi massa lemak pasien lansia berdasarkan jenis kelamin di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
5. Mengidentifikasi tingkat aktivitas fisik pasien lansia berdasarkan jenis kelamin di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
6. Menganalisis hubungan aktivitas fisik dengan massa otot lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
7. Menganalisis hubungan aktivitas fisik dengan massa lemak lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan komposisi tubuh (persentase massa otot dan massa lemak) pada lansia di komunitas lansia RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat teoritis

1. Untuk menambah wawasan peneliti tentang aktivitas fisik dan komposisi tubuh pada lansia.

2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi umum bagi penelitian sejenis dan memberikan kontribusi di bidang ilmu gizi dan geriatri.

1.5.2 Manfaat praktis

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat lansia tentang pentingnya aktivitas fisik untuk memperbaiki komposisi tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2009). Prinsip Dasar Ilmi Gizi. In *Gramedia Pustaka Utama*.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1002/ca.22400>
- Ambardini, R. L. (2010). Aktivitas Fisik Lansia. *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ambikairajah, A., Walsh, E., Tabatabaei-Jafari, H., & Cherbuin, N. (2019). Fat mass changes during menopause: a metaanalysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.04.023>
- Arisman. (2010). Buku Ajar Ilmu Gizi: Gizi Dalam Daur Kehidupan (Edisi 2). *Gizi Dalam Daur Kehidupan*.
- Batsis, J. A., Sahakyan, K. R., Rodriguez-Escudero, J. P., Bartels, S. J., & Lopez-Jimenez, F. (2014). Normal weight obesity and functional outcomes in older adults. *European Journal of Internal Medicine*.
<https://doi.org/10.1016/j.ejim.2014.05.008>
- Bouchard, D. R., Dionne, I. J., & Brochu, M. (2009). Sarcopenic/obesity and physical capacity in older men and women: Data from the nutrition as a determinant of successful aging (nuage)the quebec longitudinal study. *Obesity*. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.109>
- Bradbury, K. E., Guo, W., Cairns, B. J., Armstrong, M. E. G., & Key, T. J. (2017). Association between physical activity and body fat percentage, with adjustment for BMI: A large cross-sectional analysis of UK Biobank. *BMJ Open*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011843>
- Brennan, D. D., Whelan, P. F., Robinson, K., Ghita, O., O'Brien, J. M., Sadleir, R., & Eustace, S. J. (2005). Rapid automated measurement of body fat distribution from whole-body MRI. *American Journal of Roentgenology*.
<https://doi.org/10.2214/ajr.185.2.01850418>
- Brown, J. E. (2011). Nutrition through the Life Cycle. In *Wadsworth Cengage Learning*. <https://doi.org/10.1039/9781847559463>
- Calvani, R., Miccheli, A., Landi, F., Bossola, M., Cesari, M., Leeuwenburgh, C., ... Marzetti, E. (2013). Current nutritional recommendations and novel

- dietary strategies to manage sarcopenia. *The Journal of Frailty & Aging*.
- Chen, C. H., Huang, L. Y., Lee, K. Y., Wu, C. Da, Chiang, H. C., Chen, B. Y., ... Guo, Y. L. (2019). Effects of PM2.5 on Skeletal Muscle Mass and Body Fat Mass of the Elderly in Taipei, Taiwan. *Scientific Reports*.
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-47576-9>
- Chen, H. T., Chung, Y. C., Chen, Y. J., Ho, S. Y., & Wu, H. J. (2017). Effects of Different Types of Exercise on Body Composition, Muscle Strength, and IGF-1 in the Elderly with Sarcopenic Obesity. *Journal of the American Geriatrics Society*. <https://doi.org/10.1111/jgs.14722>
- Chini, L. T., Pereira, D. S., & Nunes, A. A. (2019). Validation of the fall risk tracking tool (FRRISque) in elderly community dwellers. *Ciencia e Saude Coletiva*. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018248.28962017>
- Chumlea, W. C., Roche, A. F., & Steinbaugh, M. L. (1985). Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. *Journal of the American Geriatrics Society*. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x>
- Corbin, C. B. (2008). *Concepts of Fitness and Wellness: A Comprehensive Lifestyle Approach*.
- Cvecka, J., Tirpakova, V., Sedliak, M., Kern, H., Mayr, W., & Hamar, D. (2015). Physical activity in elderly. *European Journal of Translational Myology*.
<https://doi.org/10.4081/ejtm.2015.5280>
- Falsarella, G. R., Gasparotto, L. P. R., Barcelos, C. C., Coimbra, I. B., Moretto, M. C., Pascoa, M. A., ... Coimbra, A. M. V. (2015). Body composition as a frailty marker for the elderly community. *Clinical Interventions in Aging*.
<https://doi.org/10.2147/CIA.S84632>
- Fatma. (2010). Gizi Usia Lanjut. *Jakarta: Penerbit Erlangga*.
- Firdaus, F. (2014). Perbedaan Status Kebugaran Komposisi Tubuh Berdasarkan Status Gizi, Aktivitas Fisik, Status Merokok dan Asupan Gizi pada Pengemudi Express Group Tahun 2014. *Skripsi FKM Universitas Indonesia*.
- Gibson, D. J., Burden, S. T., Strauss, B. J., Todd, C., & Lal, S. (2015). The role of computed tomography in evaluating body composition and the influence of

- reduced muscle mass on clinical outcome in abdominal malignancy: A systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition*.
<https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.32>
- Gibson, R. S. (2005). *Principles of Nutritional Assessment* - Rosalind S. Gibson - Google Books.
- Halaweh, H., Dahlin-Ivanoff, S., Svantesson, U., & Willén, C. (2018). Perspectives of older adults on aging well: A focus group study. *Journal of Aging Research*. <https://doi.org/10.1155/2018/9858252>
- He, X., Li, Z., Tang, X., Zhang, L., Wang, L., He, Y., ... Yuan, D. (2018). Age- and sex-related differences in body composition in healthy subjects aged 18 to 82 years. *Medicine (United States)*.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011152>
- Hoeger, S., & Hoeger, W. (2015). *Fitness & Wellness 11th Edition*.
- Hong, S.-Y. (2014). Body composition and its association with health outcomes among elderly South Koreans. *Pacific Science Review*.
<https://doi.org/10.1016/j.pscr.2014.08.021>
- Hunter, G. R., Gower, B. A., & Kane, B. L. (2010). Age Related Shift in Visceral Fat. *International Journal of Body Composition Research*.
- Husu, P., Suni, J., Vähä-Ypyä, H., Sievänen, H., Tokola, K., Valkeinen, H., ... Vasankari, T. (2016). Objectively measured sedentary behavior and physical activity in a sample of Finnish adults: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3591-y>
- Hwang, B., Lim, J. Y., Lee, J., Choi, N. K., Ahn, Y. O., & Park, B. J. (2012). Prevalence rate and associated factors of sarcopenic obesity in Korean elderly population. *Journal of Korean Medical Science*.
<https://doi.org/10.3346/jkms.2012.27.7.748>
- Imboden, M. T., Welch, W. A., Swartz, A. M., Montoye, A. H. K., Finch, H. W., Harber, M. P., & Kaminsky, L. A. (2017). Reference standards for body fat measures using GE dual energy x-ray absorptiometry in Caucasian adults. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175110>
- International Atomic Energy Agency. (2010). Dual energy X ray absorptiometry

for bone mineral density and body composition assessment. In *IAEA Human Health Series No. 15*.

- Johnson, C. S., & Sacks, G. (2010). Nutrition in Aging. In *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology*.
<https://doi.org/10.1016/b978-1-4160-6231-8.10082-0>
- Junaidi, S. (2011). Pembinaan Fisik Lansia Melalui Aktivitas Olahraga Jalan Kaki. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. <https://doi.org/2088-6802>
- Kemendes RI. (2017). Analisis Lansia di Indonesia. *Kementrian Kesehatan RI*.
- Kim, S., Leng, X. I., & Kritchevsky, S. B. (2017). Body Composition and Physical Function in Older Adults with Various Comorbidities. *Innovation in Aging*. <https://doi.org/10.1093/geroni/igx008>
- Klee Oehlschlaeger, M. H., Alberici Pastore, C., Schüler Cavalli, A., & Gonzalez, M. C. (2014). Nutritional status, muscle mass and strength of elderly in southern Brazil. *Nutricion Hospitalaria*.
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7264>
- Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J. M., ... Pichard, C. (2004). Bioelectrical impedance analysis - Part I: Review of principles and methods. *Clinical Nutrition*.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.06.004>
- Laddu, D. R., Cawthon, P. M., Parimi, N., Hoffman, A. R., Orwoll, E., Miljkovic, I., & Stefanick, M. L. (2017). Trajectories of the relationships of physical activity with body composition changes in older men: the MrOS study. *BMC Geriatrics*. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0506-4>
- Lee, B.-A., Kim, J.-G., & Oh, D.-J. (2013). The effects of combined exercise intervention on body composition and physical fitness in elderly females at a nursing home. *Journal of Exercise Rehabilitation*.
<https://doi.org/10.12965/jer.130014>
- Li, W., Procter-Gray, E., Churchill, L., Crouter, S. E., Kane, K., Tian, J., ... Gurwitz, J. (2017). Gender and Age Differences in Levels, Types and Locations of Physical Activity among Older Adults Living in Car-Dependent Neighborhoods. *The Journal of Frailty & Aging*.

<https://doi.org/10.14283/jfa.2017.15>

- Liu, T., Hao, X., & Zhang, Z. (2016). Identifying community healthcare supports for the elderly and the factors affecting their aging care model preference: evidence from three districts of Beijing. *BMC Health Services Research*. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1863-y>
- Loginov, S. I., Malkov, M. N., & Nikolayev, A. Y. (2017). Gender-specific manifestations of daily physical activity and sedentary behaviour in elderly people of Surgut. *Advances in Gerontology = Uspekhi Gerontologii*.
- Luke, A., & Cooper, R. S. (2013). Physical activity does not influence obesity risk: Time to clarify the public health message. *International Journal of Epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt159>
- Mahan, L., Escott, S., & Stump, S. (2004). Krause's Food Nutrition and Diet Therapy. USA: Saunders.
- Martone, A. M., Lattanzio, F., Abbatecola, A. M., Carpia, D. La, Tosato, M., Marzetti, E., ... Landi, F. (2015). Treating sarcopenia in older and oldest old. *Current Pharmaceutical Design*.
- McLean, R. R., Shardell, M. D., Alley, D. E., Cawthon, P. M., Fragala, M. S., Harris, T. B., ... Dam, T. T. L. (2014). Criteria for clinically relevant weakness and low lean mass and their longitudinal association with incident mobility impairment and mortality: The Foundation for the National Institutes of Health (FNIH) sarcopenia project. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*. <https://doi.org/10.1093/gerona/glu012>
- Mitchell, S. J., Hilmer, S. N., Kirkpatrick, C. M. J., Hansen, R. D., Williamson, D. A., Singh, N. A., ... Fiatarone Singh, M. A. (2012). Estimation of lean body weight in older women with hip fracture. *Journal of Nutrition, Health and Aging*. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0100-y>
- Monteiro, A. M., Silva, P., Forte, P., & Carvalho, J. (2019). The effects of daily physical activity on functional fitness, isokinetic strength and body composition in elderly community-dwelling women. *Journal of Human Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.142.11>

- Mooney, S. J., Joshi, S., Cerdá, M., Kennedy, G. J., Beard, J. R., & Rundle, A. G. (2017). Neighborhood Disorder and Physical Activity among Older Adults: A Longitudinal Study. *Journal of Urban Health*.
<https://doi.org/10.1007/s11524-016-0125-y>
- Morisawa, T., Tamaki, A., Nagai, K., Tsukagoshi, R., Nozaki, S., Miyamoto, T., ... Fujioka, H. (2017a). Effects of increased physical activity on body composition, physical functions, vascular functions, HR-QOL, and self-efficacy in community-dwelling elderly people. *Journal of Physical Therapy Science*. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.152>
- Morisawa, T., Tamaki, A., Nagai, K., Tsukagoshi, R., Nozaki, S., Miyamoto, T., ... Fujioka, H. (2017b). Effects of increased physical activity on body composition, physical functions, vascular functions, HR-QOL, and self-efficacy in community-dwelling elderly people. *Journal of Physical Therapy Science*. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.152>
- Ogawa, S., Yakabe, M., & Akishita, M. (2016). Age-related sarcopenia and its pathophysiological bases. *Inflammation and Regeneration*.
<https://doi.org/10.1186/s41232-016-0022-5>
- Oh, C., Jeon, B. H., Reid Storm, S. N., Jho, S., & No, J. K. (2017). The most effective factors to offset sarcopenia and obesity in the older Korean: Physical activity, vitamin D, and protein intake. *Nutrition*.
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.06.004>
- Ozaki, H., Loenneke, J. P., Thiebaud, R. S., Stager, J. M., & Abe, T. (2013). Possibility of leg muscle hypertrophy by ambulation in older adults: A brief review. *Clinical Interventions in Aging*. <https://doi.org/10.2147/CIA.S43837>
- Rahi, B., Morais, J. A., Dionne, I. J., Gaudreau, P., Payette, H., & Shatenstein, B. (2014). The combined effects of diet quality and physical activity on maintenance of muscle strength among diabetic older adults from the NuAge cohort. *Experimental Gerontology*.
<https://doi.org/10.1016/j.exger.2013.11.002>
- Romero-Corral, A., Somers, V. K., Sierra-Johnson, J., Korenfeld, Y., Boarin, S., Korinek, J., ... Lopez-Jimenez, F. (2010). Normal weight obesity: A risk

- factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. *European Heart Journal*. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehp487>
- Sari. (2014). Nutrisi pada Geriatri. In *Buku Ajar Ilmu Penyakit dalam FKUI*.
- Schorr, M., Dichtel, L. E., Gerweck, A. V., Valera, R. D., Torriani, M., Miller, K. K., & Bredella, M. A. (2018). Sex differences in body composition and association with cardiometabolic risk. *Biology of Sex Differences*. <https://doi.org/10.1186/s13293-018-0189-3>
- Setiati, S. (2017). Geriatric Medicine, Sarkopenia, Frailty, dan Kualitas Hidup Pasien Usia Lanjut: Tantangan Masa Depan Pendidikan, Penelitian dan Pelayanan Kedokteran di Indonesia. *EJournal Kedokteran Indonesia*. <https://doi.org/10.23886/ejki.1.3008>.
- Sherwood, L. (2013). Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. In *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*.
- Theodorakopoulos, C., Jones, J., Bannerman, E., & Greig, C. A. (2017). Effectiveness of nutritional and exercise interventions to improve body composition and muscle strength or function in sarcopenic obese older adults: A systematic review. *Nutrition Research*. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2017.05.002>
- Tramontano, A., Veronese, N., Sergi, G., Manzato, E., Rodriguez-Hurtado, D., Maggi, S., ... Giantin, V. (2017). Prevalence of sarcopenia and associated factors in the healthy older adults of the Peruvian Andes. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.09.002>
- Triningtyas, D. A., & Muhayati, S. (2018). Konseling Lansia: Upaya Lanjut Usia dalam Membangun Kemandirian Hidup dan Penerimaan Diri Terhadap Kesiapan Memasuki Masa Pensiun (Studi Pada Lansia di Bina Keluarga Lansia Posyandu Cempaka Kabupaten Ngawi). *JKI (Jurnal Konseling Indonesia)*. <https://doi.org/10.21067/jki.v4i1.2739>
- Verlaan, S., Aspray, T. J., Bauer, J. M., Cederholm, T., Hemsworth, J., Hill, T. R., ... Brandt, K. (2017). Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clinical Nutrition*.

<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.013>

Westerterp, K. R. (2018). Changes in physical activity over the lifespan: impact on body composition and sarcopenic obesity. *Obesity Reviews*.

<https://doi.org/10.1111/obr.12781>

WHO. (2005). Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854. In *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854.*

WHO. (2011). Global Recommendations on Physical Activity for Health: 65 years and above. [https://doi.org/ISBN 978 92 4 159 997 9](https://doi.org/ISBN%20978%2092%204%20159%20997%209)

Zanovec, M., Lakkakula, A. P., Johnson, L. G., & Turri, G. (2009). *Physical Activity is Associated with Percent Body Fat and Body Composition but not Body Mass Index in White and Black College Students.*