

DAFTAR PUSTAKA

- Agostini, D., Gervasi, M., Ferrini, F., Bartolacci, A., Stranieri, A., Piccoli, G., Barbieri, E., Sestili, P., Patti, A., Stocchi, V., & Donati Zeppa, S. (2023). An Integrated Approach to Skeletal Muscle Health in Aging. *Nutrients*, 15(8), 1–31. <https://doi.org/10.3390/nu15081802>
- Anker *et al*, 2016, *Welcome to the ICD-10 code for sarkopenia*. J. Cachexia Sarkopenia Muscle **2016**, 7, 512–514. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Bahat G *et al*, 2018, *Performance of SARC-F in regard to sarkopenia definitions, muscle mass and functional measures*. J Nutr Health Aging 2018. doi:10.1007/s12603-018-1067-8; Epub ahead of print.
- Beaudart C *et al*, 2015, *Development of a self-administrated quality of life questionnaire for sarkopenia in elderly subjects*, The SarQoL. Age Ageing:44: 960e966
- Beaudart C *et al*, 2016, *Sarkopenia in daily practice: assessment and management*. BMC Geriatr 2016; 16: 170.
- Beaudart C *et al*, 2018, *Assessment of muscle function and physical performance in daily clinical practice*. Submitted 2018
- Bodine, S. C., Sinha, I., & Sweeney, H. L. (2023). Mechanisms of Skeletal Muscle Atrophy and Molecular Circuitry of Stem Cell Fate in Skeletal Muscle Regeneration and Aging. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 78(1), 14–18. <https://doi.org/10.1093/gerona/glad023>
- Calvani R *et al*, 2017, *Biomarkers for physical frailty and sarkopenia*. Aging Clin Exp Res 2017; 29: 29–34.
- Ceolin, C., Acunto, V., Simonato, C., Cazzavillan, S., Vergadoro, M., Papa, M. V., Trapella, G. S., Sermasi, R., Noale, M., De Rui, M., Zanforlini, B. M., Curreri, C., Bertocco, A., Devita, M., Coin, A., & Sergi, G. (2024). New Perspectives in the Association between Anthropometry and Mortality: The Role of Calf Circumference. *Journal of Frailty and Aging*, 13(2), 108–115. <https://doi.org/10.14283/jfa.2024.4>
- Chen *et al*, 2014, *Sarkopenia in Asia: Consensus report of the Asian Working Group for Sarkopenia*. J Am Med Dir Assoc 2014;15: 95e101

- Chen LK *et al*, 2019, *Asian Working Group for Sarkopenia: 2019 Consensus Update on Sarkopenia Diagnosis and Treatment*, *Jamda* xxx, 1-8
- Chen LK *et al*, 2020, *Asian working Group for Sarkopenia: 2019 consensus update on sarkopenia diagnosis and treatment*. *J Am Med Dir Assoc*, 1(3):300–7 e302. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>.
- Choet *al*, 2022, *A Review of Sarkopenia Pathophysiology, Diagnosis, Treatment and Future Direction*. *J. Korean Med. Sci.* **2022**, 37, e146. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)].
- Choi, Y., Kim, D., & Kim, S. K. (2024). Effects of Physical Activity on Body Composition, Muscle Strength, and Physical Function in Old Age: Bibliometric and Meta-Analyses. *Healthcare (Switzerland)*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/healthcare12020197>
- Ciciliot S *et al*, 2013, *Muscle type and fiber type specificity in muscle wasting*. *Int J Biochem Cell Biol* 45: 2191-2199
- Cioffi *et al*. 2002, *Cytokine Pattern in Postmenopause*. *Maturitas* (2000) 41(3):187–92. doi: 10.1016/s0378-5122(01)00286-9
- Clark RV *et al*, 2018, *Creatine (methyl-d3) dilution in urine for estimation of total body skeletal muscle mass: accuracy and variability vs. MRI and DXA*, *J Appl Physiol* 2018; 124: 1–9.
- Crovetto Mattassi, M., Henríquez Mella, C., & Pérez Bocaz, L. (2022). Association between Sarkopenia and Nutritional Status in Chilean Older People Aged 65 Years and Older. *Nutrients*, 14(24), 1–12. <https://doi.org/10.3390/nu14245228>
- Cruz-Jentoft *et al*, 2010, *Sarkopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarkopenia in Older People*. *Age Ageing* 2010;39 :412e423
- Cruz-Jentoft *et al*, 2014, *Prevalence of and interventions for sarkopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the international sarkopenia initiative (EWGSOP and IWGS)*. *Age Ageing* 2014; 43 (6): 748–759
- Cruz-Jentoft *et al*, 2019, *Sarkopenia: revised European consensus on definition and diagnosis*, *Age Ageing* 48 (1) 16–31.
- Cui, C. Y., Ferrucci, L., & Gorospe, M. (2023). Macrophage Involvement in Aging-Associated Skeletal Muscle Regeneration. *Cells*, 12(9), 1–20. <https://doi.org/10.3390/cells12091214>

- D'Antona and Nisoli, 2010, *mTOR signaling as a target of amino acid treatment of the age-related sarkopenia*. Interdiscip. Top Gerontol 37: 115-141, 2010. 30. Giovannini S, Marzetti E, Borst
- Darmojo et al. 2015, *Buku Ajar Boedhi-Darmojo Geriatri Ilmu Kesehatan Usia Lanjut. Vol. 5*, Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2015. 7–79
- Deschenes MR, 2004, *Effects of aging on muscle fibre type and size*. Sports Med 34: 809-824
- Fearon K et al, 2011, *Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus*. Lancet Oncol 2011; 12: 489–95.
- Fielding RA et al., 2011, *Sarkopenia: An undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: Prevalence, etiology, and consequences International Working Group on Sarkopenia*. J Am Med Dir Assoc;12 :249e256.
- Fochi S et al., 2020, *Regulation of microRNAs in satellite cell renewal, muscle function, sarkopenia and the role of exercise*. Int J Mol Sci 21: 6732
- Francis P et al. 2017, *Measurement of maximal isometric torque and muscle quality of the knee extensors and flexors in healthy 50- to 70-year-old women*. Clin Physiol Funct Imaging 2017; 37: 448–55.
- Fujii, H., Kodani, E., Kaneko, T., Nakamura, H., Sasabe, H., & Tamura, Y. (2019). “Yubi-wakka” (Finger-Ring) Test: A Tool to Detect Prefrailty in Elderly Populations, a Pilot Study. *Journal of Clinical Medicine Research*, 11(9), 623–628. <https://doi.org/10.14740/jocmr3917>
- Fujii, H., Kodani, E., Kaneko, T., Nakamura, H., Sasabe, H., & Tamura, Y. (2023). Factors Influencing Sarcopenic Changes in YUBI-WAKKA Finger-Ring Test Results After One Year: A Retrospective Observational Study. *Journal of Clinical Medicine Research*, 15(1), 23–30. <https://doi.org/10.14740/jocmr4827>
- Fujii, H., Kodani, E., Kaneko, T., Nakamura, H., Sasabe, H., & Tamura, Y. (2022). Sarkopenia and coexistent risk factors detected using the “Yubi-wakka” (finger-ring) test in adults aged over 65 years in the public annual health check-up in Tama City, Tokyo: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 12(12), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061613>
- Gonzalez MC dan Heymsfield SB, 2017, *Bioelectrical impedance analysis for diagnosing sarkopenia and cachexia: what are we really estimating?*, J Cachexia Sarkopenia Muscle 2017; 8: 187–89.

- Heymsfield SB *et al*, 2015, *Skeletal muscle mass and quality: evolution of modern measurement concepts in the context of sarkopenia*. Proc Nutr Soc 2015; 74: 355–66.
- Hiraoka A *et al*, 2019, *Easy surveillance of muscle volume decline in chronic liver disease patients using finger-circle (yubi-wakka) test*, J Cachexia Sarkopenia Muscle.;10(2):347– 54. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12392>
- Hiraoka, A., Izumoto, H., Ueki, H., Yoshino, T., Aibiki, T., Okudaira, T., Yamago, H., Suga, Y., Iwasaki, R., Tomida, H., Mori, K., Miyata, H., Tsubouchi, E., Kishida, M., Ninomiya, T., Hirooka, M., Abe, M., Matsuura, B., Hiasa, Y., & Michitaka, K. (2019). Easy surveillance of muscle volume decline in chronic liver disease patients using finger-circle (yubi-wakka) test. *Journal of Cachexia, Sarkopenia and Muscle*, 10(2), 347–354. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12392>
- Hunter GR *et al*, 2019, *Sarkopenia and its implications for metabolic health*. J Obes;8031705
- Hwang AC *et al*, 2018, *Calf circumference as a screening instrument for appendicular muscle mass measurement*. J Am Med Dir Assoc;19: 182e184
- Ikeda *et al*, 2019, *Functions of estrogen and estrogen receptor signaling on skeletal muscle*. J Steroid Biochem Mol Biol 191: 105375, 2019
- Indrika, S. N., & Chris, A. (2022). Hubungan Tingkat Depresi Dengan Kekuatan Genggaman Tangan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. *Ebers Papyrus*, 28(1), 74–82. <https://doi.org/10.24912/ep.v28i1.19423>
- J. Bauer *et al*, 2019, *Sarkopenia: A Time for Action. An SCWD Position Paper*, J. Cachexia Sarkopenia Muscle 0 (0)
- Janssen *et al*, 2002, *Low relative skeletal muscle mass (sarkopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability*. J Am Geriatr Soc 2002; **50**: 889–896.
- Kawakami R *et al*, 2014, *Calf circumference as a surrogate marker of muscle mass for diagnosing sarkopenia in Japanese men and women*. Geriatr Gerontol Int.. doi: 10.1111/ggi.12377
- Kawakami R, *et al*. 2020, *Cut-offs for calf circumference as a screening tool for low muscle mass: WASEDA'S health study*. Geriatr Gerontol Int.;20(10):943–50. <https://doi.org/10.1111/ggi.14025>.
- Kawakami, R., Miyachi, M., Sawada, S. S., Torii, S., Midorikawa, T., Tanisawa, K., Ito, T., Usui, C., Ishii, K., Suzuki, K., Sakamoto, S., Higuchi, M., Muraoka, I.,

- & Oka, K. (2020). Cut-offs for calf circumference as a screening tool for low muscle mass: WASEDA'S Health Study. *Geriatrics and Gerontology International*, 20(10), 943–950. <https://doi.org/10.1111/ggi.14025>
- Kim EY *et al*, 2015, *Prognostic significance of CTdetermined sarkopenia in patients with small-cell lung cancer*. *J Thorac Oncol* 2015; 10: 1795–9.
- Kim KM *et al*, 2016, *Differences among skeletal muscle mass indices derived from height-, weight-, and body mass index-adjusted models in assessing sarkopenia*. *Korean J Intern Med* 2016; 31: 643–50.
- Kim M dan Shinkai S, 2017, *Prevalence of muscle weakness based on different diagnostic criteria in community-dwelling older adults: A comparison of grip strength dynamometers*. *Geriatr Gerontol Int*;17: 2089e2095
- Kim S *et al*, 2018, *Validation of the Korean version of the SARC-F questionnaire to assess sarkopenia: Korean Frailty and Aging Cohort Study*. *J Am Med Dir Assoc*;19: 40e45.e1
- Kim S, *et al*, 2018, *Calf circumference as a simple screening marker for diagnosing sarkopenia in older Korean adults: The Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS)*. *J Korean Med Sci*;33: e151
- Kim, J. (2022). Handgrip strength to predict the risk of all-cause and premature mortality in Korean adults: A 10-year cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph19010039>
- Kiss, C. M., Bertschi, D., Beerli, N., Berres, M., Kressig, R. W., & Fischer, A. M. (2024). Calf circumference as a surrogate indicator for detecting low muscle mass in hospitalized geriatric patients. *Aging Clinical and Experimental Research*, 36(1). <https://doi.org/10.1007/s40520-024-02694-x>
- Ko F *et al*, 2016, *Impaired mitochondrial degradation by autophagy in the skeletal muscle of the aged female interleukin 10 null mouse*. *Exp Gerontol* 73: 23-27
- Kuo, Y. W., Chen, C. W., Zhang, J. Y., & Lee, J. Der. (2022). Association of Eating Behavior, Nutritional Risk, and Frailty with Sarkopenia in Taiwanese Rural Community-Dwelling Elders: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/nu14163254>
- Lambert *et al*, 2004, *Estrogen Receptor-Alpha Deficiency Promotes Increased TNF-alpha Secretion and Bacterial Killing by Murine Macrophages in Response to Microbial Stimuli In Vitro*. *J Leukoc Biol* (2004) 75(6):1166–72. doi: 10.1189/jlb.1103589

- Landi *et al*, 2018, Sarkopenia: An Overview on Current Definitions, Diagnosis and Treatment. *Curr Protein Pept Sci* (2018) 19(7):633–8. doi: 10.2174/1389203 718666170607113459
- Laplane and Sabatini, 2009, *mTOR signaling at a glance*. *J Cell Sci* 122: 3589-3594, 2009.
- Lepore E *et al*, 2019, *Neuromuscular Junction as an Entity of Nerve-Muscle Communication*. *Cells* 8: 906
- Li dan Reid, 2000, *NF-kappaB mediates the protein loss induced by TNF-alpha in differentiated skeletal muscle myotube*. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2000; 279 (4): R1165 – R1170.
- Li dan Reid, 2000, *NF-KappaB Mediates the Protein Loss Induced by TNF alpha in Differentiated Skeletal Muscle Myotubes*. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* (2000) 279(4): R1165–70. doi: 10.1152/ajpregu.2000.279.4.R1165
- Li *et al*, 2000, *Cardiac-specific overexpression of tumor necrosis factor-alpha causes oxidative stress and contractile dysfunction in mouse diaphragm*, *Circulation*, 2000; 102 (14): 1690 – 1696.
- Lim WS *et al*, 2019, *Letter to the editor: Case for validated instead of standard cut-offs for SARC-CalF*. *J Nutr Health Aging*; 23:393e395.
- Malmstrom TK *et al*. 2016, *SARC-F: a symptom score to predict persons with sarkopenia at risk for poor functional outcomes*. *J Cachexia Sarkopenia Muscle* 2016; 7: 28–36.
- Morley JE *et al*, 2011 *Sarkopenia with limited mobility: an international consensus*. *J Am Med Dir Assoc* 2011; 12: 403–9.
- Nijholt W *et al*, 2017, *The reliability and validity of ultrasound to quantify muscles in older adults: a systematic review*. *J Cachexia Sarkopenia Muscle* 2017; 8: 702–12.
- Nilwik R *et a.*, 2013, *The decline in skeletal muscle mass with aging is mainly attributed to a reduction in type II muscle fiber size*. *Exp Gerontol* 48: 492-498
- Nishikawa H *et al*, 2021. *Pathophysiology and mechanisms of primary sarkopenia (Review)*, *International jurnal of molecular medicine* 48: 156
- Nishikawa, H., Fukunishi, S., Asai, A., Nishiguchi, S., & Higuchi, K. (2021). Sarkopenia and frailty in liver cirrhosis. *Life*, 11(5), 1–13. <https://doi.org/10.3390/life11050399>

- Nishikawa, H., Yoh, K., Enomoto, H., Nishimura, T., Nishiguchi, S., & Iijima, H. (2021). Clinical impact of the finger-circle test in patients with liver diseases. *Hepatology Research*, 51(5), 603–613. <https://doi.org/10.1111/hepr.13639>
- Onde *et al*, 2002, *Relation between use of angiotensin-converting enzyme inhibitors and muscle strength and physical function in older women: An observational study*. *Lancet* 359: 926-930, 2002.
- Pana, A., Sourtzi, P., Kalokairinou, A., & Velonaki, V. S. (2023). SARC-F and SARC-Calf Tools for Nurses to Screen Sarkopenia in Older Adults. *International Journal of Nursing and Health Care Research*, 6(8). <https://doi.org/10.29011/2688-9501.101453>
- Petermann-Rocha, F., Pell, J. P., Celis-Morales, C., & Ho, F. K. (2022). Frailty, sarkopenia, cachexia and malnutrition as comorbid conditions and their associations with mortality: a prospective study from UK Biobank. *Journal of Public Health (United Kingdom)*, 44(2), E172–E180. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdaa226>
- Priego *et al*, 2021, *A Role of hormones in sarkopenia*. *Vitam. Horm.* **2021**, 115, 535–570.
- Qian, S., Zhang, S., Lu, M., Chen, S., Liu, L., Liu, S., Jiang, F., & Zhang, J. (2024). The accuracy of screening tools for sarkopenia in older Chinese adults: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 12(February). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1310383>
- Romani, M., Berger, M. M., & D'amelio, P. (2022). From the Bench to the Bedside: Branched Amino Acid and Micronutrient Strategies to Improve Mitochondrial Dysfunction Leading to Sarkopenia. *Nutrients*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/nu14030483>
- Rooks D dan Roubenoff R, 2019, *Development of pharmacotherapies for the treatment of sarkopenia*, *J Frailty Aging*;8:120e130.
- Schiaffin S *et al*, 2020, *Fiber type diversity in skeletal muscle explored by mass spectrometry-based single fiber proteomics*. *Histol Histopathol* 35: 239-246
- Schweitzer L *et al*, 2015, *What is the best reference site for a single MRI slice to assess whole-body skeletal muscle and adipose tissue volumes in healthy adults?* *Am J Clin Nutr* 2015; 102: 58–65.
- Shang M *et al*, 2020, *Macrophage-derived glutamine boosts satellite cells and muscle regeneration*. *Nature* 587: 626-631
- Shin, H. E., Walston, J. D., Kim, M., & Won, C. W. (2021). Sex-Specific Differences in the Effect of Free Testosterone on Sarkopenia Components in Older Adults.

Frontiers in Endocrinology, 12(September), 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2021.695614>

Shin, Y. J., Kwon, K. S., Suh, Y., & Lee, K. P. (2023). The role of non-coding RNAs in muscle aging: regulatory mechanisms and therapeutic potential. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 10(January), 1–10.
<https://doi.org/10.3389/fmolb.2023.1308274>

Sipila *et al*, 2013, *Sex hormones and skeletal muscle weakness*. *Biogerontology* 14: 231-245, 2013.

Smith, L., Jacob, L., Barnett, Y., Butler, L. T., Shin, J. II, Guillermo, F. L., Soysal, P., Veronese, N., Haro, J. M., & Koyanagi, A. (2021). *Adults Aged ≥ 65 Years in Low- and Middle-Income Countries*. 1–9.

Sousa AS *et al*, 2016 *Effects of posture and body mass index on body girth assessment*. *Nutr Clin Pract*; 31: 690–694.

Swan, L., Warters, A., & O’Sullivan, M. (2022). Socioeconomic Disadvantage is Associated with Probable Sarkopenia in Community-Dwelling Older Adults: Findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Journal of Frailty and Aging*, 11(4), 398–406. <https://doi.org/10.14283/jfa.2022.32>

Takeuchi I *et al*, 2019, *Effects of branched-chain amino acids and vitamin D supplementation on physical function, muscle mass and strength, and nutritional status in sarcopenic older adults undergoing hospitalbased rehabilitation: A multicenter randomized controlled trial*. *Geriatr Gerontol Int*;19: 12e17

Tanaka T *et al*, 2018, “Yubi-wakka” (finger-ring) test: A practical self-screening method for sarkopenia, and a predictor of disability and mortality among Japanese community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int.*; 18:224-232

Tanaka, T., Takahashi, K., Akishita, M., Tsuji, T., & Iijima, K. (2018). “Yubi-wakka” (finger-ring) test: A practical self-screening method for sarkopenia, and a predictor of disability and mortality among Japanese community-dwelling older adults. *Geriatrics and Gerontology International*, 18(2), 224–232. <https://doi.org/10.1111/ggi.13163>

Tang H *et al*, 2019, *mTORC1 underlies age-related muscle fiber damage and loss by inducing oxidative stress and catabolism*. *Aging Cell* 18: e12943

Tanimoto *et al*, 2012, *Association between muscle mass and disability in performing instrumental activities of daily living (IADL) in community dwelling elderly in Japan*. *Arch Gerontol Geriatr* 2012; **54**: e230–e233.

- Tarantino, U., Greggi, C., Visconti, V. V., Cariatì, I., Tallarico, M., Fauceglia, M., Iundusi, R., Albanese, M., Chiaramonte, C., & Gasbarra, E. (2021). T-score and handgrip strength association for the diagnosis of osteosarkopenia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/jcm10122597>
- Vitriana, et al, 2016, Prevalensi sarkopenia pada Lansia di Komunitas (Community Dwelling) berdasarkan Dua nilai Cutt-off Parameter Diagnosis, pISSN: 0126-074X; eISSN: 2338-6223; <http://dx.doi.org/10.15395/mkb.v48n3.417>
- Walston *et al*, 2012, Sarkopenia *in Older Adults*. *Curr Opin Rheumatol* (2012) 24 (6):623–7. doi: 10.1097/BOR.0b013e328358d59b
- Wang, B., Wei, Y., Shao, L., Li, M., Zhang, X., Li, W., Zhao, S., Xia, X., & Liu, P. (2023). Association of dietary patterns and sarkopenia in the elderly population: a cross-sectional study. *Frontiers in Aging*, 4(August), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fragi.2023.1239945>
- Watanabe, D., Yoshida, T., Nakagata, T., Sawada, N., Yamada, Y., Kurotani, K., Tanaka, K., Okabayashi, M., Shimada, H., Takimoto, H., Nishi, N., Abe, K., & Miyachi, M. (2021). Factors associated with sarkopenia screened by finger-circle test among middle-aged and older adults: a population-based multisite cross-sectional survey in Japan. *BMC Public Health*, 21(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10844-3>
- Widajanti, N *et al*, 2020, Sarkopenia and Frailty Profile in the Elderly Community of Surabaya: A Descriptive Study, *Acta Med Indones - Indones J Intern Med* • Vol 52 • Number 1
- Wilson D *et al*, 2017, *Frailty and sarkopenia: The potential role of an aged immune system*. *Ageing Res Rev* 36: 1-10, 2017.
- Woo J *et al*, 2015, Defining sarkopenia in terms of incident adverse outcomes. *J Am Med Dir Assoc*; 16:247e252.
- Yamakawa H *et al*, 2020, *Stem cell aging in skeletal muscle regeneration and disease*. *Int J Mol Sci* 21: 1830
- Yang *et al*, 2019, *Gender-Specific Risk Factors for Incident Sarkopenia: 8-Year Follow-Up of the English Longitudinal Study of Ageing*. *J Epidemiol Community Health* (2019) 73(1):86–8. doi: 10.1136/jech-2018- 211258
- Yang *et al*, 2020, *Comparison of revised EWGSOP criteria and four other diagnostic criteria of sarkopenia in Chinese community-dwelling elderly residents*. *Exp. Gerontol.* **2020**, 130, 110798. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Yao, R., Yao, L., Yuan, C., & Gao, B. L. (2022). Accuracy of Calf Circumference Measurement, SARC-F Questionnaire, and Ishii's Score for Screening

Stroke-Related Sarkopenia. *Frontiers in Neurology*, 13(April), 1–10.
<https://doi.org/10.3389/fneur.2022.880907>

Yoshimura Y *et al*, 2019, *Effects of a leucine-enriched amino acid supplement on muscle mass, muscle strength, and physical function in post-stroke patients with sarkopenia: A randomized controlled trial*, *Nutrition*;58:1e6

Yu R *et al*, 2014, *Incremental predictive value of sarkopenia for incident fracture in an elderly Chinese cohort: Results from the Osteoporotic Fractures in Men (MrOs) Study*. *J Am Med Dir Assoc*; 15:551e558.

Yu SC *et al*, 2016, *The performance of five bioelectrical impedance analysis prediction equations against dual X-ray absorptiometry in estimating appendicular skeletal muscle mass in an Adult Australian Population*. *Nutrients* 2016; 8: 189.

Yuan S dan Larsson SC, 2023, *Epidemiology of sarkopenia: Prevalence, risk factors, and consequences*, Elsevier, [Metabolism 144 \(2023\) 155533](#)

Zhao, H., Cheng, R., Song, G., Teng, J., Shen, S., Fu, X., Yan, Y., & Liu, C. (2022). The Effect of Resistance Training on the Rehabilitation of Elderly Patients with Sarkopenia: A Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph192315491>

Lampiran 1

LEMBAR PENJELASAN SEBELUM TINDAKAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Salam sejahtera teriring doa semoga segala aktivitas kita mendapat rahmat dan ridho Allah SWT. Saya dr. Andriany yang akan melakukan penelitian tentang

PERBANDINGAN AKURASI *FINGER CIRCLE TEST* DAN *CALF CIRCUMFERENCE TEST* TERHADAP KEJADIAN SARKOPENIA PADA WANITA LANSIA DI KOTA MAKASSAR

Kami bermaksud mengikutsertakan Anda sebagai subyek pada penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan *finger circle test* (tes Lingkar jari) dan *calf circumference test* (tes mengukur Lingkar betis) terhadap skrining sarkopenia pada wanita lansia khususnya di Makassar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai deteksi dini sarkopenia sehingga meningkatkan kualitas hidup pada populasi lansia.

Adapun prosedur yang akan dilaksanakan pada penelitian ini yaitu:

1. Wawancara dan pemeriksaan fisik peserta

Peserta akan diwawancara mengenai identitas, tempat dan tanggal lahir, umur, alamat, status pernikahan dan pekerjaan, riwayat aktivitas fisik dan berolahraga dalam 3 bulan terakhir, riwayat penggunaan obat saat ini maupun secara rutin, kondisi penyakit akut (lampiran 3). Kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan fungsi kognitif dengan MMSE (Lampiran 4).

2. Pemeriksaan fisik

Peserta akan melakukan *finger circle test* (tes Lingkar jari), kemudian peserta akan diukur *calf circumference* nya (Lingkar betis) menggunakan meteran, diukur *hand grip* (kekuatan genggam), tinggi badan, berat badan dan massa otot rangkanya (lampiran 5).

Lampiran 2

LEMBAR PERSETUJUAN PESERTA SURAT PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :
Tempat Tanggal Lahir :
Umur :
Alamat :
Status pernikahan :
Pekerjaan :

Dengan ini menyatakan bahwa setelah saya mendapatkan penjelasan, telah diberi kesempatan bertanya, dan pertanyaan saya telah terjawab sepenuhnya dengan jelas serta saya telah memahami sepenuhnya maksud dan tujuan penelitian yang berjudul:

PERBANDINGAN AKURASI *FINGER CIRCLE TEST* DAN *CALF CIRCUMFERENCE TEST* TERHADAP KEJADIAN SARKOPENIA PADA WANITA LANSIA DI KOTA MAKASSAR

Maka saya menyatakan **SETUJU** untuk ikut serta dalam penelitian ini, bersedia dan tidak keberatan mematuhi semua ketentuan yang berlaku dalam penelitian ini, dan memberikan keterangan yang sebenarnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

NAMA	TANDA TANGAN	TANGGAL
Peserta		
Saksi.....		

Identitas Peneliti

Nama : dr. Andriany
No. HP 085299403918

Lampiran 3

LEMBAR SKRINING

PERBANDINGAN AKURASI *FINGER CIRCLE TEST* DAN *CALF CIRCUMFERENCE TEST* TERHADAP KEJADIAN SARKOPENIA PADA WANITA LANSIA DI KOTA MAKASSAR

Tanggal pengambilan data :

A. IDENTITAS PESERTA

1. Nama responden :
2. Tanggal lahir :
3. Alamat lengkap :
4. Nomor telepon :
5. Agama : Islam / Kristen / Katolik / Budha / hindu
6. Pendidikan terakhir : Tidak sekolah / SD /SMP / SMA / PT
7. Status pernikahan :
Belum menikah
Menikah
Cerai hidup/ Cerai mati
8. Status pekerjaan :
Pensiunan (...), Jumlah jam kerja (...)
Dalam Seminggu
Ibu rumah tangga
9. Tempat tinggal saat ini :
10. Status tempat tinggal :
Tinggal sendiri
Tinggal bersama pasangan
Tinggal Bersama keluarga

B. RIWAYAT PESERTA

1. Penyakit yang diderita ini : Ada/tidak
Jika ada
 - a. Onset Penyakit :
 - b. Obat yang dikonsumsi :
2. Apakah terdapat gangguan pendengaran
YA/TIDAK
3. Apakah terdapat gangguan bicara yang berat
YA/TIDAK

C. KRITERIA INKLUSI

Kriteria Inklusi	Ya	Tidak
1. Wanita lanjut usia Ibu rumah tangga atau wanita lanjut usia pensiunan pekerja yang berusia ≥ 60 tahun		
2. Bersedia mengikuti penelitian		
3. Berdomisili di kota Makassar		

D. KRITERIA EKSKLUSI

Kriteria Eksklusi	Ya	Tidak
1. Gangguan kognitif (Skor MMSE $\leq$ 23)		
2. Gangguan pendengaran dan/atau gangguan bicara sehingga sulit untuk berkomunikasi		
3. Peserta dengan penyakit kronis seperti gagal jantung, menggunakan <i>pace maker</i> gagal ginjal kronik stadium akhir, atau keganasan, peserta dengan edema, tirah baring dalam waktu lama.		
4. Peserta dengan kelainan ekstremitas bawah yang Mengakibatkan perbedaan besar pada kaki kanan dan kiri		

Lampiran 4

PEMERIKSAAN MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)

Nilai Maksimal	Nilai	Keterangan
ORIENTASI		
5		Sekarang ini (tahun), (musim), (bulan), (tanggal), (hari) apa?
5		Kita berada dimana? (negara), (provinsi), (kota), (rumah sakit), (lantai/kamar)
REGISTRASI		
3		Pewawancara menyebutkan nama 3 buah benda : satu detik setiap benda. Kemudian pasien disuruh mengulangi nama ketiga objek tadi. Berilah nilai 1 untuk tiap nama objek yang disebutkan benar. Ulangi lagi sampai pasien menyebut dengan benar. Ulangi lagi sampai pasien menyebut dengan benar: (<i>bola, kursi, buku</i>). Hitunglah jumlah percobaan dan catatlah
ATENSI DAN KALKULASI		
5		Pengurangan 100 dengan 7. Nilai 1 untuk setiap jawaban yang benar. Hentikan setelah 5 jawaban, atau eja secara terbalik kata "W A H Y U" (Nilai diberi pada huruf yang benar sebelum kesalahan; missal: U Y A H W = 2 nilai)
MENGENAL KEMBALI		
3		Pasien disuruh menyebut kembali 3 nama objek di atas tadi. Berikan nilai q untuk tiap jawaban yang benar
BAHASA		

2		Apakah nama benda ini? Perlihatkanlah pensil atau arloji
1		Pasien disuruh mengulangi kalimat berikut : “ JIKA TIDAK, DAN ATAU TAPI”
3		Pasien disuruh mengulangi kalimat berikut: “ Ambil kertas itu dengan tangan anda, lipatlah menjadi dua dan letakkan di lantai”
1		Pasien disuruh membaca, kemudian melakukan perintah kalimat “Pejamkan mata anda”
1		Pasien disuruh menulis dengan spontan (tuliskan apa saja)
1		Pasien disuruh menggambar bentuk di bawah ini 

LAMPIRAN 5

FORM UJI

1. *Finger circle test*

Lebih kecil
Sama (*fit*)
Lebih besar

2. **Calf circumference test** cm,.....cm,.....cm
3. **Berat badan** kg
4. **Tinggi badan** cm
5. **BMI** kg/m²
6. **Hand grip** kg
7. **Massa otot rangka arm** % = kg
8. **Massa otot rangka leg** % = kg
9. **Massa otot rangkan apendikular** kg/m²

Lampiran 6

Tabel 1 *Finger circle test*

Tujuan	Untuk melakukan penyaringan (skreening) sarkopenia
Metode pemeriksaan	Analisis incross-sectional, tes “Yubi-wakka” (<i>finger circle test</i>) secara signifikan dikaitkan dengan prevalensi pre-sarkopenia dan sarkopenia yang lebih tinggi, meskipun disesuaikan dengan kovariat termasuk “calf pedal edema”. Tidak hanya peserta dalam kelompok “lebih kecil” yang memiliki prevalensi sarkopenia 6,6 kali lipat lebih tinggi, tetapi juga peserta dalam kelompok “pas” memiliki prevalensi 2,4 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan peserta dalam kelompok “lebih besar”. Selanjutnya, dalam analisis longitudinal, peserta dengan “pas” atau “lebih kecil” pengukuran berhubungan secara signifikan dengan peningkatan risiko sarkopenia baru sebesar $\geq 2,1$ kali lipat (tanaka <i>et al</i> , 2018)
Alat dan bahan	- Kursi
Prosedur	<i>Finger circle test</i> adalah sebuah tes untuk menentukan apakah lingkaran jari peserta yang dibentuk oleh jari telunjuk dan ibu jari lebih kecil atau lebih besar dari lingkaran betis tidak dominan maksimum peserta. <i>Finger circle test</i> meliputi: 1. Membuat sebuah lingkaran dengan jari telunjuk dan ibu jari kedua tangan 2. Melingkari bagian yang paling tebal pada betis kaki peserta yang tidak dominan, di mana lutut difleksikan membentuk sudut 90°, dan 3. Pengecekan apakah lingkaran betisnya “lebih besar”, “pas”, atau “lebih kecil” dibandingkan dengan lingkaran cincin jari. 4. Semua prosedur dilakukan dengan peserta dalam posisi duduk tanpa menggunakan instrumen apa pun. 5. - Lebih besar = Betis peserta lebih besar dari lingkaran jari peserta - Pas = Betis peserta sama dengan lingkaran jari peserta - Lebih kecil = Betis peserta lebih kecil dari lingkaran jari peserta
Interpretasi	- Betis “lebih besar” = Tidak berisiko sarkopenia - Betis “pas” dan “lebih kecil” = Berisiko sarkopenia

Tabel 2. Calf circumference test

Tujuan	Untuk melakukan penyaringan (screening) sarkopenia
Metode pemeriksaan	Lingkar betis berkorelasi positif dengan otot rangka apendikular ($r = 0,81$ pada pria, $r = 0,73$ pada wanita) dan indeks otot rangka ($r = 0,80$ pada pria, $r = 0,69$ pada wanita). Dalam analisis ROC (receiver operating characteristic, <i>cut-off</i> lingkar betis yang optimal untuk memprediksi sarkopenia adalah 34 cm (sensitivitas 88%, spesifisitas 91%) pada pria dan 33 cm (sensitivitas 76%, spesifisitas 73%) pada Wanita (Kawakami <i>et al</i> , 2014)
Alat dan bahan	- Kursi - Pita ukur <i>non-elastis</i>
Prosedur	<i>Calf circumference test</i> adalah sebuah tes untuk mengukur lingkar betis peserta dengan cara: 1. pengukuran lingkar betis dilakukan oleh dua orang pemeriksa terlatih dengan metode pengukuran terstandar menggunakan pita <i>non-elastis</i> 2. Peserta duduk dikursi, dengan lutut fleksi 90 ° 3. Dilakukan dengan cara melingkari betis dengan pita ukur <i>non-elastis</i> dalam posisi horizontal dan menempel pada kulit namun tidak menekan jaringan di bawahnya 4. Kemudian pita ukur digerakkan ke atas dan ke bawah untuk mendapatkan keliling terbesar. 5. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali untuk mendapatkan nilai <i>mean</i>
Interpretasi	Data dalam bentuk numerik, dengan satuan cm.

Tabel 3. Pengukuran *hand grip*

Tujuan	Untuk mengukur kekuatan otot (kekuatan genggam) seseorang
Metode pemeriksaan	Dalam perbandingan dinamometer, koefisien determinasi yang tinggi (R^2) diperoleh untuk kekuatan genggam ($R^2 = 0,80$, standar kesalahan perkiraan 2,68 kg pada peserta laki-laki, dan $R^2 = 0,75$, standar kesalahan perkiraan = 1,95 kg pada peserta wanita). Terdapat bias sistematis dengan perkiraan kekuatan genggam yang terlalu rendah (bias 3,09 kg, interval kepercayaan 95% 2,77 hingga 3,41 untuk pria; bias 2,60 kg, interval kepercayaan 95% 2,31 hingga 2,89 untuk wanita) oleh dinamometer Smedley. Pada kedua jenis kelamin, tidak ada bias proporsional yang tercatat antara kedua dinamometer untuk pengukuran cengkeraman kekuatan ($r = 0,030$, $P = 0,611$ untuk peserta laki-laki; $r = 0,033$, $P = 0,653$ untuk peserta perempuan) (Kim dan Shinkai, 2017)
Alat dan bahan	- Kursi - <i>Hand grip dynamometer</i> merek CAMRY®
Prosedur	1. Duduk dengan fleksi siku 90 untuk dinamometer CAMRY® 2. Menggunakan tangan dominan. 3. Melakukan genggam pada alat dengan sebuah kontraksi isometrik upaya maksimum. 4. Pembacaan maksimal pada minimal 2 kali percobaan menggunakan tangan dominan 5. Data dalam bentuk numerik, dengan satuan kg
Interpretasi	AWGS 2019 merekomendasikan batas diagnostik <i>low muscle strength</i> <18,0 kg untuk wanita

Tabel 4. Pengukuran massa otot rangka apendikular dengan BIA

Tujuan	Untuk mengukur massa otot rangka apendikular seseorang
Metode pemeriksaan	<i>Bioelectrical impedance</i> (BIA) adalah metode lapangan dan klinis yang potensial untuk mengevaluasi massa otot rangka dan% lemak. Sistem BIA baru memiliki 8 elektroda (dua elektroda pada masing-masing tangan dan kaki) dibandingkan 4 elektroda kontak yang memungkinkan evaluasi komposisi tubuh 'seluruh tubuh' dan regional dengan cepat. Terdapat korelasi yang baik antara total %lemak tubuh dengan 8 elektroda BIA vs DXA ($r=0.87$, $P<0.001$) yang melebihi hubungan yang sesuai dengan BIA 4-elektroda ($r=0.82$, $P<0.001$). Kelompok perkiraan rata-rata% lemak segmental dari BC-418 tidak berbeda secara signifikan dari perkiraan DXA yang sesuai. Tidak ada antar metode bias terdeteksi di seluruh tubuh, ALST, dan analisis otot rangka.
Alat dan bahan	OMRON® <i>single- frequency hand-to-foot BIA</i>
Prosedur	1. Usia peserta, tinggi badan (cm), dan jenis kelamin dimasukkan ke dalam perangkat sebelum menginstruksikan peserta untuk melangkah tanpa alas kaki ke timbangan 2. Peserta kemudian diinstruksikan untuk melangkah tanpa alas kaki ke timbangan. 3. Peserta kemudian diinstruksikan memegang unit <i>display</i> dengan kedua tangan dan merentangkan tangan ke depan sejajar dengan lantai, sambil berdiri tegak.
Interpretasi	AWGS 2019 merekomendasikan batas diagnostik Massa otot apendikular rendah $<5,7 \text{ kg/m}^2$ pada wanita