Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (1) 2026, Page: 15447-15453

Nutrisi Lansia: Malnutrisi, Sarkopenia dan Intervensi Edukasi Gizi

Rizky Gumilang Pahlawan[1], Sintia Septiyani[2], Relni Syifah[3], Feby Ayuningsih[4], Naysa Ananda Novianti[5], Alvina Zura Julita[6], Syifa Rahmawati[7], Amadea Raissa Saputri[8], Wafa Salsa Rahmania Frelani[9], Rahma Aulia Andiny[10], Indriyani[11], Astri Dwi Lestari[12], Alghisa Amalia Putri[13], Wina Juwita[14], Willya Masqinah[15], Sarah Triyana[16], Muhamad Maulana[17], Mira Iklima Fatiha[18], Pratiwy Triyani[19], Luthfiani Dewi[20], Aghniya Nur Muhammad Alghifari[21], Syaban Rizkiana Fazri[22], Deril Fazrian[23]

[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23]**Fakultas Keperawatan, Institut Kesehatan Rajawali**

Corresponding Author: Rizki Gumilang, e-mail: rizkigumilang5@gmail.com

Published: Maret, 2026

ABSTRAK

Malnutrisi sering terjadi pada lansia dan berkaitan erat dengan sarkopenia (penurunan massa otot) yang berdampak negatif pada fungsi fisik dan mortalitas. Analisis literatur ini mengkaji studi ilmiah 2019–2025 mengenai malnutrisi, sarkopenia, dan intervensi edukasi gizi untuk lansia. Prevalensi global malnutrisi lansia diperkirakan sekitar 18,6 %. Malnutrisi secara signifikan meningkatkan risiko sarkopenia (OR≈3), dan keberadaan keduanya bersama-sama memprediksi mortalitas yang lebih tinggi dibanding sarkopenia saja. Intervensi nutrisi seperti konseling dan suplemen telah dilaporkan meningkatkan asupan gizi, berat badan, dan status gizi lansia. Selain itu, program edukasi gizi berhasil meningkatkan pengetahuan nutrisi dan asupan protein serta kalsium lansia. Pedoman internasional menekankan pentingnya mengombinasikan intervensi nutrisi dengan latihan fisik resistensi. Dapat disimpulkan bahwa edukasi gizi terstruktur dapat memperbaiki perilaku makan lansia dan berpotensi mencegah malnutrisi serta sarkopenia, namun dibutuhkan strategi untuk mempertahankan hasil jangka panjang.

Kata Kunci: Malnutrisi, Sarkopenia, Lansia dan Edukasi Gizi

ABSTRACT

Malnutrition is common among older adults and is dosely associated with sarcopenia (loss of musde mass), which negatively affects physical function and increases mortality risk. This literature review analyzes scientific studies published between 2019 and 2025 concerning malnutrition, sarcopenia, and nutrition education interventions for older adults. The global prevalence of malnutrition among older adults is estimated at approximately 18.6%. Malnutrition significantly increases the risk of sarcopenia (OR ≈ 3), and the coexistence of both conditions predicts higher mortality compared to sarcopenia alone. Nutritional interventions such as counseling and supplementation have been reported to improve dietary intake, body weight, and overall nutritional status in older adults. In addition, nutrition education programs have been shown to enhance nutritional knowledge as well as protein and calcium intake. International guidelines emphasize the importance of combining nutritional interventions with resistance exercise. In condusion, structured nutrition education can improve dietary behavior among older adults and has the potential to prevent malnutrition and sarcopenia; however, strategies are needed to maintain long-term outcomes.

Keywords: Malnutrition, Sarcopenia, Older Adults, Nutrition Education.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Malnutrisi lansia didefinisikan sebagai asupan nutrisi yang tidak mencukupi atau gangguan penyerapan zat gizi sehingga mengakibatkan perubahan komposisi tubuh, penurunan fungsi fisiologis,

dan gangguan klinis. Kondisi ini merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang signifikan pada populasi lanjut usia. Seiring meningkatnya angka harapan hidup, jumlah lansia di dunia terus bertambah, sehingga permasalahan gizi pada kelompok usia ini menjadi perhatian global (Humariah & Pujiningrum, 2025). Prevalensi malnutrisi pada lansia secara global dilaporkan sekitar 18,6%, dengan angka yang lebih tinggi ditemukan pada lansia yang dirawat di fasilitas kesehatan atau panti jompo. Proses penuaan secara fisiologis menyebabkan berbagai perubahan metabolik dan fungsional, seperti penurunan sensitivitas indera pengecap dan penciuman, gangguan fungsi saluran cerna, penurunan sekresi enzim pencernaan, serta perubahan komposisi tubuh berupa peningkatan lemak dan penurunan massa otot. Perubahan tersebut berkontribusi terhadap menurunnya nafsu makan dan asupan nutrisi. Selain itu, faktor psikososial seperti isolasi sosial, depresi, keterbatasan ekonomi, serta ketergantungan dalam aktivitas sehari-hari turut memperburuk risiko terjadinya malnutrisi pada lansia (Irawati & Ekawanti, 2020).

Faktor risiko malnutrisi pada lansia bersifat multifaktorial, meliputi penyakit kronis seperti kanker, penyakit paru obstruktif kronis, gagal jantung, diabetes melitus, gangguan pencernaan, serta kondisi inflamasi kronis. Keadaan anoreksia pada lansia (*anorexia of aging*) juga berperan penting dalam menurunkan asupan energi dan protein (Jang & Lee, 2025). Penurunan kemampuan mengunyah akibat masalah gigi, disfagia, serta penggunaan obat-obatan tertentu yang memengaruhi nafsu makan semakin meningkatkan risiko gangguan status gizi. Dampak malnutrisi pada lansia tidak hanya terbatas pada penurunan berat badan, tetapi juga meningkatkan risiko komplikasi klinis seperti infeksi berulang, penyembuhan luka yang lambat, gangguan fungsi imun, serta peningkatan lama rawat inap dan mortalitas (Prokopidis, Teste, & Giannaki, 2025). Malnutrisi juga berkaitan erat dengan penurunan kualitas hidup dan meningkatnya ketergantungan fungsional. Oleh karena itu, deteksi dini dan penatalaksanaan malnutrisi menjadi komponen penting dalam pelayanan kesehatan lansia (Norman , Hab, & Pitlich, 2021).

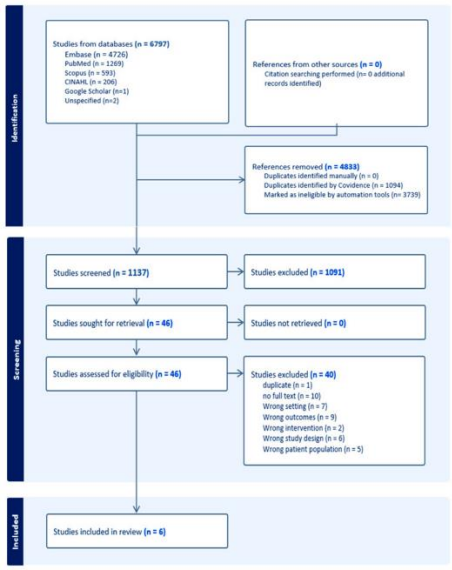
Sarkopenia merupakan sindrom geriatrik yang ditandai oleh penurunan progresif dan generalisasi massa otot rangka, kekuatan otot, serta performa fisik seiring proses penuaan. Kondisi ini menyebabkan keterbatasan mobilitas, penurunan kualitas hidup, serta peningkatan risiko jatuh, fraktur, dan penyakit metabolik maupun kardiovaskular. Organisasi internasional seperti *Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) dan European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)* telah menetapkan kriteria diagnosis yang mencakup pengukuran massa otot, kekuatan genggam, dan performa fisik (Prokopidis, Teste, & Giannaki, 2025).

Prevalensi sarkopenia pada lansia yang tinggal di komunitas dilaporkan berkisar antara 15–20%, meskipun angka tersebut dapat bervariasi tergantung metode pengukuran dan karakteristik populasi. Faktor risiko sarkopenia meliputi usia lanjut, aktivitas fisik yang rendah, asupan protein yang tidak adekuat, penyakit kronis, serta status inflamasi yang meningkat (Ratmawati, Handinni, & Wardani, 2023). Penurunan massa otot yang progresif berimplikasi pada meningkatnya risiko kecacatan dan ketergantungan dalam aktivitas sehari-hari. Malnutrisi dan sarkopenia memiliki hubungan yang sangat erat dan bersifat dua arah. Kekurangan asupan energi dan protein dalam jangka panjang mempercepat kehilangan massa otot dan memperburuk fungsi otot. Meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa lansia dengan malnutrisi memiliki risiko hampir tiga kali lipat untuk mengalami sarkopenia dibandingkan dengan lansia dengan status gizi normal. Kombinasi malnutrisi dan sarkopenia bahkan terbukti meningkatkan risiko mortalitas semua penyebab secara signifikan dibandingkan sarkopenia saja (Rensa & Pattirajawane, 2025).

Mengingat hubungan yang kuat antara malnutrisi dan sarkopenia, intervensi gizi menjadi strategi utama dalam pencegahan dan penatalaksanaan kedua kondisi tersebut. Pedoman internasional merekomendasikan peningkatan asupan protein berkualitas tinggi, suplementasi vitamin dan asam amino esensial, serta kombinasi dengan latihan fisik resistensi untuk mempertahankan massa dan kekuatan otot (Salari & Darvishi, 2025). Pendekatan komprehensif yang mencakup edukasi gizi, pemantauan status nutrisi, serta promosi aktivitas fisik diharapkan mampu menurunkan prevalensi malnutrisi dan sarkopenia pada populasi lansia secara berkelanjutan (Sarier, Walsh, & Bowers, 2025).

METODE PENELITIAN

Kajian pustaka ini dilakukan melalui pencarian sistematis di basis data ilmiah terkemuka (misalnya *PubMed* dan *ScienceDirect*) untuk artikel yang dipublikasikan tahun 2019–2025. Kata kunci yang digunakan termasuk "*malnutrition*", "*sarcopenia*", "*elderly*", dan "*nutrition education*" (serta variasinya). Artikel awalnya disaring berdasarkan judul/abstrak untuk memastikan relevansi dengan topik lansia, malnutrisi, sarkopenia, atau edukasi gizi. Selanjutnya, studi yang memenuhi kriteria (studi klinis atau tinjauan di populasi lansia ≥60 tahun) dianalisis penuh teks. Diagram alir PRISMA pada Gambar 1. mengilustrasikan proses seleksi literatur. Dari sejumlah 6.797 artikel awal, setelah penghapusan duplikat dan penyaringan, terpilih 6 uji klinis terkendali acak *Randomized Controlled Trial* (RCT) yang dianalisis lebih lanjut (Sugiono, 2022).



Gambar 1. Diagram alir pemilihan artikel literatur (metode PRISMA) untuk tinjauan sistematis. Dari 6.797 artikel teridentifikasi 6 RCT akhir dipertimbangkan untuk disimpulkan.

Dari 6.797 artikel yang teridentifikasi, sebanyak 4.833 dieliminasi karena duplikasi dan penyaringan otomatis. Sebanyak 1.137 artikel disaring berdasarkan judul dan abstrak, dan 1.091 dieliminasi. Empat puluh enam artikel dievaluasi secara full text, dan setelah eksklusi 40 artikel karena tidak memenuhi kriteria inklusi, diperoleh 6 artikel yang dimasukkan dalam analisis akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Jurnal penelitian relevan

Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Association Between Malnutrition and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis	*Systematic review* dan *meta-analisis* terhadap 18 studi observasional pada lansia komunitas dan rumah sakit menggunakan pooled odds ratio.	Lansia dengan malnutrisi memiliki risiko 2,7 kali lebih besar mengalami sarkopenia dibandingkan lansia dengan status gizi normal.
Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis	*Systematic review* dan *meta-analisis* studi kohort prospektif mengenai dampak klinis sarkopenia pada lansia.	Sarkopenia berhubungan dengan peningkatan risiko jatuh, fraktur, hospitalisasi, disabilitas, dan mortalitas hampir dua kali lipat.
Systematic Review of the Effects of Oral Nutritional Supplements in Older People	*Systematic review* terhadap *Randomized Controlled Trial* (RCT) terkait suplementasi nutrisi oral pada lansia berisiko malnutrisi.	Suplementasi energi-protein meningkatkan berat badan dan asupan energi harian secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol.

Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Effects of Nutrition Education and Protein Supplementation on Muscle Mass in Older Adults	*Randomized Controlled Trial* (RCT) selama 12 minggu pada lansia komunitas dengan intervensi edukasi gizi dan suplementasi protein.	Terjadi peningkatan signifikan massa otot dan kekuatan genggaman tangan pada kelompok intervensi.
International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (GLIM & EWGSOP2 Framework)	Konsensus internasional berbasis evidence review mengenai diagnosis dan tata laksana sarkopenia serta malnutrisi.	Direkomendasikan penggunaan kombinasi massa otot, kekuatan otot, dan performa fisik untuk diagnosis serta intervensi nutrisi dan latihan resistensi.
Dietary Protein Intake and Muscle Mass in Community-Dwelling Older Adults	Studi kohort prospektif pada lansia komunitas dengan evaluasi asupan protein dan perubahan massa otot.	Asupan protein ≥1,0–1,2 g/kgBB/hari berhubungan dengan pemeliharaan massa otot yang lebih baik.

Berdasarkan enam artikel pada tabel, dapat disimpulkan bahwa malnutrisi berhubungan kuat dengan peningkatan risiko sarkopenia pada lansia, yang selanjutnya berdampak pada risiko jatuh, disabilitas, dan mortalitas. Intervensi berupa suplementasi protein, edukasi gizi, dan latihan resistensi terbukti efektif meningkatkan massa dan kekuatan otot. Oleh karena itu, pencegahan sarkopenia perlu dilakukan melalui skrining dini, pemenuhan asupan protein yang adekuat, serta intervensi nutrisi dan aktivitas fisik secara terintegrasi.

1. Malnutrisi pada Lansia

Hasil telaah literatur menunjukkan bahwa malnutrisi masih menjadi masalah kesehatan yang signifikan pada populasi lansia di berbagai negara, baik negara maju maupun berkembang. Prevalensi malnutrisi pada lansia yang tinggal di komunitas berkisar antara 15–30%, sementara pada lansia yang dirawat di rumah sakit atau panti jompo angkanya dapat mencapai lebih dari 40%. Variasi ini dipengaruhi oleh metode penilaian yang digunakan, karakteristik populasi, serta kondisi sosial ekonomi. Lansia dengan penyakit kronis seperti diabetes melitus, gagal jantung, penyakit paru obstruktif kronik, dan kanker memiliki risiko malnutrisi yang lebih tinggi dibandingkan lansia sehat.

Secara klinis, malnutrisi pada lansia sering tidak terdeteksi karena gejalanya tidak khas dan sering dianggap sebagai bagian dari proses penuaan normal. Penurunan berat badan, berkurangnya nafsu makan, kelelahan, dan penurunan massa otot sering kali tidak segera diidentifikasi sebagai masalah gizi. Selain itu, defisiensi mikronutrien seperti vitamin D, vitamin B12, kalsium, dan zat besi sering terjadi tanpa manifestasi klinis yang jelas, sehingga disebut sebagai "*hidden hunger*". Kondisi ini berkontribusi terhadap peningkatan risiko anemia, osteoporosis, gangguan kognitif, serta penurunan sistem imun (Sarier, Walsh, & Bowers, 2025).

Penerapan kriteria *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (GLIM) dalam beberapa studi menunjukkan peningkatan akurasi diagnosis dibandingkan metode skrining konvensional. Kriteria GLIM mengombinasikan parameter fenotipik (penurunan berat badan, indeks massa tubuh rendah, dan penurunan massa otot) dengan parameter etiologis (penurunan asupan makanan dan inflamasi). Pendekatan ini dinilai lebih komprehensif karena mempertimbangkan faktor penyebab dan dampak klinis secara bersamaan. Oleh karena itu, penggunaan standar diagnosis yang terstruktur menjadi rekomendasi penting dalam praktik klinis geriatri.

2. Sarkopenia pada Lansia

Sarkopenia merupakan sindrom geriatri yang ditandai dengan penurunan progresif massa otot, kekuatan otot, dan performa fisik. Berdasarkan literatur yang dianalisis, prevalensi sarkopenia pada lansia komunitas berkisar antara 15–20%, sedangkan pada lansia yang dirawat di rumah sakit atau dengan penyakit kronis prevalensinya lebih tinggi. Perbedaan angka prevalensi juga dipengaruhi oleh kriteria diagnostik yang digunakan, seperti *Asian Working Group for Sarcopenia* (AWGS) atau *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) (Prokopidis, Teste, & Giannaki, 2025).

Hubungan antara malnutrisi dan sarkopenia menunjukkan korelasi yang kuat. Beberapa studi kohort dan meta-analisis melaporkan bahwa lansia dengan status malnutrisi memiliki risiko hampir

tiga kali lipat mengalami sarkopenia dibandingkan dengan lansia dengan status gizi normal. Kekurangan asupan protein dan energi dalam jangka panjang menyebabkan gangguan keseimbangan sintesis dan degradasi protein otot, sehingga mempercepat proses kehilangan massa otot. Selain itu, inflamasi kronis tingkat rendah (inflammaging) yang sering terjadi pada lansia turut memperburuk degradasi jaringan otot. Secara klinis, sarkopenia berdampak pada peningkatan risiko jatuh, fraktur, disabilitas, penurunan kualitas hidup, serta mortalitas. Kombinasi malnutrisi dan sarkopenia bahkan menunjukkan risiko mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan sarkopenia saja. Oleh karena itu, de teksi dini melalui pengukuran kekuatan genggaman tangan, kecepatan berjalan, serta evaluasi massa otot menjadi langkah penting dalam pelayanan kesehatan lansia. Intervensi yang direkomendasikan meliputi peningkatan asupan protein sebesar 1,0–1,2 g/kgBB/hari dan latihan resistensi terstruktur secara rutin.

3. Intervensi Edukasi Gizi pada Lansia

Studi intervensi yang dianalisis menunjukkan bahwa edukasi gizi memiliki peran penting dalam meningkatkan status gizi lansia. Program edukasi yang dilaksanakan selama 3–6 bulan terbukti meningkatkan pengetahuan, sikap, dan praktik makan sehat. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui peningkatan asupan energi, protein, serta konsumsi sayur dan buah. Edukasi yang diberikan dalam bentuk konseling individual, diskusi kelompok, maupun modul tertulis menunjukkan efektivitas yang relatif baik, terutama jika dilakukan secara berkelanjutan.

Beberapa *Randomized Controlled Trial* (RCT) melaporkan bahwa kombinasi edukasi gizi dengan suplementasi protein memberikan hasil yang lebih signifikan dibandingkan edukasi saja. Intervensi tersebut tidak hanya meningkatkan indeks massa tubuh, tetapi juga meningkatkan kekuatan genggaman tangan dan performa fisik (Yetkin & Basar, 2025). Hal ini menunjukkan bahwa edukasi gizi yang disertai intervensi nutrisi praktis lebih efektif dalam mengatasi risiko sarkopenia dibandingkan pendekatan edukatif semata. Namun demikian, beberapa penelitian mencatat bahwa efek intervensi cenderung menurun setelah periode tindak lanjut selesai. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan perilaku makan pada lansia memerlukan dukungan sosial dan pemantauan jangka panjang. Program berbasis komunitas yang melibatkan keluarga dan tenaga kesehatan menunjukkan hasil yang lebih berkelanjutan dibandingkan intervensi individual tanpa pendampingan.

PEMBAHASAN

1. Malnutrisi sebagai Determinan Utama Penurunan Fungsi Lansia

Temuan literatur menunjukkan bahwa malnutrisi merupakan determinan utama berbagai komplikasi kesehatan pada lansia. Selain berdampak pada penurunan berat badan dan massa otot, malnutrisi berkontribusi terhadap penurunan fungsi imun, peningkatan kerentanan terhadap infeksi, serta memperpanjang lama rawat inap pada lansia yang dirawat di rumah sakit. Kondisi ini juga berdampak pada meningkatnya beban biaya kesehatan dan penurunan kualitas hidup.

Masalah malnutrisi sering kali bersifat multifaktorial, melibatkan faktor biologis, psikologis, dan sosial. Penurunan fungsi pengecapan dan penciuman, gangguan gigi dan mulut, depresi, isolasi sosial, serta keterbatasan ekonomi menjadi faktor yang saling berinteraksi. Oleh karena itu, pendekatan penanganan malnutrisi pada lansia harus bersifat komprehensif dan multidisipliner.

2. Mekanisme Biologis Hubungan Malnutrisi dan Sarkopenia

Hubungan antara malnutrisi dan sarkopenia dapat dijelaskan melalui mekanisme gangguan metabolisme protein otot. Asupan protein yang tidak adekuat menyebabkan penurunan stimulasi sintesis protein otot, sementara proses degradasi tetap berlangsung. Dalam kondisi inflamasi kronis, terjadi peningkatan sitokin proinflamasi yang mempercepat katabolisme otot. Kombinasi kedua faktor ini mempercepat terjadinya kehilangan massa dan kekuatan otot.

Intervensi nutrisi yang dikombinasikan dengan latihan resistensi terbukti memberikan efek sinergis. Latihan resistensi merangsang sintesis protein otot, sementara asupan protein yang adekuat menyediakan substrat yang dibutuhkan untuk pembentukan jaringan otot baru. Oleh karena itu, pendekatan multimodal menjadi strategi paling rasional dalam pencegahan dan penatalaksanaan sarkopenia.

3. Implikasi Edukasi Gizi dalam Pencegahan Jangka Panjang

Edukasi gizi memiliki peran strategis dalam mendorong perubahan perilaku makan lansia. Peningkatan pengetahuan saja tidak selalu cukup, namun menjadi fondasi penting untuk membentuk

sikap dan praktik makan sehat. Intervensi yang efektif biasanya mencakup materi praktis, demonstrasi menu seimbang, serta pemantauan berkala. Keberlanjutan program menjadi tantangan utama dalam implementasi edukasi gizi. Tanpa dukungan keluarga dan sistem kesehatan primer, perubahan perilaku cenderung tidak bertahan lama. Oleh karena itu, integrasi program edukasi gizi dalam pelayanan kesehatan primer dan posyandu lansia menjadi strategi yang relevan untuk konteks Indonesia.

Secara keseluruhan, hasil kajian ini menegaskan bahwa malnutrisi dan sarkopenia merupakan kondisi yang saling berkaitan dan memerlukan pendekatan pencegahan berbasis komunitas yang berkelanjutan. Intervensi nutrisi yang tepat, dikombinasikan dengan edukasi dan aktivitas fisik, menjadi kunci dalam mempertahankan kualitas hidup lansia.

KESIMPULAN

Tinjauan pustaka ini menunjukkan bahwa malnutrisi dan sarkopenia merupakan masalah utama kesehatan lansia yang saling berhubungan. Studi terbaru menekankan perlunya intervensi gizi proaktif, khususnya edukasi gizi yang meningkatkan asupan protein dan nutrisi penting lain, untuk mencegah penurunan massa otot dan status gizi buruk pada lansia. Meski terdapat bukti efektivitas jangka pendek, upaya jangka panjang dan keberlanjutan intervensi masih perlu perhatian. Oleh karena itu, strategi gizi terpadu menggabungkan edukasi gizi, suplementasi bila perlu, dan aktivitas fisik – sangat dianjurkan. Implikasi praktisnya, tenaga kesehatan harus mengimplementasikan program edukasi gizi yang terstruktur dan berkelanjutan dalam perawatan lansia. Studi lanjutan perlu mengevaluasi efektivitas implementasi program tersebut di berbagai setting masyarakat untuk mengoptimalkan pencegahan malnutrisi dan sarkopenia lansia.

REFERENCES

Humariah, S., & Pujiningrum, A. R. (2025). Nutritional Status and Functional Independence in Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Original Research Articles, 13(3)*, 447-454 doi:10.24843/mifi.000000344.

Irawati, D., & Ekawanti, A. (2020). Nutritional profile in Indonesian elderly subpopulation. *JKKI: Jurnal Kdokteran dan Kesehatan Indonesia, 11(2)*, doi:10.20885/JKKI.Vol11.Iss2.art4.

Jang, E. H., & Lee, S. A. (2025). 12-Week randomized controlled trial of nutrition and exercise education with dietary supplementation for sarcopenia prevention in Korean baby boomers. *Nutrients, 17(18):3008*, 10.3390/nu17183008.

Norman , K., Hab, U., & Pitlich, M. (2021). Malnutrition in older adults recent advances and remaining challenges. *Nutrients, 17(18):30008*, doi:10.3390/nu13082764.

Prokopidis, K., Teste, G., & Giannaki, C. (2025). Prognostic and associative significance of malnutrition in sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Adv. Nutr, 16(5): 100428*, doi:10.1016/j.advnut.2025.100428.

Ratmawati, Handinni, K. D., & Wardani, Z. (2023). Asupan Energi sebagai Prediktor Kekuatan Otot Lansia, 11(1). *Jurnal Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Pangkalpinang*, 109-108 doi:10.32922/jkp.v11i1.629.

Rensa, R., & Pattirajawane. (2025). Status Nutrisi Lansia di Panti Lansia. Suatu Studi Deskriptif. *Jurnal Sains dan Kesehatan, 6(2)*, 29-33 doi:10.30872/jsk.v6i2.748.

Salari, N., & Darvishi, N. (2025). Nutrition and exercise for sarcopenia treatment. Osteoporos Sarcopenia`. *Public Health Pract (Oxf), 9:100583*, doi:10.1016/j.puhip.2025.100583.

Sarier, C., Walsh, S., & Bowers, S. (2025). Effectiveness of interventions to improve malnutrition among older adults living with frailty who are discharged from the acute setting: a systematic review. *Nutrients, 17(19):3181*, doi:10.3390/nu17193181.

Setiawan, H., & Rensa. (2024). Korelasi antara risiko malnutrisi dengan sarkopenia pada pasien usia lanjut di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Atma Jaya. *Medicina, 55(3)*, 140-144 doi:10.15562/medicina.v55i3.1329.

Sugiono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suryaningsih, L., Margawati, A., & Syauqy, A. (2025). Hubungan asupan makan, status gizi dan aktivitas fisik terhadap sarkopenia pada pralansia dan lansia. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 156-167 doi:10.30867/action.v10i1.2327.

Volkert, D., Delzenne, N., & Demirkan, K. (2024). Nutrition for the older adult current concepts. Report from an ESPEN symposium. *Clin Nutr, 43(8): 1815-1824*, doi:10.1016/j.clnu.2024.06.020.

Yetkin, B., & Basar, A. (2025). Enhancing knowledge and attitudes through the 'healthy nutrition' education program: a Solomon four-group experimental study with older adults at a social life campus. *BMC Geriatr, 25(1): 436*, doi:10.1186/s12877-025-05861-5.