JOURNAL OF NUTRITION COLLEGE
Volume 15, Nomor 3, Tahun 2026, Halaman 283-289
Received: 9 Februari 2026, Revised: 11 Juni 2026
Accepted: 13 Juni 2026, Published:27 Juli 2026
Online di: http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/ , DOI: 10.14710/jnc.v15i3.55333

HUBUNGAN DIETARY ACID LOAD DENGAN KEJADIAN SARKOPENIA DAN HIPERTENSI PADA ORANG DEWASA DI SEMARANG

Elsa Pavita*, Himmatunnisak Mahmudah, Anindya Nurul Kusuma Dewi

Program Studi Gizi, Fakultas Pangan dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sugeng Hartono, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia
***Korespondensi** : elsapavita@sugenghartono.ac.id

ABSTRACT

Background*: Sarcopenia, the progressive loss of muscle mass and strength, and hypertension, characterized by elevated blood pressure, are prevalent health concerns globally. Both conditions are influenced by various factors, including nutritional status. This study aims to analyze the risk factors for sarcopenia and hypertension, focusing on dietary acid load.*
Objectives*: An observational analytic study with a cross-sectional approach was conducted at health centers in Semarang City from February to March 2024. A purposive sampling technique selected 152 participants aged 40-80 years.*
Methods*: Data were collected through interviews, medical records, and physical measurements, including dietary intake, muscle mass, and blood pressure.*
Results: *The results revealed a significant relationship between dietary acid load and sarcopenia (p = 0.036, OR = 1.988), indicating that a high acid load doubles the risk of sarcopenia. However, no significant association was found between dietary acid load and hypertension (p = 0.353, OR = 1.357).*
Conclusion*: These findings suggest that while dietary acid load significantly impacts muscle health, its effect on blood pressure may involve more complex mechanisms. Effective dietary interventions could potentially mitigate the risk of sarcopenia and improve muscle health outcomes. Further research is needed to explore the detailed mechanisms linking dietary acid load and hypertension.*

Keywords *: Sarcopenia; hypertension; dietary acid load, elderly population*

ABSTRAK

Latar belakang: Sarkopenia, hilangnya massa dan kekuatan otot secara progresif, dan hipertensi, yang ditandai dengan tekanan darah tinggi, merupakan masalah kesehatan yang umum terjadi di seluruh dunia. Kedua kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk status gizi.
Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko sarkopenia dan hipertensi, dengan fokus pada beban asam makanan.
Metode: Penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* dilakukan di puskesmas di Kota Semarang dari bulan Februari sampai Maret 2024. Teknik *purposive sampling* memilih 152 partisipan berusia 40–80 tahun.
Hasil: Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara beban asam makanan dan sarkopenia (p = 0,036, OR = 1,988), yang menunjukkan bahwa beban asam yang tinggi menggandakan risiko sarkopenia. Namun, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara beban asam makanan dan hipertensi (p = 0,353, OR = 1,357).
Simpulan: Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun asupan asam dari makanan berdampak signifikan pada kesehatan otot, efeknya pada tekanan darah mungkin melibatkan mekanisme yang lebih kompleks. Intervensi diet yang efektif berpotensi mengurangi risiko sarkopenia dan meningkatkan hasil kesehatan otot. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi mekanisme terperinci yang menghubungkan asupan asam dari makanan dan hipertensi.

Kata Kunci: Sarkopenia; hipertensi; beban asam pada makanan; populasi lansia

PENDAHULUAN

Sarkopenia, yaitu kehilangan massa otot dan kekuatan secara progresif, dan hipertensi, yang ditandai dengan tekanan darah tinggi, adalah isu kesehatan yang umum di seluruh dunia dan secara signifikan mempengaruhi kesejahteraan individu. Menurut penelitian terbaru, sarkopenia terutama mempengaruhi populasi lanjut usia, sementara hipertensi adalah faktor risiko utama untuk penyakit kardiovaskular. Koeksistensi sarkopenia dan

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

hipertensi menghadirkan tantangan multifaset dalam manajemen kesehatan, dengan kedua kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk status nutrisi [1,2]. Sarkopenia, sebagai kondisi multifaktorial, melibatkan penurunan bertahap dalam massa otot, kekuatan, dan fungsi, yang mengakibatkan penurunan performa fisik dan peningkatan risiko jatuh[3]. Diagnosis biasanya melibatkan pengukuran massa otot, kekuatan genggaman, dan performa fisik, dengan prevalensi yang diperkirakan akan meningkat seiring bertambahnya populasi usia lanjut, menekankan perlunya strategi deteksi dan intervensi dini[4]. Temuan ini menggarisbawahi kebutuhan penting untuk pendekatan terpadu dalam menangani baik sarkopenia maupun hipertensi untuk meningkatkan hasil kesehatan secara keseluruhan dan kualitas hidup.

Hipertensi, sebuah kondisi medis yang umum ditandai dengan tingkat tekanan darah yang terus-menerus tinggi, menimbulkan risiko kesehatan yang serius jika tidak ditangani. Menurut American Heart Association (AHA), hipertensi yang tidak terkontrol secara signifikan meningkatkan kemungkinan komplikasi kesehatan serius, seperti penyakit kardiovaskular (CVD), stroke, dan disfungsi ginjal[5]. Diagnosis biasanya melibatkan beberapa pengukuran tekanan darah yang diambil pada kesempatan terpisah untuk menilai dengan akurat keberadaan dan tingkat keparahan kondisi tersebut. Penting untuk diakui bahwa manajemen hipertensi yang efektif memerlukan pendekatan multifaset yang mencakup modifikasi gaya hidup, intervensi farmakologis, dan pemantauan rutin untuk mengurangi potensi hasil kesehatan yang merugikan dan meningkatkan kesejahteraan secara keseluruhan[6].

Sarkopenia, yang ditandai dengan penurunan massa dan fungsi otot terkait usia, memiliki hubungan kompleks dengan hipertensi. Seperti yang dijelaskan oleh Asian Working Group on Sarcopenia, faktor-faktor seperti perilaku sedentari, asupan protein yang tidak memadai, dan penyakit kronis yang menyertai secara signifikan berkontribusi pada perkembangan dan progresi sarkopenia[7]. Demikian pula, patogenesis hipertensi bersifat multifaktorial, melibatkan kombinasi predisposisi genetik dan faktor gaya hidup yang dapat dimodifikasi seperti pola makan yang buruk, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan stres psikologis[8]. Pemahaman yang komprehensif tentang hubungan rumit antara faktor-faktor ini sangat penting untuk merumuskan langkah-langkah pencegahan dan modalitas pengobatan yang efektif untuk mengurangi beban sarkopenia dan hipertensi terhadap sistem kesehatan global serta meningkatkan hasil pasien.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa beban asam diet memengaruhi kesehatan otot dan tekanan darah secara signifikan. Sebuah studi yang dilakukan oleh Barnauskas et al. (2020) menemukan bahwa konsumsi makanan dengan beban asam tinggi dapat mengganggu keseimbangan asam-basa tubuh, yang selanjutnya memengaruhi metabolisme otot[9] . Studi lain oleh Mohammadpour et al. (2022) mengungkapkan bahwa pola makan dengan beban asam diet tinggi berhubungan dengan penurunan massa dan kekuatan otot, yang disebut sarkopenia[10]. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa *dietary acid load* dapat mempercepat kehilangan massa otot terkait umur dengan meningkatkan katabolisme protein otot sebagai kompensasi untuk mempertahankan keseimbangan pH tubuh.

Selain dampaknya terhadap sarkopenia, *dietary acid load* juga terkait dengan hipertensi. Penelitian oleh Sanchez-Lozada et al. (2020) menunjukkan bahwa individu dengan asupan asam tinggi memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan hipertensi[11]. Ini disebabkan oleh efek *dietary acid load* pada fungsi ginjal dan sistem regulasi tekanan darah, termasuk peningkatan reabsorpsi natrium yang dapat meningkatkan volume dan tekanan darah. Selain itu, studi oleh Sahin & Gunsen (2023) menunjukkan bahwa diet rendah asam, kaya buah dan sayuran, berkontribusi pada penurunan tekanan darah, mendukung argumen bahwa pengelolaan beban asam diet dapat menjadi strategi yang efektif dalam mengelola dan mencegah hipertensi [12].

Meskipun penelitian sebelumnya telah mengungkapkan hubungan antara beban asam diet dan sarkopenia serta hipertensi, masih ada kesenjangan dalam pemahaman mekanisme rinci dan faktor risiko spesifik yang berkontribusi terhadap kondisi ini. Penelitian yang ada seringkali fokus pada populasi tertentu atau menggunakan metode pengukuran yang bervariasi, menghasilkan temuan yang tidak konsisten dan sulit untuk digeneralisasikan. Penelitian ini sangat dibutuhkan untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui analisis komprehensif yang mengintegrasikan berbagai faktor risiko dan menggunakan metode pengukuran yang seragam. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang bagaimana diet beban asam memengaruhi risiko sarkopenia dan hipertensi, serta membantu mengidentifikasi intervensi diet yang efektif. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk rekomendasi nutrisi yang lebih baik dalam pencegahan dan pengelolaan sarkopenia

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

dan hipertensi, sehingga memberikan kontribusi signifikan terhadap kesehatan masyarakat.

METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional). Rancangan ini melibatkan pengamatan simultan terhadap variabel independen dan dependen pada satu titik waktu tertentu. Setiap subjek penelitian diobservasi hanya satu kali selama durasi penelitian. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas dengan prevalensi obesitas tertinggi di Kota Semarang, khususnya di Puskesmas Pegandan dan Bulu Lor. Periode penelitian adalah dari Februari hingga Maret 2024.

Prosedur Pengambilan Sampel

Populasi yang dikaji dalam penelitian ini terdiri dari individu yang mengunjungi Puskesmas. Dengan menggunakan teknik purposive sampling, subjek dipilih berdasarkan homogenitas populasi mengenai karakteristik tertentu, yang memfasilitasi pemilihan secara acak. Setiap calon peserta memiliki kesempatan yang sama untuk diikutsertakan selama mereka memenuhi kriteria yang ditetapkan. Kriteria Inklusi:**a.** Dewasa berusia 40 -80 tahun; **b.** Mampu berkomunikasi secara aktif**; c.** Dapat bergerak secara mandiri baik di dalam maupun di luar ruangan. Kriteria Eksklusi:**a.** Adanya gangguan jantung, autoimun; **b.** Diabetes melitus; **c.** Gangguan medis saat pengukuran; **d.** Penyakit Alzheimer**; e.** Penggunaan implan yang dapat mempengaruhi akurasi pengukuran**; f.** Sedang menjalani terapi rawat inap, serta mengonsumsi suplemen vitamin D dan obat-obatan yang mempengaruhi vitamin D (kortikosteroid, suplementasi asam lemak, minyak mineral, dan golongan statin) dalam 2 minggu terakhir.

Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Lemeshow karena ukuran populasi tidak diketahui:

$$n = \frac{z^2\ 1\frac{a}{2}\ p(1-P)N}{d^2\ (N-1) + z^2\ 1\frac{a}{2}\ p\ (1-p)}$$

$$n = \frac{1{,}96^2 \text{ x } 0{,}3\ (1-0{,}3) \text{x} 204}{0{,}05^2 \text{ x } (204-1) + 1{,}96^2 \text{x } 0{,}3\ (1-0{,}3)}$$

n = 150 responden

n = ukuran sampel minimum
N = total populasi (300 orang di Puskesmas)
Z1−α/2 = tingkat kepercayaan (95% = 1.96)
p = proporsi kasus obesitas (0.3461)
d = tingkat presisi/deviasi (5%)

Berdasarkan parameter ini, ukuran sampel dihitung menjadi 150 responden.

Variabel

Variabel Independen: *Dietary acid load*
Variabel Dependen: Sarkopenia dan hipertensi pada individu obesitas

Metode Pengumpulan Data:

a. Data demografis dan melakukan pengukuran antropometri serta melalui wawancara; b. Penilaian asupan diet menggunakan kuesioner frekuensi makanan untuk menentukan beban asam diet.; c. Evaluasi sarkopenia dengan tes massa otot kekuatan genggam dan kecepatan berjalan.; d. Pengukuran tekanan darah untuk menilai hipertensi.

Analisis Data

Analisis yang akan dilakukan akan memanfaatkan perangkat lunak statistik untuk melaksanakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif bertujuan untuk merangkum profil demografis dan kesehatan responden dengan singkat. Sementara itu, statistik inferensial akan melibatkan beberapa metode. Pertama, analisis regresi akan digunakan untuk mengetahui potensi korelasi antara status nutrisi dan kejadian sarkopenia serta hipertensi. Kedua, uji chi-square akan digunakan untuk mengevaluasi hubungan di antara variabel kategori. Akhirnya, analisis varians (regresi logistik) akan diterapkan untuk membandingkan rata-rata di berbagai kelompok. Sepanjang analisis ini, tingkat signifikansi sebesar $p < 0{,}05$ akan dipertahankan, dengan interval kepercayaan dihitung pada 95%.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 152 subjek berusia 40-80 tahun, dengan mayoritas perempuan (123 wanita dan 29 pria). Rata-rata lingkar pinggang adalah 88,41 cm, menunjukkan prevalensi obesitas yang tinggi. Data yang dikumpulkan meliputi pengukuran antropometrik, status nutrisi, asupan energi, tingkat stres, aktivitas fisik, dan lingkar pinggang.

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	n	%
Usia		
Produktif (40-59 tahun)	72	52,1
Lansia (60-80 tahun)	80	47,9
Kategori PRAL		
Basa (< 18,65 mEq/hari)	81	56,6
Asam(≥ 18,65mEq/hari)	71	43,4
Kategori Tekanan darah		
Hipertensi (140/90mmHg)	86	56,6
Normal (120/80mmHg)	66	43,4
Kategori Sarkopenia		
Sarkopenia (kekuatan genggam, kecepatan berjalan)	74	48,7
Normal (massa otot)	78	51,3
Kategori Status Gizi		
Normal (22,9 kg/m^2)	50	32,9
Obesitas (23->30 kg/m^2)	101	66,4
Kategori Aktivitas Fisik		
Kurang (nilai 0-16)	1	7
Ringan (nilai 17-22)	145	95,4
Normal (nilai 22-36)	6	3,9
Kategori Tingkat Stres		
Rendah (nilai 0-13)	43	28,3
Sedang (nilai 14-26)	94	61,8
Tinggi (nilai 27-40)	15	9,9
Kategori persen asupan energi		
Kurang dari kebutuhan (<80%)	3	2
Normal (80-110%)	38	25
Lebih dari kebutuhan (>110%)	111	73
Kategori lingkar pinggang		
Normal 80 cm	32	(21,1)
Berisiko 90 cm	120	(78,9)

Sebanyak 72 responden berusia produktif (40-59 tahun) mengalami sarkopenia, sementara 80 responden berusia lanjut mengalami hipertensi. Sebagian besar responden lanjut usia yang mengalami hipertensi. Salah satunya disebabkan oleh kebiasaan mengonsumsi makanan seperti gorengan, mengandung kadar lemak dan kolesterol yang tinggi. Jika dikonsumsi secara terus menerus menjadi pola kebiasaan tidak sehat. Penelitian telah menunjukkan bahwa pola makan tinggi lemak dapat menyebabkan obesitas.

Tabel 2. Hubungan Dietary Acid Load pada makanan dan Sarkopenia

Kategori Sarkopenia	Kategori PRAL				Total		Value p	OR
	Asam		Basa					
	n	%	n	%	n	%		
Sarkopenia	41	40.7	33	59.3	74	48,7	0.036	1.988
Normal	30	57.7	48	42.3	78	51,3		
TOTAL	**152**							

*uji chi square, PRAL: *Potential Renal Acid Load (*estimasi tingkat penyerapan usus terhadap keseimbangan asam)

Dari hasil uji statistik bahwa nilai p=0,036. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara *dietary acid load* dengan kejadian sarkopenia. Hal ini didukung oleh nilai *odds ratio* sebesar 2 yang menunjukkan bahwa individu dengan *dietary acid load* tinggi memiliki peluang hampir dua kali lebih besar mengalami sarkopenia dibandingkan individu dengan *dietary acid load* rendah. *Dietary acid load* yang tinggi dalam tubuh dapat menyebabkan asidosis metabolik, yang dapat meningkatkan kadar kortisol dalam plasma. Peningkatan kortisol ini mengurangi juga dapat mengurangi anabolisme otot, atau pembentukan dan pemeliharaan jaringan otot. Akibatnya, risiko terjadinya sarkopenia, yaitu penurunan massa dan fungsi otot, meningkat

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 3. Hubungan *Dietary Acid Load* pada makanan dengan Hipertensi

Kategori Hipertensi	Kategori PRAL				Total		Value p	OR
	Asam		Basa					
	n	%	n	%	n	%		
Hipertensi	43	60,6	43	51.3	86	56,6	0,353	1,357
Normal	28	39,4	38	46.9	66	43,4		
TOTAL			**152**					

*uji chi square, PRAL: *Potential Renal Acid Load (*estimasi tingkat penyerapan usus terhadap keseimbangan asam)

Hasil uji statistik didapatkan nilai p=0,353, disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara *dietary acid load* dengan kejadian hipertensi. Namun, hasil odd ratio sebesar 1,357 menunjukkan adanya sedikit peluang risiko hipertensi terkait dengan *dietary acid load*. *Dietary acid load* yang tinggi dalam tubuh dapat menyebabkan asidosis metabolik, suatu kondisi di mana keseimbangan asam-basa tubuh terganggu. Asidosis ini merangsang peningkatan sekresi kortisol, hormon stres yang berfungsi meningkatkan kadar kortisol dalam darah.

Tabel 4. Hasil Uji Regresi Logistik Dietary Acid Load terhadap Sarkopenia

Variabel	Model 1[a]			Model 2[b]		
	OR	95%CI	*p*	OR	95%CI	*p*
Basa	1			1		
Asam	1,988	1,041-3,795	0,037	2,567	1,269-5,195	0,009

[a]unadjusted; [b]confounding variables: Usia, Tingkat pendidikan, Aktivitas fisik, Ketegori Persentase Asupan Energi, Kategori Tingkat Stress, Kategori Lingkar Pinggang. *PRAL*: *Potential Renal Acid Load (*estimasi tingkat penyerapan usus terhadap keseimbangan asam)

Hasil analisis multivariat Tabel 4. Mengungkapkan adanya hubungan signifikan antara PRAL dan sarkopenia, dengan nilai p sebesar 0,009. Rasio odds adalah 1,988 pada Model 1 dan 2,567 pada Model 2, yang menunjukkan bahwa individu dengan *dietary acid load* tinggi memiliki kemungkinan lebih dari dua kali lipat untuk mengembangkan sarkopenia, bahkan setelah disesuaikan dengan variabel pengganggu seperti usia, tingkat pendidikan, aktivitas fisik, persentase asupan energi, tingkat stres, dan lingkar pinggang.

Table 5. Hasil Uji Regresi Logistik *Dietary Acid Load* pada makanan terhadap Hipertensi

Variabel	Model 1[a]			Model 2[b]		
	OR	95%CI	*p*	OR	95%CI	*p*
Basa	1			1		
Asam	1,35	0,712-2,589	0,35	1,296	0,670-2,506	0,441

[a]unadjusted; [b]confounding variables: Usia, Tingkat pendidikan, Aktivitas fisik, Ketegori Persentase Asupan Energi, Kategori Tingkat Stress, Kategori Lingkar Pinggang. *PRAL*: *Potential Renal Acid Load (*estimasi tingkat penyerapan usus terhadap keseimbangan asam)

Analisis multivariat Tabel 5. Menggunakan regresi logistik menunjukkan bahwa *dietary acid load* tinggi tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hipertensi (p = 0,44). Namun, rasio odds sebesar 1,296 menunjukkan bahwa individu dengan *dietary acid load* tinggi memiliki kemungkinan sedikit lebih tinggi untuk mengembangkan hipertensi, meskipun temuan ini tidak secara statistik signifikan.

PEMBAHASAN

Analisis multivariat menunjukkan adanya hubungan signifikan antara *Potential Renal Acid Load* (PRAL) dan sarkopenia, seperti yang dibuktikan dengan nilai p sebesar 0,00. Rasio odds (OR) sebesar 1,988 pada Model 1 dan 2,567 pada Model 2 mengindikasikan bahwa individu dengan *dietary acid load* diet tinggi memiliki kemungkinan lebih dari dua kali lipat untuk terjadi sarkopenia, bahkan setelah disesuaikan dengan variabel pengganggu seperti usia, tingkat pendidikan, aktivitas fisik, persentase asupan energi, tingkat stres, dan lingkar pinggang. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Vann et al. (2020), yang menunjukkan bahwa beban asam diet yang lebih tinggi terkait dengan penurunan massa dan kekuatan otot[13].

Mekanisme di balik hubungan antara *dietary acid load* dan sarkopenia dapat dijelaskan oleh kebutuhan tubuh untuk mempertahankan homeostasis asam-basa. Ketika *dietary acid load* tinggi dengan makanan yang menghasilkan asam, tubuh mengimbangi dengan menarik mineral alkali, seperti kalsium dan magnesium, dari tulang dan otot, yang menyebabkan peningkatan pemecahan protein otot [14,15]. Efek katabolik ini pada protein otot dapat mempercepat perkembangan sarkopenia, terutama pada orang dewasa yang lebih tua yang sudah mengalami kehilangan otot terkait usia.

Sebaliknya, analisis multivariat tentang hubungan antara beban asam diet dan hipertensi menunjukkan tidak adanya asosiasi signifikan,

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

dengan nilai p sebesar 0,44. OR sebesar 1,296 menunjukkan bahwa meskipun ada sedikit peningkatan kemungkinan untuk mengembangkan hipertensi dengan *dietary acid load* tinggi, temuan ini tidak secara statistik signifikan. Hasil ini konsisten dengan beberapa studi yang menemukan bukti campur mengenai dampak beban asam diet terhadap tekanan darah.

Meskipun hubungan antara *dietary acid load* dan hipertensi tidak signifikan secara statistik, perlu dicatat bahwa sedikit peningkatan rasio odds menunjukkan adanya potensi tren yang memerlukan penelitian lebih lanjut. Penelitian sebelumnya oleh Wieërs et al. (2024) menunjukkan bahwa individu dengan beban asam diet lebih tinggi memiliki risiko hipertensi yang lebih besar, mungkin karena pengaruh diet asam terhadap fungsi ginjal dan reabsorpsi natrium, yang dapat meningkatkan volume dan tekanan darah[12].

Selain itu, peran *dietary acid load* dalam mempengaruhi tekanan darah mungkin lebih kompleks dan dapat melibatkan banyak jalur, termasuk efek pada fungsi endotel dan kekakuan arteri. Joshi et al. (2020) menemukan bahwa diet rendah beban asam, yang kaya buah-buahan dan sayuran, berkontribusi pada penurunan tekanan darah, menyoroti potensi manfaat dari modifikasi diet dalam mengelola hipertensi [16]. Namun, manfaat ini mungkin tidak hanya dikaitkan dengan pengurangan *dietary acid load* tetapi juga dengan profil nutrisi keseluruhan dari diet tersebut.

Temuan penelitian ini menekankan pentingnya mempertimbangkan *dietary acid load* dalam konteks kesehatan otot, terutama pada populasi yang menua. Mengingat adanya hubungan kuat antara *dietary acid load* tinggi dengan peningkatan risiko sarkopenia, intervensi diet yang bertujuan untuk mengurangi risiko sarkopenia dan hipertensi, perlu adanya langkah langkah untuk menjaga keseimbangan asam basa tubuh serta mendukung kesehatan otot dan tekanan darah. Meliputi penyediaan fasilitas olah raga yang mudah diakses, peningkatan konsumsi tinggi protein rendah beban asam seperti ikan sarden, salmon, telur, ikan makarel bersifat rendah asam. Mengkombinasikan dengan protein bersifat basa seperti golongan protein nabati seperti kacang almond, edamame, dan sayuran hijau. Menurut RDA, kebutuhan protein bagi lansia dengan sarkopenia adalah 1-1,2 gram per kilogram berat badan per hari (15% dari kebutuhan kalori). Disarankan untuk mengonsumsi ikan sebanyak tiga porsi per minggu untuk mencapai asupan minimum 4-4,59 gram omega-3, yang dapat memenuhi 50% dari kebutuhan energi.

Penelitian di masa depan harus terus mengeksplorasi interaksi kompleks antara *dietary acid load* dan berbagai hasil kesehatan, termasuk sarkopenia dan hipertensi. Studi longitudinal dan uji coba terkontrol acak dapat memberikan bukti yang lebih definitif tentang hubungan kausal dan potensi manfaat modifikasi diet dalam mencegah kondisi sarkopenia.

Studi ini menambah bukti yang terus berkembang mengenai hubungan antara *dietary acid load* dengan sarkopenia, menekankan pentingnya strategi diet untuk mengurangi risiko sarkopenia. Meskipun hubungan antara beban asam dengan hipertensi masih belum kuat, tren yang teramati menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut. Para profesional kesehatan sebaiknya mempertimbangkan hasil temuan ini saat merumuskan rekomendasi diet untuk individu dewasa yang lebih tua dan mereka yang berisiko mengembangkan sarkopenia serta hipertensi.

SIMPULAN

Sebagai kesimpulan, penelitian ini menetapkan adanya hubungan signifikan antara *dietary acid load* pada makanan tinggi dan peningkatan risiko sarkopenia, di mana individu dengan *dietary acid load* tinggi memiliki kemungkinan dua kali lipat untuk terjadi sarkopenia. Namun, tidak ditemukan hubungan signifikan antara beban asam dengan hipertensi. *Potential Renal Acid Load* (PRAL) berperan dalam populasi pria dengan hipertensi, yang dikaitkan dengan faktor biologis seperti hormon seks, faktor imun-inflamasi, dan perbedaan kromosom yang memberikan perlindungan bagi wanita. Penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur yang ada dengan menekankan pentingnya diet dalam kesehatan otot dan menyarankan agar penelitian di masa depan lebih jauh menyelidiki dampak potensi *dietary acid load* pada makanan terhadap hipertensi melalui studi longitudinal dan uji coba terkontrol acak. Para profesional kesehatan seharusnya mempertimbangkan hasil ini saat memberikan saran mengenai intervensi diet untuk meningkatkan hasil kesehatan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. A. A. Damluji *et al.*, “Sarcopenia and Cardiovascular Diseases,” *Circulation*, vol. 147, no. 20, pp. 1534–1553, May 2023, doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064071.
2. N. Johri *et al.*, “A comprehensive review on the risks assessment and treatment options for Sarcopenia in people with diabetes,” *J. Diabetes Metab. Disord.*, vol. 22, no. 2, pp. 995–1010, Jul. 2023, doi: 10.1007/s40200-023-01262-w.
3. I. Liguori *et al.*, “Sarcopenia: assessment of disease burden and strategies to improve

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

outcomes," *Clin. Interv. Aging*, vol. Volume 13, pp. 913–927, May 2018, doi: 10.2147/CIA.S149232.
4. M. Kara *et al.*, "Diagnosing sarcopenia: Functional perspectives and a new algorithm from the ISarcoPRM," *J. Rehabil. Med.*, vol. 53, no. 6, p. jrm00209, 2021, doi: 10.2340/16501977-2851.
5. M. E. Hall *et al.*, "Weight-Loss Strategies for Prevention and Treatment of Hypertension: A Scientific Statement From the American Heart Association," *Hypertension*, vol. 78, no. 5, Nov. 2021, doi: 10.1161/HYP.0000000000000202.
6. C. Elendu *et al.*, "A comprehensive review of heart failure: Unraveling the etiology, decoding pathophysiological mechanisms, navigating diagnostic modalities, exploring pharmacological interventions, advocating lifestyle modifications, and charting the horizon of emerging therapies in the complex landscape of chronic cardiac dysfunction," *Medicine (Baltimore)*, vol. 103, no. 3, p. e36895, Jan. 2024, doi: 10.1097/MD.0000000000036895.
7. R. Supriya, K. P. Singh, Y. Gao, F. Li, F. Dutheil, and J. S. Baker, "A Multifactorial Approach for Sarcopenia Assessment: A Literature Review," *Biology*, vol. 10, no. 12, p. 1354, Dec. 2021, doi: 10.3390/biology10121354.
8. S. Mansoor *et al.*, "Role of Genetic and Dietary Implications in the Pathogenesis of Global Obesity," *Food Rev. Int.*, vol. 38, no. sup1, pp. 434–455, Nov. 2022, doi: 10.1080/87559129.2021.1874409.
9. M. Baranauskas, V. Jablonskienė, J. A. Abaravičius, L. Samsonienė, and R. Stukas, "Dietary Acid-Base Balance in High-Performance Athletes," *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, vol. 17, no. 15, p. 5332, Jan. 2020, doi: 10.3390/ijerph17155332.
10. S. Mohammadpour, P. Ghorbaninejad, M. Shahavandi, and S. Shab-Bidar, "Interaction of dietary acid load and general and central obesity with muscle strength and skeletal muscle mass," *Clin. Nutr. ESPEN*, vol. 48, pp. 361–369, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.clnesp.2022.01.017.
11. L. G. Sanchez-Lozada *et al.*, "Uric Acid and Hypertension: An Update With Recommendations," *Am. J. Hypertens.*, vol. 33, no. 7, pp. 583–594, Jul. 2020, doi: 10.1093/ajh/hpaa044.
12. M. L. A. J. Wieërs, B. Beynon-Cobb, W. J. Visser, and I. Attaye, "Dietary acid load in health and disease," *Pflüg. Arch. - Eur. J. Physiol.*, vol. 476, no. 4, pp. 427–443, Apr. 2024, doi: 10.1007/s00424-024-02910-7.
13. C. G. Vann *et al.*, "Skeletal Muscle Protein Composition Adaptations to 10 Weeks of High-Load Resistance Training in Previously-Trained Males," *Front. Physiol.*, vol. 11, p. 259, Mar. 2020, doi: 10.3389/fphys.2020.00259.
14. J. Cho, *Carnivore Cure: Meat-Based Nutrition and the Ultimate Elimination Diet to Attain Optimal Health*. Nutrition with Judy, 2020.
15. N. Desai *et al.*, "Chitosan: A Potential Biopolymer in Drug Delivery and Biomedical Applications," *Pharmaceutics*, vol. 15, no. 4, p. 1313, Apr. 2023, doi: 10.3390/pharmaceutics15041313.
16. S. Joshi, L. Ettinger, and S. E. Liebman, "Plant-Based Diets and Hypertension," *Am. J. Lifestyle Med.*, vol. 14, no. 4, pp. 397–405, Jul. 2020, doi: 10.1177/1559827619875411.

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)