

ARTIKEL PENELITIAN

**HUBUNGAN OBESITAS, HIPERGLIKEMIA, DAN
HIPERTENSI TERHADAP SARKOPENIA PADA LANSIA**

*THE ASSOCIATION OF OBESITY, HYPERGLYCEMIA, AND
HYPERTENSION WITH SARCOPENIA IN ELDERLY*

Sandy Silalahi¹, Yuda Turana^{2,*}, Yvonne Suzy Handajani³

¹ Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya, Jl. Pluit Raya no. 2, Jakarta, 14440

² Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya, Jl. Pluit Raya no. 2, Jakarta, 14440

³ Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya, Jl. Pluit Raya no. 2, Jakarta, 14440

* **Korespondensi:** yuda.turana@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

Introduction: Aging is often associated with hypertension, obesity, and blood sugar levels, which are important factors in developing metabolic syndrome and cardiovascular disease. This study aims to determine the relationship between obesity, hyperglycemia, hypertension and Sarcopenia among the elderly at PUSAKA Kalideres, West Jakarta. Sarcopenia is a form of muscle atrophy closely linked to ageing, whereas obesity is a disorder that involves excess body fat. The increase in visceral fat contributes to the loss of skeletal muscle mass in the development of Sarcopenia, so it can be concluded that Sarcopenia and obesity have a close relationship called sarcopenic obesity. Obesity is a major factor in metabolic syndrome and cardiovascular disease, so that obesity, hyperglycemia and hypertension can be associated with Sarcopenia.

Methods: This study used a cross-sectional analytical descriptive study of 107 respondents aged ≥ 60 years at PUSAKA Kalideres, West Jakarta, from September 2019 to November 2019. The dependent variable studied was Sarcopenia, while the study's independent variables were obesity, hyperglycemia, and hypertension. The criteria for Sarcopenia are based on the 2019 Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS). Obesity is categorized if the BMI is ≥ 25 kg, hyperglycemia if the fasting blood sugar level is ≥ 100 mg / dL, hypertension if the blood pressure is $\geq 140 / 90$ mmHg.

Results: Based on 107 respondents, most of them were aged ≥ 65 years (62.6%) and most of them were female (70.1%). The results showed 30 respondents (28%) sarcopenia, 51 respondents (47.7%) obesity, 24 respondents (22.4%) hyperglycemia, and 31 respondents (29%) hypertension. Based on bivariate analysis, it shows that age and obesity have a significant relationship with sarcopenia ($p=0.006$ and $p=0.022$, respectively). The results of multivariate analysis showed that age and non-obesity were associated with sarcopenia ($p=0.005$; OR=4.734; CI=1.587 - 14.122 and $p=0.015$; OR=0.309; CI=0.120 - 0.796).

Conclusion: Age is a risk factor for sarcopenia in the elderly, and those who are not obese have a greater risk of developing sarcopenia.

Key Words: elderly, obesity, sarcopenia

ABSTRAK

Pendahuluan: Penuaan seringkali dikaitkan dengan hipertensi, obesitas dan kadar gula darah yang merupakan faktor penting dalam perkembangan sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan obesitas, hiperglikemia dan hipertensi pada sarkopenia pada lansia di PUSAKA Kalideres Jakarta Barat. Sarkopenia adalah suatu bentuk atrofi otot yang berikatan erat dengan penuaan, sedangkan obesitas adalah gangguan yang melibatkan lemak tubuh berlebihan. Peningkatan lemak visceral berkontribusi dalam hilangnya massa otot rangka pada pengembangan sarkopenia sehingga, dapat disimpulkan bahwa sarkopenia dan obesitas mempunyai hubungan yang erat disebut *sarcopenic obesity*. Obesitas merupakan faktor utama penyakit sindroma metabolik dan kardiovaskular sehingga obesitas, hiperglikemia, dan hipertensi dapat dikaitkan dengan sarkopenia.

Metode: Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif analitik potong lintang yang terdiri dari 107 responden berusia ≥ 60 tahun di PUSAKA Kalideres Jakarta Barat pada bulan September 2019 hingga November 2019. Variabel dependen yang diteliti adalah sarkopenia, sedangkan variabel independent penelitian adalah obesitas, hiperglikemia dan hipertensi. Kriteria sarkopenia ditegakkan berdasarkan Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 2019. Subyek dikategorikan sebagai obesitas apabila IMT ≥ 25 kg,

hiperglikemia apabila kadar gula darah puasa ≥ 100 mg/dL, dan hipertensi apabila tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg.

Hasil: Sebagian besar responden berusia ≥ 65 tahun (62,6%) dan berjenis kelamin perempuan (70,1%). Hasil penelitian menunjukkan 30 responden (28%) sarkopenia, 51 responden (47,7%) obesitas, 24 responden (22,4%) hiperglikemia, dan 31 responden (29%) hipertensi. Analisis bivariat menunjukkan bahwa usia dan obesitas memiliki hubungan yang bermakna dengan sarkopenia dengan nilai usia $p=0,006$ dan obesitas $p=0,022$. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa usia dan kondisi tidak obesitas berhubungan dengan sarkopenia ($p=0,005$; OR=4,734; CI=1,587 – 14,122 dan $p=0,015$; OR=0,309; CI=0,120 – 0,796).

Simpulan: Usia dan kondisi tidak obesitas merupakan faktor risiko terjadinya sarkopenia pada lansia.

Kata Kunci: lansia, obesitas, sarkopenia

PENDAHULUAN

Pada zaman modern saat ini, banyak orang yang beranggapan bahwa masalah kesehatan yang terjadi pada lansia adalah hal yang rumit. Tetapi harus dipahami bahwa yang dialami oleh lansia tersebut bukanlah sebuah penyakit melainkan penurunan fungsi tubuh dari segala aspek dan hal tersebut secara alamiah akan terjadi pada semua manusia, karena pada akhirnya semua manusia akan mengalami fase penuaan yaitu sebagai lansia.

Penduduk lansia di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2017 sekitar 23,66 juta kemudian meningkat lagi di tahun 2020 menjadi 27,08 juta dan diestimasi akan meningkat pada tahun 2035 menjadi sekitar 48,19 juta. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 tahun 2004, lanjut usia adalah seseorang yang mencapai usia >60 tahun.¹ Peningkatan penduduk lansia ini disebabkan oleh penurunan angka fertilitas (kelahiran) dan mortalitas (kematian) serta peningkatan angka harapan hidup (*life expectancy*).¹

Sarkopenia adalah suatu bentuk atrofi otot yang berkaitan erat dengan penuaan.² Sedangkan obesitas adalah gangguan yang melibatkan lemak tubuh berlebihan yang meningkatkan risiko masalah kesehatan dan

menyebabkan berkembangnya penyakit metabolik dan kardiovaskular.²⁻³ Sindroma metabolik berkaitan dengan hiperglikemia dengan kadar glukosa darah tinggi yang terjadi ketika tubuh menghasilkan sedikit insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik.⁴ Sedangkan salah satu penyakit kardiovaskular yang paling sering adalah hipertensi.⁵ Jadi, orang dengan obesitas, hiperglikemia dan hipertensi berpotensi untuk mengalami kerusakan otot dan kecacatan. Awalnya diyakini bahwa penyebab kelemahan otot yang berkaitan dengan usia adalah pengurangan massa otot. Namun, sekarang dijelaskan bahwa perubahan komposisi dan kualitas otot adalah masalah utamanya. Kelemahan otot tersebut menyebabkan keterbatasan fungsional dan mortalitas.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa obesitas menduduki urutan ke-10 kondisi medis yang terjadi di dunia dan Indonesia. Pada suatu studi kasus dilakukan pada 287 pria dan 278 wanita berusia 65 tahun. Prevalensi SO (sarkopenia obesitas) adalah 16,7% pada pria dan 5,7% pada wanita dengan sarkopenia yang didefinisikan oleh ASM/Ht² (Appendicular Skeletal Muscle mass (ASM) divided by Height squared). Namun, 35,1% pada pria dan 48,1% pada wanita oleh

ASM/Wt (Appendicular Skeletal Muscle mass (ASM) divided by Weight). Dari penjelasan diatas, peneliti menyimpulkan bahwa penyakit sarkopenia obesitas memiliki prevalensi yang besar.⁶ Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melihat hubungan obesitas, hiperglikemia dan hipertensi dengan sarkopenia pada lansia di PUSAKA Kalideres Jakarta Barat.

METODE

Desain penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah menggunakan penelitian deskriptif analitik yang dilakukan secara potong lintang. Variabel dependen penelitian ini adalah sarkopenia, sedangkan variabel independen penelitian ini adalah obesitas, hiperglikemia dan hipertensi. Pengambilan data dilakukan di Paroki Santa Maria Imakulata, Jakarta Barat pada bulan September 2019. Subjek dalam penelitian ini adalah lanjut usia di atas 60 tahun. Pengambilan sampel penelitian dilakukan pada semua lansia di PUSAKA Kalideres, Jakarta Barat yang termasuk ke dalam populasi terjangkau dan kriteria inklusi dengan jumlah sampel pada penelitian ini sebesar 107 orang. Kriteria inklusi yaitu semua usia di atas 60 tahun, bersedia menjadi responden dan kooperatif. Kriteria eksklusi yaitu semua lanjut usia yang tidak termasuk dalam kriteria inklusi dan tidak bersedia ikut serta atau menolak dalam penelitian.

Pengukuran sarkopenia dilihat dari massa otot, genggaman tangan dan performa fisik. Massa otot diukur menggunakan Bio-electrical Impedance Analysis (BIA) dengan

nilai *cutoff* pria <7.0 kg/m² dan wanita <5.4 kg/m², genggaman tangan diukur menggunakan *Hand Grip Test* dengan nilai *cutoff* pria <28 kg dan wanita <18 kg, performa fisik diukur menggunakan *Timed Get up and go Test* (TGUG) dengan nilai *cutoff* ≥12 detik.⁷ Indeks massa tubuh (IMT) untuk obesitas diukur menggunakan BIA dengan nilai *cutoff* IMT ≥25 kg/m².⁸ Hiperglikemia ditentukan dengan kadar gula darah puasa ≥100 mg/dL. Hipertensi ditegakkan dengan alat tensimeter dengan nilai *cutoff* ≥140/90 mmHg.⁹

Analisis univariat, bivariat dan multivariat dilakukan dalam penelitian ini. Analisis univariat untuk melihat gambaran masing-masing variabel terhadap distribusi responden. Analisis bivariat untuk melihat ada tidaknya hubungan antar variabel menggunakan uji chi-square untuk analisis data kategorik. Analisis multivariat untuk mengetahui variabel yang paling berhubungan terhadap sarkopenia menggunakan *Binary Logistic Regression*. Hasil bermakna secara signifikan jika nilai $p < 0,05$ ($\alpha = 0,05$, CI=95%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis dari 107 responden di PUSAKA Kalideres, Jakarta Barat, sebagian besar responden berusia ≥65 tahun yaitu 67 orang (62,2%) dan berjenis kelamin wanita yaitu 75 orang (70,1%). Hasil analisis hubungan karakteristik responden yaitu usia menunjukkan hasil yang bermakna terhadap sarkopenia dengan nilai $p = 0,006$ ($p < 0,05$). Sedangkan, hasil analisis hubungan karakteristik responden yaitu jenis kelamin dengan sarkopenia menunjukkan hasil yang

tidak bermakna $p=0,648$ seperti yang dijelaskan di Tabel 1.

Hasil analisis data melalui pengukuran IMT menunjukkan sebagian besar responden dikategorikan normal atau tidak dalam kondisi obesitas yaitu sebanyak 56 orang (52,3%). Hasil analisis hubungan obesitas dengan sarkopenia menunjukkan hasil yang bermakna antara hubungan obesitas terhadap sarkopenia dengan nilai $p=0,022$ ($p<0,05$). Namun, berdasarkan hasil data tersebut didapatkan bahwa lebih banyak terjadi sarkopenia pada

responden yang normal atau tidak dalam kondisi obesitas dengan persentase 37,5%.

Pengukuran gula darah puasa menunjukkan sebagian besar responden dikategorikan normal atau tidak dalam kondisi hiperglikemia yaitu sebanyak 83 orang (77,6%). Hasil analisis hubungan hiperglikemia dengan sarkopenia menunjukkan hasil yang tidak bermakna dengan nilai $p=0,512$ ($p>0,05$). Sarkopenia lebih banyak terjadi pada responden yang normal atau tidak dalam kondisi hiperglikemia dengan persentase 26,5%.

Tabel 1. Hubungan Karakteristik Demografi, Obesitas, Hiperglikemia, dan Hipertensi terhadap Sarkopenia

Variabel	Total		Tidak Sarkopenia		Sarkopenia		P value	OR	95% CI	
	n	%	n	%	n	%			Lower	Upper
Usia										
60-64 tahun	40	37,4	35	87,5	5	12,5	0,006	4,167	1,444	12,024
≥65 tahun	67	62,6	42	62,7	25	37,3				
Jenis Kelamin										
Pria	32	29,9	24	75,0	8	25,0	0,648	1,245	0,485	3,194
Wanita	75	70,1	53	70,7	22	29,3				
Obesitas										
Tidak	56	52,3	35	62,5	21	37,5	0,022	0,357	0,145	0,879
Ya	51	47,7	42	82,4	9	17,6				
Hiperglikemia										
Tidak	83	77,6	61	73,5	22	26,5	0,512	1,386	0,521	3,689
Ya	24	22,4	16	66,7	8	33,3				
Hipertensi										
Tidak	76	71,0	56	73,7	20	26,3	0,535	1,333	0,537	3,312
Ya	31	29,0	21	67,7	10	32,3				

*Chi-Square test

Tabel 2. Hasil Analisis Multivariat Faktor-Faktor yang Memengaruhi Sarkopenia

Variabel	(OR) Exp B	CI 95%		p Value
		Lower	Upper	
Usia	4,734	1,587	14,122	0,005
Jenis Kelamin	1,501	0,530	4,246	0,444
Obesitas	0,309	0,120	0,796	0,015
Hiperglikemia	1,178	0,398	3,488	0,767
Hipertensi	1,070	0,393	3,488	0,894

*regresi linier berganda

Sebagian besar tekanan darah responden dikategorikan normal atau tidak dalam kondisi hipertensi yaitu sebanyak 76 orang

(71,0%). Hasil analisis hubungan hipertensi dengan sarkopenia menunjukkan hasil yang tidak bermakna dengan nilai $p=0,535$

($p>0,05$). Sarkopenia lebih banyak terjadi pada responden yang normal atau tidak dalam kondisi hipertensi dengan persentase 26,3%.

DISKUSI

Berdasarkan hasil analisis data, didapatkan hubungan yang bermakna antara usia terhadap sarkopenia. Hal ini sesuai dengan definisi sarkopenia sebagai hilangnya massa dan kekuatan otot rangka yang berkaitan dengan usia, yang dimulai pada dekade ke-4 kehidupan. Massa otot menyumbang hingga 60% dari massa tubuh dan perubahan ini sangat berdampak pada orang dewasa yang lebih tua.⁸

Menurut penelitian Baumgartner, *et al.* bahwa Appendicular Muscle Lean (AML) untuk memperkirakan massa otot sangat berkorelasi dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dapat didefinisikan sebagai sarkopenia obesitas. Hasil ini sesuai dengan hasil analisis data yang menunjukkan hubungan yang bermakna antara obesitas terhadap sarkopenia.¹⁰

Penelitian kami menunjukkan lebih banyak lansia yang mengalami sarkopenia pada kondisi tidak obesitas yaitu sebesar 70,0%. Hasil ini sesuai dengan penelitian dari Korea National Health and Nutrition Examination Survey yang menunjukkan bahwa prevalensi sarkopenia pada lansia wanita dengan obesitas lebih rendah dibanding dengan lansia wanita non-obesitas. Prevalensi sarkopenia obesitas lebih tinggi karena menggunakan persentase lemak tubuh sebagai parameter obesitas dibandingkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Hal

ini disebabkan karena IMT hanya menunjukkan indikasi melalui berat badan dan tinggi badan tanpa mempertimbangkan perbedaan komposisi lemak tubuh terhadap berat badan.¹¹ IMT rendah merupakan faktor risiko sarkopenia pada lansia, seperti pada kondisi malnutrisi dan kakeksia yang menyebabkan penurunan berat badan karena kehilangan lemak tubuh sehingga dapat menyebabkan atrofi otot yang berujung pada terjadinya sarkopenia.¹²

Penelitian kami menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara hiperglikemia terhadap sarkopenia. Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian Kalyani *et al* (2015) yang dilakukan pada 984 responden bahwa hiperglikemia berhubungan dengan kekuatan otot yang lebih rendah karena kurangnya insulin menyebabkan penurunan sintesis protein dan peningkatan degradasi protein yang dapat menyebabkan berkurangnya massa otot.⁹ Hasil yang tidak sesuai ini disebabkan karena penelitian oleh Kalyani menggunakan pengukuran HbA1c untuk mengukur hiperglikemia.⁹

Pada penelitian ini, hipertensi juga tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap sarkopenia. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian meta analisis bahwa hipertensi memiliki hubungan yang signifikan terhadap sarkopenia.⁷ Hasil yang tidak sesuai ini disebabkan karena pada penelitian meta analisis ini dikumpulkan data dalam jumlah populasi besar berdasarkan 19 studi dari 8 negara yang berbeda.

Berdasarkan penelitian kami, faktor-faktor yang paling memengaruhi sarkopenia

adalah usia dan obesitas. Menurut Kriteria Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 2019 diagnosis sarkopenia diukur berdasarkan tiga aspek yaitu massa otot, performa fisik dan kekuatan genggam tangan.

Hilangnya massa otot pada sarkopenia dikaitkan dengan usia dan kekuatan otot yang rendah serta peningkatan massa lemak.¹¹ Sarkopenia obesitas dikaitkan juga dengan resistensi insulin dan penyakit kardiovaskular.¹³ Namun, hasil analisis terhadap hiperglikemia dan hipertensi pada penelitian kami tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna terhadap sarkopenia. Hal ini mungkin disebabkan karena perbedaan jumlah dan karakteristik responden.

SIMPULAN

Usia dan obesitas memiliki hubungan yang bermakna terhadap sarkopenia, dengan usia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya sarkopenia pada lansia dan obesitas merupakan faktor protektif yang berarti lansia yang tidak dalam kondisi obesitas mempunyai risiko lebih besar terjadi sarkopenia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Analisis lansia di Indonesia [Internet]. 2017 [cited 2019 May 10]. Available at: <https://www.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/lain-lain/Analisis%20Lansia%20Indonesia%202017.pdf>.
2. Choi, K. Sarcopenia and sarcopenic obesity [Internet]. 2016 [cited 2019 May 10]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5094937/>.
3. World Health Organization. Obesity [Internet]. 2019 [cited 2019 May 10]. Available at: <https://www.who.int/topics/obesity/en/>.
4. American Diabetes Association. Hyperglycemia (High Blood Glucose) [Internet]. 2018 [cited 2019 Jul 9]. Available at: <http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/treatment-and-care/blood-glucose-control/hyperglycemia.html>.
5. World Health Organization. Hypertension [Internet]. 2019 [cited 2019 Jul 9]. Available at: <https://www.who.int/topics/hypertension/en/>.
6. Lim S, Kim J, Yoon J, Kang S, Choi S, Park Y, et al. Sarcopenic obesity: Prevalence and association with metabolic syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA) [Internet]. 2010 [cited 2019 May 10]. Available at: <http://care.diabetesjournals.org/content/early/2010/04/30/dc10-0107.short>.
7. Chen L-K, Woo J. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment [Internet]. *Jamda*. 2020 [cited 2020 Oct 23]. Available from: [https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(19\)30872-2/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(19)30872-2/fulltext).
8. Roh E, Choi KM. Health consequences of sarcopenic obesity: A narrative review [Internet]. *Frontiers*. Frontiers; 2020 [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2020.00332/full>.
9. Nations U, D. Mozaffarian EJB, VV. McLaughlin JLV, Cingolani OH, Nieman LK, F. Landi AJC-J, et al. Sarcopenia is associated with hypertension in older adults: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *BMC Geriatrics*. BioMed Central; 1970 [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://bmccgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-020-01672-y>
10. Kwon YN, Yoon SS, Lee K-H. Sarcopenic obesity in elderly Korean women: A nationwide cross-sectional study [Internet]. *Journal of bone metabolism*. The Korean Society for Bone and Mineral Research; 2018 [cited 2020 Nov 2]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5854823/>.
11. Santilli V, Bernetti A, Mangone M, Paoloni M. Clinical definition of sarcopenia [Internet]. *Clinical cases in mineral and bone metabolism: the official*

- journal of the Italian Society of Osteoporosis, Mineral Metabolism, and Skeletal Diseases. CIC Edizioni Internazionali; 2014 [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4269139/>.
12. Umegaki H. Sarcopenia and diabetes: Hyperglycemia is a risk factor for age-associated muscle mass and functional reduction [Internet]. *Journal of diabetes investigation*. John Wiley & Sons, Ltd; 2015 [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4627537/>.
 13. Hong S-H, Choi KM. Sarcopenic Obesity, insulin resistance, and their implications in cardiovascular and metabolic consequences [Internet]. *International journal of molecular sciences*. MDPI; 2020 [cited 2020Oct23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7013734/>