

PROFIL STATUS GIZI, MASSA LEMAK, DAN MASSA BEBAS LEMAK PADA LANJUT USIA DI PANTI WERDHA SS

Oleh :

Angelica Gunadi¹, Meilani Kumala²

¹ Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta

² Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta

Korespondensi: melkum58@yahoo.com

ABSTRAK

Prevalensi Penyakit Tidak Menular (PTM) di Indonesia masih tinggi. Pengukuran status gizi dapat dilakukan untuk mengetahui faktor risiko PTM. Pada lansia untuk mengetahui status gizi dilakukan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dan juga pengukuran massa lemak dan massa bebas lemak tubuh. Tujuan pada penelitian ini untuk melihat sebaran status gizi, massa lemak, dan massa bebas lemak pada lanjut usia di Panti Werdha Salam Sejahtera sehingga dapat dilakukan tindakan lebih lanjut untuk mencegah Penyakit Tidak Menular. Metode pada penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan disain *cross-sectional*, menggunakan pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk mengetahui status gizi berdasarkan IMT dan pengukuran *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) untuk mengetahui massa lemak dan massa bebas lemak pada lansia. Hasil penelitian terhadap 41 subjek didapatkan status gizi berdasarkan IMT sebagian besar lansia obesitas sejumlah 16 (39,0%) subjek, status gizi berlebih sejumlah 12 (29,26,0%) subjek, status gizi normal sejumlah 9 (21,95%) subjek dan status gizi kurang sejumlah 4 (9,75%) subjek. Massa lemak obesitas sejumlah 24 (58,5%) subjek, massa lemak berlebih sejumlah 10 (24,39%) subjek dan massa lemak normal sejumlah 7 (17,0%) subjek. Kesimpulan pada penelitian ini didapatkan bahwa lansia di Panti Werdha Salam Sejahtera mempunyai status gizi berdasarkan IMT dan massa lemak yang berlebih.

Kata-kata kunci: lanjut usia, status gizi, indeks massa tubuh, komposisi tubuh, massa lemak.

ABSTRACT

Prevalence of Non Communicable Diseases (NCDs) in Indonesia still in high level. Nutritional status can be measured for knowing NCDs risk factor. In order to know nutrition status of elderly, we have to measure Body Mass Index (BMI) and also Fat Mass (FM) and Fat Free Mass (FFM). The purpose of research is to find out the distribution of nutritional status, fat mass, and fat free mass of the elderly who live in nursing home, Salam Sejahtera Panti Werdha, Bogor, so that, further action can be taken to prevent Non-Communicable Diseases. Method for this research is a descriptive study with a cross-sectional design, through weight and height measurement to find out nutritional status base on BMI and measurement of Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) to know Fat Mass (FM) and Fat Free Mass (FFM) of the elderly. The result of 41 targeted subjects is carrying out it is obtained that nutritional status based on BMI, most of the subjects are obesity nutritional status amounted 16

(39,0%) subjects, excessive nutritional status amounted 12 (29,26,0%) subjects, normal nutritional status amounted 9 (21,95%) subjects and undernutrition amounted 4 (9,75%) subjects. Obesity fat mass amounted 24 (58,5%) subjects, excessive fat mass amounted 10 (24,39%) subjects and normal fat mass amounted 7 (17,0%) subjects. Based on the research, it was summarized that elderly at Salam Sejahtera Panti Werdha have excessive nutritional status based on BMI and Fat Mass (FM).

Keywords : elderly, nutritional status, body mass index, fat mass

PENDAHULUAN

Populasi lanjut usia (lansia) semakin meningkat dari tahun ke tahun baik di negara maju maupun negara berkembang. Hal ini dapat disebabkan oleh penurunan angka fertilitas (kelahiran) dan mortalitas (kematian), serta peningkatan angka harapan hidup.¹ Data dari *United Nations* tahun 2017, populasi dunia dengan usia di atas 60 tahun sekitar 962 juta jiwa. Jumlah ini meningkat lebih dari dua kali dibandingkan pada tahun 1980², data dari Badan Pusat Statistik Republik Indonesia tahun 2017 persentase lanjut usia di Indonesia adalah 8,97%.³ Hal ini sesuai dengan pernyataan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017 bahwa negara yang mempunyai persentase penduduk lanjut usia melebihi 7% termasuk dalam penduduk menua (*ageing population*).¹

Lanjut usia akan terjadi penurunan fungsi fisiologis dan perubahan komposisi tubuh yaitu peningkatan massa lemak (*Fat Mass / FM*) serta penurunan massa bebas lemak (*Fat Free Mass / FFM*). Penurunan massa bebas lemak umumnya terjadi karena hilangnya massa otot dan penurunan jumlah cairan tubuh. Penurunan massa otot dapat menyebabkan penurunan aktivitas tubuh. Perubahan ini dapat meningkatkan risiko terjadinya Penyakit Tidak Menular (PTM) pada lansia meliputi, hipertensi, diabetes melitus, asma, stroke.^{4,5}

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2017 dilaporkan terdapat 41 juta jiwa di dunia yang meninggal akibat PTM. Didapatkan lebih dari 85% penduduk yang mengalami kematian dini, berasal dari negara miskin dan berkembang, termasuk Indonesia.⁶ Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, di Indonesia jumlah penduduk dengan PTM mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan data tahun 2013. Persentase hipertensi meningkat dari 25,8% menjadi 34,1% dan diabetes melitus meningkat dari 6,9% menjadi 8,5%. Penduduk yang menderita PTM cenderung progresif seiring usia, tertinggi pada kelompok usia 65 – 75 tahun.⁷

Status gizi merupakan salah satu faktor risiko menderita penyakit tidak menular, oleh karena itu perlu dilakukan penilaian status gizi pada lansia. Penentuan status gizi dapat berupa pengukuran antropometri menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan penentuan komposisi tubuh. Pada lansia untuk mengetahui status gizi dilakukan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dan juga pengukuran massa lemak dan massa bebas lemak tubuh.⁸ Sejauh ini di Indonesia belum banyak dilakukan pemetaan massa lemak dan massa bebas lemak pada lanjut usia, sehingga dapat dilakukan penelitian mengenai status gizi, massa lemak, dan massa bebas lemak pada lansia di salah satu panti werdha di Jawa Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan sebuah studi deskriptif dengan disain *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di Panti Werdha Salam Sejahtera pada bulan Januari – Juni 2019. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 41 orang lansia Panti Werdha Salam Sejahtera yang terdiri dari 20 subjek penelitian laki-laki dan 21 subjek penelitian perempuan. Kepada subjek penelitian dilakukan wawancara untuk mendapat data demografi, asupan makanan

dengan menggunakan FFQ, pengukuran berat badan, tinggi badan, massa lemak, dan massa bebas lemak. Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *microtoise staturemeter* dengan ketelitian 0,1 cm, timbangan merk seca dengan ketelitian 0,1 kg dan *Bioelectrical Impedance Analysis Bodystat Quadscan 4000*.

HASIL PENELITIAN

Subjek pada penelitian ini adalah 41 lansia, yang terdiri dari 20 laki-laki dan 21 perempuan, dengan rata-rata usia 76,37 ; 6,65. Rerata berat badan subjek penelitian laki-laki adalah 61,55 ; 9,94 kg dan perempuan 56,75 ; 10,81 kg. Rerata tinggi badan subjek penelitian laki-laki adalah 159,35;5,94 cm dan perempuan 150,98;8,74 cm. Status gizi pada 12 (58,1%) subjek penelitian laki-laki termasuk status gizi berlebih dan sejumlah 16 (78,1%) subjek termasuk obesitas.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek Penelitian	N	%	Mean ; SD
Umur			76,37 ; 6,65
o Laki-laki	20	48,8	74,75 ; 6,54
o Perempuan	21	51,2	77,90 ; 6,54
Berat Badan (kg)			59,10 ; 10,55
o Laki-laki	-	-	61,55 ; 9,94
o Perempuan	-	-	56,75 ; 10,81
Tinggi Badan (cm)			155,06 ; 8,53
o Laki-laki	-	-	159,35 ; 5,94
o Perempuan	-	-	150,98 ; 8,74
Status Gizi (IMT)			24,65 ; 4,25
o Laki-laki			24,35 ; 4,21
• Kurang	2	10,0	17,77 ; 0,17
• Normal	6	30,0	21,04 ; 12,89
• Berlebih	4	20,0	23,90 ; 0,60
• Obesitas	8	40,0	28,72 ; 9,74
o Perempuan			24,94 ; 4,37
• Kurang	2	9,5	18,15 ; 0,40
• Normal	3	14,3	20,52 ; 10,36
• Berlebih	8	38,1	24,14 ; 8,05

• Obesitas	8	38,1	29,07 ; 3,52
------------	---	------	--------------

Hasil penelitian didapatkan rerata massa bebas lemak adalah 61,26;10,03 dan rerata massa lemak adalah 38,75;10,02 dengan sebagian besar subjek laki-laki dan subjek perempuan mempunyai massa lemak yang berlebih dan obesitas. Subjek laki-laki mempunyai massa lemak berlebih sejumlah 6 (30%) orang dan obesitas sejumlah 10 (50%) orang. Subjek perempuan mempunyai massa lemak berlebih sejumlah 4 (19%) orang dan obesitas sejumlah 14 (66,7%) orang. (Tabel 2)

Tabel 2. Karakteristik Subjek Berdasarkan Massa Lemak dan Massa Bebas Lemak

Karakteristik Subjek Penelitian	N	%	Mean ; SD
Massa Bebas Lemak			61,26 ; 10,03
○ Laki-laki	-	-	68,43 ; 7,46
○ Perempuan	-	-	54,43 ; 6,90
Massa Lemak			38,75 ; 10,02
○ Laki-laki			31,59 ; 7,48
• Kurang	-	-	-
• Normal	4	20,0	22,9 ; 1,59
• Berlebih	6	30,0	28,8 ; 1,54
• Obesitas	10	50,0	36,74 ; 6,91
○ Perempuan			45,52 ; 6,98
• Kurang	-	-	-
• Normal	3	14,3	35,06 ; 0,12
• Berlebih	4	19,0	40,88 ; 1,07
• Obesitas	14	66,7	49,09 ; 5,38

Hasil penelitian didapatkan tiga subjek dengan status gizi kurang mempunyai massa lemak normal. Enam subjek dengan status gizi normal mempunyai massa lemak sebagian besar dalam kategori obesitas. Tujuh subjek dengan status gizi berlebih mempunyai massa lemak sebagian besar dalam kategori

obesitas. Sepuluh subjek dengan status gizi obesitas mempunyai massa lemak sebagian besar dalam kategori obesitas (Tabel 3).

Tabel 3. Sebaran Massa Lemak Berdasarkan Status Gizi

Status Gizi	Massa Lemak				Total
	Kurang	Normal	Berlebih	Obesitas	
Kurang	-	3	-	1	4
Normal	-	3	-	6	9
Berlebih	-	-	5	7	12
Obesitas	-	1	5	10	16
Total	-	7	10	24	41

Hasil penelitian didapatkan status gizi meningkat sesuai dengan peningkatan rerata asupan kalori, protein, dan lemak. Subjek dengan status gizi obesitas mempunyai rerata asupan paling tinggi daripada kelompok status gizi lainnya, yaitu asupan kalori sejumlah 1912,2 kkal, asupan protein sejumlah 89,1 gram, dan asupan lemak sejumlah 40,9 gram (Tabel 4.4).

Tabel 4. Sebaran Massa Lemak Berdasarkan Asupan Kalori, Protein, Lemak

Status Gizi	Asupan Kalori (kkal)	Asupan Protein (g)	Asupan Lemak (g)
Kurang	1307,6	73,6	33,2
Normal	1498,1	75,8	38,1
Berlebih	1676,6	76,6	38,2
Obesitas	1912,2	89,1	40,9

PEMBAHASAN

Penelitian ini terdiri dari 41 subjek dengan 20 subjek laki-laki dan 21 subjek perempuan. Rerata umur yang didapatkan terhadap 41 subjek yaitu 76,37;6,65. Berdasarkan klasifikasi umur menurut WHO, rerata umur subjek tergolong dalam kelompok lanjut usia tua (75-90 tahun), sedangkan

berdasarkan klasifikasi KEMENKES, tergolong dalam lanjut usia dengan risiko tinggi (>70 tahun atau >60 tahun dengan masalah kesehatan).⁹ Rerata umur yang didapatkan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan rerata umur harapan hidup berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 di provinsi Jawa Barat yaitu 74,62 tahun.¹³

Hasil penelitian didapatkan rerata status gizi berdasarkan IMT adalah 24,65;4,25. Berdasarkan klasifikasi WHO diketahui bahwa subyek penelitian ini tergolong memiliki status gizi berlebih yang berisiko terjadinya obesitas. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Triatmaja et al di Panti Sosial Tresna Werdha (PTSW) Budi Pertiwi, PTSW Senjarawi, PTSW Laswi, Wisma Lansia Ny. J. Soenarti Nasution, Bandung. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa sebagian besar lansia mempunyai status gizi berlebih sampai obesitas. Status gizi berlebih sejumlah 39,5% subjek, obesitas 1 sejumlah 16% subjek, dan obesitas 2 sejumlah 3,7% subjek.¹⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Dainy et al juga didapatkan bahwa rerata lansia (60-74 tahun) mempunyai status gizi berlebih 34,4% dan obesitas 40,0%.¹⁵ Umur dapat memengaruhi status gizi. Semakin meningkatnya umur, akan terjadi penurunan sistem metabolisme yang dapat meningkatkan faktor risiko kelebihan berat badan, hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yaitu status gizi berlebih dan meningkatnya umur.¹⁵

Jenis kelamin memengaruhi status gizi seseorang. Hasil penelitian didapatkan subjek perempuan memiliki rerata status gizi lebih tinggi daripada subjek laki-laki. Rerata status gizi berdasarkan IMT subjek laki-laki 24,35;4,21 dan rerata status gizi berdasarkan IMT subjek perempuan 24,94;4,37. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Geer et al, rerata status gizi berdasarkan IMT laki-laki 26,3 dan perempuan 27,1. Hal tersebut dikarenakan terdapat perbedaan hormon seks antara laki-laki dan perempuan sehingga memengaruhi metabolisme lemak dan dapat memengaruhi komposisi tubuh.

Pada perempuan menopause terjadi penurunan jumlah hormon estrogen, akibatnya resistensi insulin meningkat dan proses lipogenesis meningkat.¹² Perbedaan komposisi tubuh berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Valentine RJ et al didapatkan bahwa lansia perempuan memiliki rerata massa lemak lebih tinggi daripada laki-laki. Rerata massa lemak lansia perempuan 38,7% sedangkan massa lemak lansia laki-laki 27,8%.¹⁷ Perbedaan hormon seks juga dapat memengaruhi distribusi lemak laki-laki dan perempuan. Laki-laki mempunyai distribusi lemak visceral sedangkan perempuan lemak subkutan.¹¹

Aktivitas fisik diketahui mempunyai peranan terhadap status gizi seseorang. Hasil penelitian diketahui terdapat aktivitas senam bersama yang dilaksanakan oleh pihak panti, frekuensi senam sebanyak tiga kali dalam satu minggu dengan durasi 30 menit setiap harinya, namun tidak semua lansia turut serta dalam kegiatan tersebut. Aktivitas tambahan meliputi jalan santai di lingkungan panti dan aktivitas ringan seperti tidur, duduk, dan menonton televisi. Penelitian yang dilakukan oleh Milss C dan Hayward J menyatakan bahwa peningkatan kualitas dan kuantitas aktivitas fisik pada lansia akan berdampak positif pada hasil pengukuran IMT, sehingga diduga terdapat antara aktivitas fisik lansia pada Panti Werdha Salam Sejahtera dengan rerata pengukuran IMT dan massa lemak.¹⁷

Penelitian menggunakan metode *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA), mendapatkan hasil rerata persentase massa bebas lemak sejumlah 61,26;10,03 dan massa lemak sejumlah 38,75;10,02. Berdasarkan klasifikasi KEMENKES tahun 2017 rerata jumlah massa lemak tersebut tergolong obesitas.¹⁰ Faktor yang memengaruhi hasil tersebut adalah umur, jenis kelamin, asupan gizi, dan aktivitas fisik.

Hasil penelitian didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Xiao J et al disebutkan bahwa semakin meningkatnya umur, maka rasio massa lemak

dengan massa bebas lemak akan semakin meningkat, dan cenderung menurun setelah memasuki umur 70 tahun.¹⁹ Penelitian tersebut meliputi 6.372 subjek yang terdiri dari berbagai umur dan jenis kelamin didapatkan hasil persentase massa lemak meningkat dari kelompok umur 18-39,9 tahun sampai dengan kelompok umur 60-69,9 tahun. Kelompok umur 18-39,9 tahun mempunyai massa lemak sejumlah 15% pada subjek laki-laki dan 24% pada subjek perempuan. Kelompok umur 60-69,9 tahun mempunyai massa lemak sejumlah 20% pada subjek laki-laki dan 34% pada subjek perempuan. Hal tersebut dapat terjadi karena sampai dengan umur 70 tahun massa lemak akan semakin meningkat dan massa bebas lemak akan semakin menurun sebanyak 40%. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa persentase massa lemak kemudian menurun pada kelompok umur 70-90 tahun. Massa lemak subjek laki-laki sejumlah 17% dan perempuan sejumlah 31%.¹⁹

Hasil penelitian didapatkan rerata massa lemak subjek laki-laki sejumlah 31,59;7,48 dan subjek perempuan sejumlah 45,52;6,98. Penelitian yang dilakukan oleh Valentine RJ et al didapatkan bahwa lansia perempuan memiliki rerata massa lemak lebih besar daripada laki-laki. Rerata massa lemak laki-laki 27,8%. sedangkan massa lemak perempuan 38,7. Laki-laki memiliki massa otot yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, sedangkan perempuan memiliki hormon estrogen yang lebih tinggi dan mengalami kejadian menopause sehingga memiliki massa lemak lebih tinggi dan menyebabkan perubahan distribusi lemak menjadi android.^{12,17}

Penelitian menunjukkan hasil bahwa terdapat tiga subjek dengan status gizi kurang mempunyai massa lemak yang normal, enam subjek dengan status gizi normal mempunyai massa lemak obesitas, tujuh subjek dengan status gizi berlebih yang mempunyai massa lemak obesitas, dan sebelas subjek dengan status gizi obesitas yang mempunyai massa lemak obesitas. Berdasarkan hasil tersebut terlihat ketidaksesuaian antara status gizi dan

massa lemak, yaitu massa lemak meningkat walaupun status gizi normal. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Falsarella, bahwa pada lansia terjadi perubahan komposisi tubuh yaitu peningkatan massa lemak dan penurunan massa bebas lemak, dengan persentase perempuan mempunyai massa lemak yang lebih tinggi daripada laki-laki. Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa pengukuran komposisi tubuh lebih efektif untuk mengetahui status gizi pada lansia dibandingkan dengan metode pengukuran IMT.¹¹ Penilaian komposisi tubuh dapat mengukur ML dan MBL sehingga dapat mengetahui secara rinci tingkat ML dalam tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Padwal R et al, dikatakan bahwa peningkatan massa lemak dan penurunan IMT pada sebagian besar populasi lansia, dapat meningkatkan risiko mortalitas.²⁰

Jumlah dan jenis asupan gizi dapat memengaruhi status gizi seseorang. Hasil penelitian didapatkan subjek dengan status gizi obesitas mempunyai asupan kalori 1850,6 kkal, protein 83,0 gram, lemak 40,9 gram yang merupakan jumlah asupan tertinggi dibandingkan dengan status gizi lainnya. Berdasarkan Angka Kebutuhan Gizi 2012, diketahui rerata kebutuhan kalori lansia laki-laki 1525-1900 kkal dan lansia perempuan 1425-1550 kkal. Jumlah asupan karbohidrat yang dianjurkan pada lansia adalah 60-65% dari total kebutuhan kalori. Jumlah asupan protein yang dianjurkan pada lansia adalah 10-15% dari kebutuhan kalori atau 60-63 gram pada laki-laki dan 55-57 gram pada perempuan. Asupan lemak pada lansia sebaiknya tidak melebihi 20-25% dari kebutuhan kalori atau 42-53 gram pada laki-laki dan 40-43 gram pada lansia perempuan, dan rasio lemak tidak jenuh dengan lemak jenuh 2:1.⁹ Berdasarkan rujukan tersebut, maka diketahui bahwa lansia dengan status gizi obesitas mempunyai rerata asupan kalori dan protein yang berlebih.

Hasil penelitian didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Mills C dan Hayward J yang menyatakan bahwa kebiasaan mengonsumsi tinggi kalori mempunyai korelasi terhadap peningkatan IMT.¹⁸ Penelitian lain dilakukan oleh Ninna R et al didapatkan hasil bahwa lansia yang memiliki status gizi berlebih, rerata mengonsumsi kalori berlebih pada 82,4% subjek, protein berlebih pada 67,5% subjek, lemak berlebih pada 67,6% subjek, dan karbohidrat berlebih pada 79,1% subjek. Berdasarkan hal tersebut, diketahui terdapat kesesuaian antara asupan kalori dan protein berlebih dengan status gizi berlebih pada lansia.²¹

KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan waktu dalam melakukan pengambilan data.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam penelitian yang terdiri dari 41 subjek dapat disimpulkan, lansia di Panti Werdha Salam Sejahtera terbanyak mempunyai status gizi berdasarkan IMT obesitas sejumlah 16 (39,0%) subjek, status gizi berlebih sejumlah 12 (29,26,0%) subjek, status gizi normal sejumlah 9 (21,95%) subjek dan status gizi kurang sejumlah 4 (9,75%) subjek. Lansia di Panti Werdha Salam Sejahtera mempunyai rerata massa lemak adalah 61,26;10,03. Prevalensi lansia yang mempunyai status gizi obesitas tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi obesitas di Panti Sosial Tresna Werdha (PTSW) Budi Pertiwi, PTSW Senjarawi, PTSW Laswi, Wisma Lansia Ny. J. Soenarti Nasution, Bandung. Terbanyak mempunyai massa lemak obesitas sejumlah 24 (58,5%) subjek, massa lemak berlebih sejumlah 10 (24,39%) subjek dan massa lemak normal sejumlah 7 (17,0%) subjek. Menurut WHO, prevalensi massa lemak obesitas yang tinggi dapat meningkatkan faktor risiko penyakit tidak menular. Pada Penelitian ini

didapatkan ketidaksesuaian hasil, antara pengukuran status gizi berdasarkan IMT dan massa lemak.

SARAN

Status gizi sebaiknya ditentukan berdasarkan rumus Indeks Massa Tubuh dan komposisi tubuh, terutama pada lansia dikarenakan terjadi peningkatan massa lemak serta lansia yang mempunyai massa lemak berlebih dan obesitas disarankan untuk menyeimbangkan antara asupan gizi dengan aktivitas fisik untuk menghindari risiko penyakit tidak menular.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Analisis lansia di Indonesia. Jakarta; 2017. 1–9 hal.
2. United nations. World population ageing. New York: United nations; 2017.
3. Badan Pusat Statistik RI. Statistik Penduduk Lansia 2017. Jakarta; 2017.
4. Zeinali F, Habibi N, Samadi M. Relation between Lifestyle and Socio-Demographic Factors and Body Composition among the Elderly. *Glob J Health Sci.* 2016;8:172–84.
5. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi Lanjut Usia (Lansia) di Indonesia. Jakarta; 2016.
6. World Health Organization. Noncommunicable diseases progress monitor 2017. Geneva; 2017.
7. Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama Riskesdas 2018. Jakarta; 2018.
8. Center for Disease Control and Prevention (CDC). National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) Anthropometry Procedures Manual. CDC; 2007.
9. Kementerian kesehatan RI. Pedoman pelayanan gizi lanjut usia. Jakarta: Bakti husada; 2012.
10. Par'i HM, Wiyono S, Harjatmo, TP. Bahan ajar gizi penilaian status gizi. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017. 219 hal.
11. Falsarella GR et al. Body composition as a frailty marker for the elderly community. *Dove Press.* 2015;10:1661-67.
12. Geer EB, Wei Shen. gender differences in insulin resistance, body composition, and energy balance. *Excerpta Medica Inc.* 2009.
13. Badan Pusat Statistik Indonesia. Angka Harapan Hidup Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin. Jakarta: BPS; 2019.
14. Triatmaja NT, Khomsan A, Dewi M. Asupan kalsium, status gizi, tekanan darah dan hubungannya dengan keluhan sendi lansia di Panti Werdha Bandung. *Jurnal Gizi dan Pangan.* 2013;8:25-32.
15. Dainy NC, Kusharto CM, Madanijah S, Nasrun MWS, Turana Y. Nutritional status, physical activity, oxidative stress, and cognitive function in pre elderly and elderly. *Journal Gizi Pangan.* 2018;13(3):117-22.
16. Leslie W, Catherine H. Aging, nutritional status and health. *Healthcare.* 2015;3:648-58.

17. Valentine RJ, Mark, Rosengren KS, Woods, Evans EM . Sex impact the relation between body composition and physical function in older adults. The journal of the north American menopause society. 2009;16(3):518-23.
18. Mills C, Hayward J. An investigation into body mass index and lifestyle characteristics within an elderly population. *Obes Res Open J.* 2016; 3(2): 18-23.
19. Xiao J, Purcell SA, Prado CM, Gonzalez MC. Fat Mass to Fat Free Mass Ratio reference values from NHANES III using bioelectrical impedance analysis. USA: Elsevier; 2017. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29056283>
20. Padwal R, Leslie WD, Lisa, Majumdar SR. Relationship among body fat percentage, body mass index, and all cause mortality. *American collage of physicians.* 2016;164:532-41.
21. Ninna R, Asdie Ahmad H, Susetyowati. Tingkat kecemasan, asupan makan, dan status gizi lansia di kota Yogyakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia.* 2015.