

Perbedaan Pola Asupan Kalori Makanan terkait Obesitas pada Geriatri

Rifaldi Saputra¹, Tiara Regina Beatriks Sigar¹, Amelia Lorensia^{1*},
¹Universitas Surabaya

ABSTRAK

Meningkatnya pertumbuhan penduduk lansia (geriatri) secara cepat merupakan salah satu ciri kependudukan abad 21. Pada tahun 2000 jumlah penduduk geriatri di seluruh dunia mencapai 426 juta atau sekitar 6,8% total populasi, Peningkatan populasi geriatri di Indonesia sudah diprediksi sejak jauh-jauh hari. Adanya peningkatan jumlah populasi geriatri menimbulkan masalah kesehatan masyarakat yaitu tingginya angka morbiditas. Obesitas ditemukan menjadi salah satu faktor dari manifestasinya keadaan asupan kalori. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan asupan kalori dan perbedaan IMT pada geriatri obesitas dan non obesitas. Pada penelitian ini menggunakan metode retrospektif dengan pengumpulan responden menggunakan purposive sampling. Variabel yang akan diteliti meliputi: asupan kalori makanan menggunakan metode Recall 24 Jam dan Indeks Massa Tubuh. Responden penelitian ini terdiri dari 76 responden pada kelompok geriatri obesitas dan 76 responden bagi kelompok geriatri non obesitas. Hasil uji beda asupan kalori makanan pada kelompok geriatri obesitas dan non obesitas menunjukkan nilai $p = 0,000$. Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah terdapat perbedaan asupan kalori yang signifikan pada kelompok geriatri obesitas dan non-obesitas.

Kata kunci: asupan makanan, indeks massa tubuh (IMT), geriatri, obesitas, kalori

ABSTRACT

The rapid increase in the population growth of the elderly (geriatrics) is one of the characteristics of the 21st century population. In 2000 the total geriatric population worldwide reached 426 million or around 6.8% of the total population. The increase in the geriatric population in Indonesia was predicted long ago. The increase in the geriatric population has created a public health problem, namely the high morbidity rate. Obesity was found to be one of the factors manifesting in caloric intake. This study aims to determine differences in calorie intake and differences in BMI in obese and non-obese geriatrics. In this study using a retrospective method by collecting respondents using purposive sampling. Variables to be examined include: food calorie intake using the 24-Hour Recall method and Body Mass Index. The respondents of this study consisted of 76 respondents in the obese geriatric group and 76 respondents in the non-obese geriatric group. The results of different tests on food calorie intake in the obese and non-obese geriatric groups showed a value of $p = 0.000$. The conclusion obtained in this study is that there is a significant difference in caloric intake in the obese and non-obese geriatric groups.

Keywords: food intake, body mass index (BMI), geriatrics, obesity, calories

*Korespondensi penulis:

Nama : Amelia Lorensia

Instansi : Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya

Alamat : Raya Kalirungkut, Surabaya

Email : amelia.lorensia@gmail.com; amelia.lorensia@staff.ubaya.ac.id

Pendahuluan

Prevalensi populasi geriatri meningkat seiring bertambahnya usia, maka kondisi seperti gangguan fungsional dan kognitif, gangguan afektif, masalah penglihatan dan pendengaran, kekurangan gizi, dan masalah makan, masalah tidur, dan bahkan pusing.¹

Pola makan geriatri yang diterapkan sangat erat kaitannya dengan kebiasaan makan geriatri tersebut. Kebiasaan makan menentukan asupan nutrisi yang akan masuk ke dalam tubuh dan memperbaiki mutu status nutrisi makanan geriatri.^{2,3} Keseimbangan antara jumlah makanan yang dimakan dan dibutuhkan tubuh akan berdampak pada status gizi seseorang tergolong baik.⁴ Mengonsumsi makanan baik secara kuantitas maupun kualitas sangat berperan penting terhadap status gizi seseorang. Apabila kuantitas atau kualitas makanan tidak terpenuhi, maka berpotensi besar mudah terkena penyakit akibat menurunnya daya tahan tubuh.⁴ Makan seimbang dibutuhkan oleh geriatri untuk kelangsungan proses pergantian sel dalam tubuh, mengatasi proses menua, dan memperlambat usia biologis.²

Masalah gizi kurang pada geriatri dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya riwayat penyakit, kondisi atau perawatan mulut, asupan makanan dan kebiasaan merokok.⁵ Gangguan fungsional memiliki hubungan yang kuat dengan kekurangan nutrisi, dan kesulitan memperoleh makanan. Kondisi rongga mulut dan perawatan mulut yang tidak adekuat dapat mempengaruhi status gizi seseorang. Perawatan mulut yang tidak adekuat biasanya menjadi penyebab masalah kesehatan mulut yang dapat mengakibatkan kekurangan nutrisi dan berpengaruh pada sistem pencernaan.^{6,7} Malnutrisi dikaitkan dengan penurunan status fungsional, gangguan fungsi otot, penurunan massa tulang, disfungsi kekebalan tubuh, anemia, penurunan fungsi kognitif, penyembuhan luka yang buruk, pemulihan yang tertunda dari operasi, tingkat rumah sakit yang lebih tinggi dan tingkat kembali, dan mortalitas.^{8,9} Penurunan indera

penciuman menurunkan asupan makanan pada geriatri dan dapat mempengaruhi jenis makanan yang dimakan, dan telah terbukti bahwa indera penciuman yang berkurang dikaitkan dengan berkurangnya minat dan asupan makanan. Hilangnya indera perasa tidak sepenuhnya dipahami tetapi mungkin disebabkan oleh penurunan jumlah rasa.¹⁰

Pada geriatri, kebutuhan kalori akan menurun sekitar 5% pada usia 40-49 tahun dan 10% pada usia 50-59 tahun serta 60-69 tahun. Di sebagian besar negara berkembang, asupan kalori dan ambang batas kalori minimum digunakan untuk menilai kelaparan dan gizi dan untuk membangun garis kemiskinan.¹¹ Pola makan yang menjadi pencetus obesitas adalah makan berlebihan yaitu mengonsumsi makanan dalam porsi besar, makanan tinggi energi, tinggi lemak, tinggi karbohidrat sederhana dan rendah serat. Sementara perilaku makan yang salah ialah tindakan mengonsumsi makanan dengan jumlah yang berlebihan tanpa diimbangi dengan pengeluaran energi yang seimbang.¹² Pengukuran pada penelitian ini akan menggunakan metode recall 24 jam, dikarenakan metode recall 24 jam adalah bentuk wawancara terstruktur yang memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi serinci terkait asupan kalori dari semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam waktu 24 jam juga pada waktu sebelumnya.^{13,14} Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan pola asupan kalori makanan terkait obesitas pada geriatri.

Metodologi

Desain Penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode *retrospektif*, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan asupan kalori makanan menggunakan metode *recall 24 jam* dan obesitas pada geriatrik.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah asupan kalori makanan dan IMT (indeks massa tubuh)

untuk mengukur obesitas. Asupan kalori makanan bisa diketahui melalui kusioner *recall 24 jam* yang akan di wawancarai kepada partisipan.

Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Gunung Anyar Timur No.70, Gunung Anyar, Kota Surabaya, Jawa Timur.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu geriatri (≥ 60 tahun) di Puskesmas Gunung Anyar, kota Surabaya, Jawa timur pada bulan Maret-Juli 2023. Sampel dalam penelitian ini bagian dari populasi yang bersedia diwawancarai, tidak mengalami masalah di pencernaan dan gigi. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* Berdasarkan data yang ada di Puskesmas tahun 2018, rata-rata jumlah pasien geriatri perhari adalah 25 orang dan dalam sebulan maka 370 (perhitungan tanpa hari minggu). Penelitian ini menggunakan derajat kemaknaan 5% dan kekuatan uji 95%. Perhitungan besar sampel yang akan diambil menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{p \cdot q \cdot N \cdot Z^2}{d^2 \cdot N + p \cdot q \cdot Z^2}$$

keterangan: n=jumlah sampel; N=total populasi terjangkau; d^2 =derajat penyimpangan terhadap populasi yang diinginkan (0,1); $p=q$ =proporsi variabel yang ingin diteliti (0,5); $Z^2 (1-\alpha)$ =derajat kemaknaan (95% = 1,96). Maka besar sampel penelitian (n) sebesar 76 orang untuk tiap kategori yaitu obesitas dan non-obesitas.

Metode Pengumpulan & Analisis Data

Metode *Recall* 24 jam dilakukan sebanyak tiga kali (dua kali pada *weekday* dan satu hari dihari libur (*weekend*), dengan selisih hari minimal 1 hari, dengan cara melakukan wawancara untuk mengetahui riwayat makanan dan minuman yang di konsumsi subjek penelitian pada 24 jam sebelumnya. Data yang diperoleh diolah terlebih dahulu secara manual dengan bantuan aplikasi nutrisi terkomputerisasi yaitu *Nutri Survey*. Selanjutnya dilakukan dengan analisis menggunakan uji statistik *Chi Square* untuk mengetahui perbedaan asupan kalori antara kelompok obesitas dan non-obesitas.

Hasil dan Pembahasan

Responden dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan dua golongan yaitu geriatri obesitas dan geriatri non-obesitas. Dari 152 responden usia yang paling banyak ditemui adalah 56-65 tahun. Hasil uji beda yang didapatkan dengan nilai $p=0,925$ dan $p=0,189$ yang menandakan tidak ada perbedaan berdasarkan karakteristik usia dan jenis kelamin pada geriatri obesitas dan non-obesitas (**Tabel 1**). Semua responden geriatri obesitas dan non-obesitas mengkonsumsi nasi putih sebagai menu makan utama, kemudian disusul tahu, tempe dan mie instant. Jenis menu makanan yang dikonsumsi oleh kelompok ini sama dengan kelompok obesitas di atas. Teteapi jumlah responden serta nilai minimum dan maksimum kalori yang didapati sangat berbeda antara geriatri obesitas dan non-obesitas (**Tabel 2**).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik		Kelompok Geriatri				Uji beda	
		Obesitas (n:76)		Non-obesitas (n: 76)		Nilai P	Kesimpulan
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)		
Usia (tahun)	Lansia awal (46-55)	13	17,1	11	14,5	0,925	Tidak Berbeda
	Lansia akhir (56-65)	61	80,3	55	72,4		
	Manula (>65)	2	2,6	10	13,2		
Jenis kelamin	Laki-Laki	27	35,5	35	46,1	0,189	Tidak Berbeda
	Perempuan	49	64,5	41	53,9		
IMT (kg/m ²)	Kurus (<18,5)	0	0	14	18,4	0,000	Ada

Karakteristik		Kelompok Geriatri				Uji beda	
		Obesitas (n:76)		Non-obesitas (n: 76)		Nilai P	Kesimpulan
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)		
	Normal (18,5-<24,9)	0	0	62	81,6		Perbedaan
	BB lebih (25,0-<27)	0	0	0	0		
	Obesitas (≥27,0)	76	100	0	0		
Riwayat penyakit	Hipertensi	20	26,3	10	13,1		
	Diabetes	15	19,7	14	18,4		
	Dislipidemia	20	26,3	12	15,8		
	Hiperurisemia	8	10,52	7	9,2		
Riwayat alergi	Flu	13	17,1	17	22,4		
	Sea food	7	9,2	3	3,9		
	Telur ayam	5	6,6	10	13,2		
	Kacang tanah	3	3,9	5	6,6		
	Daging ayam	6	7,9	9	11,8		

Sumber: Data primer, 2023

Tabel 2. Profil Jenis Kalori Responden dari Kelompok Obesitas

Kelompok	Makanan yang dikonsumsi	Jumlah responden	Mean	Standar Deviasi	CI 95%%	Min (Kkal)	Max (Kkal)
Kelompok Obesitas	Nasi putih	76	1367,9	401,65	69,29	487,88	1431,99
	Tahu	70	455,87	90,67	21,96	56,83	376,62
	Tempe	50	384,91	158,52	40,43	11,37	589,76
	Mie instant	30	185,51	76,41	27,14	61,42	341,66
	Kopi	35	147,82	35,91	11,13	145,83	310,87
	Teh	40	18,21	8,94	2,14	9,27	46,82
	Sayur lodeh	49	89,03	68,51	24,31	22,65	187,53
	Sayur asem	35	51,65	38,33	19,42	18,63	97,42
	Sayur bening	37	43,89	14,52	6,37	4,86	35,11
	Sayur Sop	44	90,49	42,74	31,52	38,61	156,84
	Daging ayam	60	202,44	89,47	28,77	60,74	232,47
	Ikan lele	35	143,85	63,84	19,62	41,32	210,37
	Ikan pindang	29	165,32	88,37	33,54	40,59	318,42
	Ikan tongkol	38	300,81	201,24	59,89	42,76	386,87
Sambal	48	63,31	23,76	5,49	15,98	89,55	
Sayur bayam	30	22,9	5,87	2,97	1,45	25,32	
Kelompok non-obesitas	Nasi putih	70	1259,1	369,7	63,78	294,32	1298,31
	Tahu	63	410,3	81,61	19,77	44,29	289,38
	Tempe	60	461,9	190,23	48,52	12,38	538,2
	Mie instant	28	173,14	42,06	25,21	47,39	234,8
	Kopi	30	126,7	30,78	9,54	124,22	232,65
	Teh	50	22,76	11,17	2,67	7,36	35,28
	Sayur lodeh	38	69,04	50,8	18,03	20,11	165,24
	Sayur asem	34	53,09	37,89	19,2	15,25	67,93
	Sayur bening	31	36,77	12,25	5,37	3,89	31,37
	Sayur sop	41	84,32	39,63	29,23	34,16	145,58
	Daging ayam	45	151,83	67,12	21,58	54,32	214,32
	Ikan lele	31	127,41	56,54	17,38	38,47	193,91
	Ikan pindang	24	136,82	73,15	27,76	37,21	265,98
	Ikan Tongkol	33	261,23	174,76	52	39,66	324,15
Sambal	27	35,61	13,36	3,09	13,14	71,4	
Sayur bayam	32	24,43	6,26	3,17	2,14	27,12	

Sumber: Data primer, 2023

Hasil wawancara selama 3 hari menggunakan recall 24 jam dan didapati rata-rata kalori terhadap 76 responden pada kelompok geriatri obesitas dengan jumlah rata-rata kalori terbesar didapati pada nomor responden 34 dengan angka 42221,73 Kkal yang diklasifikasikan sebagai kategori lebih dalam tingkat asupan kalori. Sedangkan nilai

rata-rata kalori terkecil didapatkan pada nomor responden 33 yakni hanya 1176,4 Kkal yang dikategorikan defisit (**Tabel 3**).

Dalam **tabel 3**, berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data dengan uji *chi-square*, menunjukkan nilai $p=0,000$ yang menyatakan ada perbedaan signifikan anatar kelompok geriatri obesitas

dan non-obesitas terhadap tingkat asupan kalori.

Tabel 3. Uji Beda Tingkat Asupan Kalori pada Kelompok Obesitas dengan Kelompok Non-Obesitas

Klasifikasi Tingkat Asupan Kalori*	Kelompok Geriatri				Uji <i>Chi Square</i>	
	Obesitas (n: 76)		Non-obesitas (n: 76)		Nilai P	Kesimpulan
	Frekuensi	Prosentase (%)	Frekuensi	Prosentase (%)		
Defisit	28	36,8	75	98,7	0,000	Berbeda Signifikan
Kurang	13	17,1	1	1,3		
Cukup	18	23,7	0	0		
Baik	10	13,2	0	0		
Lebih	7	0,9	0	0		

*) kategori tingkat asupan kalori:

- Defisit : <70% nilai ukuran minimal asupan kalori
- Kurang : 70-80% nilai ukuran minimal asupan kalori
- Cukup : 80-100% nilai ukuran minimal asupan kalori
- Baik : >110% nilai ukuran minimal asupan kalori

Sumber: Data primer, 2023

Angka terbesar merupakan responden geriatri obesitas dan non-obesitas dengan jumlah geriatri perempuan obesitas 49 dan 27 geriatri pria obesitas, kemudian 41 geriatri perempuan non-obesitas dan 35 geriatri pria non-obesitas. Setelah dilakukan uji homogenitas terdapat perbedaan yang signifikan anatar jenis kelamin laki-laki dan perempuan pada kelompok geriatri obesitas dan non-obesitas. Perempuan dibandingkan dengan pria memiliki respon yang berbeda terhadap makanan. Kenyataannya perempuan cenderung lebih banyak berinvestasi terkait isu makanan, sehingga memiliki pengetahuan yang baik tentang makanan dan gizi dari makanan, lebih rentan untuk melakukan diet dan lebih mungkin untuk memutuskan menjalani diet.^{15,16} Perempuan cenderung memiliki masalah peningkatan berat badan dan cenderung memutuskan untuk mengurangi porsi dan waktu makan. Studi yang dilakukan di masyarakat barat modern mendapati bahwa hubungan yang konsisten antara gender dan makanan tertentu, dimana daging (khususnya daging merah).¹⁷ Alkohol dan porsi besar selalu terkait dengan pria, sementara sayuran, buah

ikan, dan produk susu asam (misalnya: yogurt, keju cottage dll) lebih terkait dengan perempuan.¹⁸

Banyak studi epidemiologi menunjukkan bahwa nutrisi yang tidak adekuat sangat mempengaruhi status kesehatan baik pada orang muda maupun orang lanjut usia (geriatri). Selain itu pengaruh usia pada kebiasaan asupan makanan mungkin disebabkan oleh gangguan fungsional dan masalah dalam mengunyah makanan.^{3,19,20}

Cara sederhana untuk mengetahui status gizi pada orang geriatri adalah dengan mengetahui IMT (indeks massa tubuh) dari seseorang, terutama berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan pada berat badan. Prevalensi IMT khususnya obesitas meningkat diseluruh dunia, terjadi pada semua kalangan usia yang ada hampir disemua negara. Negara miskin didunia termasuk tempat bertumbuhnya obesitas. Secara signifikan awalnya obesitas muncul pada populasi yang makmur, akan tetapi pada dekade belakangan ini terjadi obesitas lebih tinggi pada kelompok yang dengan tingkat pendidikan, pendapatan dan sosial yang rendah,^{21,22} faktor yang

mempengaruhi IMT seseorang antara lain faktor umur. Semakin bertambah usia seseorang, mereka cenderung kehilangan massa otot dan mudah terjadi akumulasi lemak tubuh. Kadar metabolisme juga akan menurun menyebabkan kebutuhan kalori yang diperlukan lebih rendah sehingga cenderung lebih mudah untuk mengalami kegemukan.²³ Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi IMT adalah keturunan (genetik). Genetik juga berperan dalam mempengaruhi fungsi hormon yang mengatur perlemakan tubuh. kedua konsumsi makanan yang mengandung karbohidrat sederhana. Para ahli berpendapat, karbohidrat sederhana seperti gula, fruktosa, soft drink, bir, dan anggur akan menyebabkan penambahan berat badan karena karbohidrat jenis ini lebih mudah diserap oleh tubuh. Ketiga frekuensi makan, hubungan frekuensi makan dan penambahan berat badan masih kontroversial. Para ahli menyebutkan bahwa orang yang makan dalam jumlah sedikit dengan frekuensi 4-5 kali sehari memiliki kadar kolesterol dan kadar gula darah yang lebih rendah jika dibandingkan dengan mereka yang frekuensi makannya kurang dari itu. keempat metabolisme yang lambat. Perempuan memiliki massa otot yang lebih kecil dari laki laki. Otot membakar kalori lebih banyak dari jaringan tubuh yang lain, sehingga metabolisme pada perempuan jauh lebih lambat daripada laki laki. Hal ini akan menyebabkan perempuan mempunyai kecenderungan lebih mudah gemuk jika dibandingkan dengan laki laki. dan yang terakhir kurangnya aktifitas fisik. Orang yang aktif beraktifitas akan membakar kalori lebih banyak jika dibandingkan dengan mereka yang bermalasan.^{24,25}

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok geriatri obesitas dan non-obesitas terhadap asupan kalori. Responden geriatri non-obesitas memiliki kecenderungan mengalami defisit terhadap asupan kalori makanan, yakni 2 kali lebih

besar dibanding geriatri obesitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Kemdikbudristek Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia 2023 dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (*LPPM*) Universitas Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tkacheva ON, Runikhina NK, Ostapenko VS, Sharashkina NV, Mkhitarian EA, Onuchina JS, Lysenkov SN, Yakhno NN, Press Y. Prevalence of geriatric syndromes among people aged 65 years and older at four community clinics in Moscow. *Clin Interv Aging*. 2018 Feb 9;13:251-259. doi: 10.2147/CIA.S153389. PMID: 29467572; PMCID: PMC5811173.
2. Kaur D, Rasane P, Singh J, Kaur S, Kumar V, Mahato DK, Dey A, Dhawan K, Kumar S. Nutritional Interventions for Elderly and Considerations for the Development of Geriatric Foods. *Curr Aging Sci*. 2019;12(1):15-27.
3. Zaragoza-Martí A, Ruiz-Robledillo N, Sánchez-SanSegundo M, Albaladejo-Blázquez N, Hurtado-Sánchez JA, Ferrer-Cascales R. Eating Habits in Older Adults: Compliance with the Recommended Daily Intakes and Its Relationship with Sociodemographic Characteristics, Clinical Conditions, and Lifestyles. *Nutrients*. 2020 Feb 11;12(2):446. doi: 10.3390/nu12020446. PMID: 32053923; PMCID: PMC7071317.
4. Reber E, Gomes F, Vasiloglou MF, Schuetz P, Stanga Z. Nutritional Risk Screening and Assessment. *J Clin Med*. 2019 Jul 20;8(7):1065. doi: 10.3390/jcm8071065. PMID: 31330781; PMCID: PMC6679209.

5. Bakhtiari A, Pourali M, Omidvar S. Nutrition assessment and geriatric associated conditions among community dwelling Iranian elderly people. *BMC Geriatr.* 2020 Aug 6;20(1):278. doi: 10.1186/s12877-020-01668-8. PMID: 32762725; PMCID: PMC7409695.
6. Azzolino D, Passarelli PC, De Angelis P, Piccirillo GB, D'Addona A, Cesari M. Poor Oral Health as a Determinant of Malnutrition and Sarcopenia. *Nutrients.* 2019 Nov 29;11(12):2898. doi: 10.3390/nu11122898. PMID: 31795351; PMCID: PMC6950386.
7. Kossioni AE. The Association of Poor Oral Health Parameters with Malnutrition in Older Adults: A Review Considering the Potential Implications for Cognitive Impairment. *Nutrients.* 2018 Nov 8;10(11):1709. doi: 10.3390/nu10111709. PMID: 30413041; PMCID: PMC6266396.
8. Leão LL, Engedal K, Monteiro-Junior RS, Tangen GG, Krogseth M. Malnutrition Is Associated With Impaired Functional Status in Older People Receiving Home Care Nursing Service. *Front Nutr.* 2021 Jun 14;8:684438. doi: 10.3389/fnut.2021.684438. PMID: 34195219; PMCID: PMC8236523.
9. Norman K, Haß U, Pirlich M. Malnutrition in Older Adults-Recent Advances and Remaining Challenges. *Nutrients.* 2021 Aug 12;13(8):2764. doi: 10.3390/nu13082764. PMID: 34444924; PMCID: PMC8399049.
10. Mathieu ME, Reid RER, King NA. Sensory Profile of Adults with Reduced Food Intake and the Potential Roles of Nutrition and Physical Activity Interventions. *Adv Nutr.* 2019 Nov 1;10(6):1120-1125. doi: 10.1093/advances/nmz044. PMID: 31121014; PMCID: PMC6855938.
11. Giezenaar C, Chapman I, Luscombe-Marsh N, Feinle-Bisset C, Horowitz M, Soenen S. Ageing Is Associated with Decreases in Appetite and Energy Intake-A Meta-Analysis in Healthy Adults. *Nutrients.* 2016;8(1):28. Published 2016 Jan 7. doi:10.3390/nu8010028.
12. Romieu I, Dossus L, Barquera S, Blottière HM, Franks PW, Gunter M, Hwalla N, Hursting SD, Leitzmann M, Margetts B, Nishida C, Potischman N, Seidell J, Stepien M, Wang Y, Westerterp K, Winichagoon P, Wiseman M, Willett WC; IARC working group on Energy Balance and Obesity. Energy balance and obesity: what are the main drivers? *Cancer Causes Control.* 2017 Mar;28(3):247-258. doi: 10.1007/s10552-017-0869-z. Epub 2017 Feb 17. PMID: 28210884; PMCID: PMC5325830.
13. Gibson RS, Charrondiere UR, Bell W. Measurement Errors in Dietary Assessment Using Self-Reported 24-Hour Recalls in Low-Income Countries and Strategies for Their Prevention. *Adv Nutr.* 2017 Nov 15;8(6):980-991. doi: 10.3945/an.117.016980. PMID: 29141979; PMCID: PMC5683000.
14. Htet MK, Fahmida U, Do TT, Dibley MJ, Ferguson E. The Use of Tablet-Based Multiple-Pass 24-Hour Dietary Recall Application (MP24Diet) to Collect Dietary Intake of Children under Two Years Old in the Prospective Cohort Study in Indonesia. *Nutrients.* 2019 Nov 27;11(12):2889. doi: 10.3390/nu11122889. PMID: 31783608; PMCID: PMC6950229.
15. Vizcarra M, Palomino AM, Iglesias L, Valencia A, Gálvez Espinoza P, Schwingel A. Weight Matters-Factors Influencing Eating Behaviors of Vulnerable Women. *Nutrients.* 2019 Aug 6;11(8):1809. doi:

- 10.3390/nu11081809. PMID: 31390758; PMCID: PMC6723940.
16. Lufuke M, Bai Y, Fan S, Tian X. Women's Empowerment, Food Security, and Nutrition Transition in Africa. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec 24;20(1):254. doi: 10.3390/ijerph20010254. PMID: 36612576; PMCID: PMC9819006.
17. Alkazemi D. Gender differences in weight status, dietary habits, and health attitudes among college students in Kuwait: A cross-sectional study. *Nutr Health*. 2019 Jun;25(2):75-84. doi: 10.1177/0260106018817410. Epub 2018 Dec 17. PMID: 30554554; PMCID: PMC6542002.
18. Jonge EAL, Rivadeneira F, Erler NS, Hofman A, Uitterlinden AG, Franco OH, Kiefte-de Jong JC. Dietary patterns in an elderly population and their relation with bone mineral density: the Rotterdam Study. *Eur J Nutr*. 2018 Feb;57(1):61-73. doi: 10.1007/s00394-016-1297-7. Epub 2016 Aug 24. PMID: 27557817; PMCID: PMC5847075.
19. Ueland Ø, Grini IS, Schillinger I, Varela P. Opportunities and barriers for food intake in older age - a Norwegian perspective. *Food Nutr Res*. 2022 Nov 11;66. doi: 10.29219/fnr.v66.8628. PMID: 36590856; PMCID: PMC9793769.
20. Shuremu M, Belachew T, Hassen K. Nutritional status and its associated factors among elderly people in Ilu Aba Bor Zone, Southwest Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *BMJ Open*. 2023 Jan 31;13(1):e067787. doi: 10.1136/bmjopen-2022-067787. PMID: 36720579; PMCID: PMC9890780.
21. Anekwe CV, Jarrell AR, Townsend MJ, Gaudier GI, Hiserodt JM, Stanford FC. Socioeconomics of Obesity. *Curr Obes Rep*. 2020 Sep;9(3):272-279. doi: 10.1007/s13679-020-00398-7. PMID: 32627133; PMCID: PMC7484407.
22. Oddo VM, Maehara M, Rah JH. Overweight in Indonesia: an observational study of trends and risk factors among adults and children. *BMJ Open* 2019;9:e031198. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031198.
23. Benton D, Young HA. Reducing Calorie Intake May Not Help You Lose Body Weight. *Perspect Psychol Sci*. 2017 Sep;12(5):703-714. doi: 10.1177/1745691617690878. Epub 2017 Jun 28. PMID: 28657838; PMCID: PMC5639963.
24. Thaker VV. GENETIC AND EPIGENETIC CAUSES OF OBESITY. *Adolesc Med State Art Rev*. 2017 Fall;28(2):379-405. PMID: 30416642; PMCID: PMC6226269.
25. Mahmoud R, Kimonis V, Butler MG. Genetics of Obesity in Humans: A Clinical Review. *Int J Mol Sci*. 2022 Sep 20;23(19):11005. doi: 10.3390/ijms231911005. PMID: 36232301; PMCID: PMC9569701