

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Hubungan Konsumsi Makanan Olahan Ultra Proses dengan Kualitas Diet dan Status Gizi Lebih pada Usia Dewasa Muda

The Relationship between Ultra-Processed Food Consumption with Diet Quality and Overweight Status in Young Adults

Aryanti Setyaningsih^{1*}, Indri Mulyasari¹, Puji Afiatna¹, Happy Risa Putri²¹Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, Semarang, Indonesia²Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kusuma Husada, Surakarta, Indonesia

INFO ARTIKEL

Received: 14-09-2023

Accepted: 27-12-2023

Published online: 08-03-2024

*Koresponden:

Aryanti Setyaningsih

aryantisetyaningsih92@gmail.com

DOI:

10.20473/amnt.v8i1.2024.124-129

Tersedia secara online:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>

Kata Kunci:

Makanan Olahan Ultra Proses, Kualitas Diet, Status Gizi Lebih, Dewasa Muda

ABSTRAK

Latar Belakang: Pergeseran pola makan ke arah peningkatan konsumsi makanan olahan ultra proses rentan terjadi pada usia dewasa. Peningkatan konsumsi makanan olahan ultra proses berdampak pada rendahnya kualitas diet dan meningkatkan risiko kegemukan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konsumsi makanan olahan ultra proses dengan kualitas diet dan status gizi lebih pada usia dewasa muda.

Metode: Penelitian dilakukan dengan *cross-sectional*. Sebanyak 87 subjek terdiri dari mahasiswa aktif berusia 18-25 tahun yang didapatkan dengan teknik *purposive sampling*. Data asupan makanan olahan ultra proses dengan instrumen *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ), kualitas diet dengan instrumen *Diet Quality Index-International* (DQI-I) dan persen lemak tubuh untuk mengetahui status gizi dengan *Body Impedance Analyzer* (BIA). Analisis statistik menggunakan uji *Mann Whitney* dan *ANOVA*.

Hasil: Sebanyak 79,1% subjek memiliki status gizi lebih dengan tingkat kualitas diet rendah sebanyak 62,15% dan 64,4% memiliki tingkat asupan makanan olahan ultra proses pada kuintil 3. Semakin tinggi tingkat asupan makanan olahan ultra proses maka semakin tinggi pula total asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak yang berpengaruh pada rendahnya kualitas diet ($r=-0,480$). Terdapat hubungan antara konsumsi makanan olahan ultra proses dengan status gizi lebih ($p=0,022$) dan rendahnya kualitas diet subjek ($p=0,000$).

Kesimpulan: Tingkat asupan makanan olahan ultra proses yang tinggi berhubungan dengan rendahnya kualitas diet dan status gizi lebih.

PENDAHULUAN

Gizi lebih (berat badan berlebih dan obesitas) disebabkan adanya penumpukan lemak yang berlebihan dikarenakan ketidakseimbangan asupan yang terjadi dalam jangka waktu lama¹. Permasalahan obesitas dapat terjadi pada semua kelompok usia dan prevalensi terbanyak adalah pada usia dewasa. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan sebesar 34,4 % penduduk dewasa berusia >18 tahun mengalami gizi lebih. Angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan angka prevalensi gizi lebih di tahun 2013 yaitu sebesar 26,6% dan 18,8% pada tahun 2007²⁻³. Gizi lebih ditandai dengan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 25 kg/m²³. Tetapi penggunaan IMT kurang akurat mengukur komposisi tubuh karena IMT tidak dapat membedakan antara massa lemak tubuh dan massa non lemak tubuh. Sehingga untuk memprediksi risiko permasalahan kesehatan akibat gizi lebih dapat menggunakan pengukuran komposisi lemak tubuh⁴. Jumlah massa

lemak tubuh terutama lemak visceral yang tinggi berhubungan dengan peningkatan penyakit kardiovaskular, diabetes tipe 2, kanker, dan risiko mortalitas⁵.

Peningkatan kejadian gizi lebih dipengaruhi juga oleh perubahan sistem pangan yang menyebabkan pergeseran pola makan yang semula konsumsi makanan tradisional menjadi lebih banyak konsumsi produk olahan pangan dan siap saji (makanan olahan ultra proses)⁶. Makanan olahan ultra proses merupakan produk industri yang dibuat menggunakan zat yang diekstraksi dari makanan (misalnya, lemak, gula, dan minyak) atau berasal dari konstituen makanan (misalnya, lemak terhidrogenasi) atau disintesis dari sumber organik lainnya (misalnya, penambah rasa dan pemanis) dengan sedikit atau bahkan tidak ada komposisi makanan utuh. Makanan ini diformulasikan memiliki rasa yang nikmat, tahan lama, mudah untuk dikonsumsi, serta memiliki profitabilitas tinggi (bahan berbiaya rendah dan masa

simpan yang lama)^{7,8}. Akibat proses pengolahan tersebut, makanan olahan ultra proses memiliki kualitas gizi yang rendah (biasanya padat energi, tinggi gula dan lemak, dan rendah serat, protein, mineral, dan vitamin). Selain itu, makanan olahan ultra proses cenderung kurang mengenyangkan yang dapat menyebabkan konsumsi berlebihan⁹.

Total konsumsi makanan olahan ultra proses menyumbang 57,9 % dari total energi orang dewasa per hari di Amerika, 56,8% di Inggris, 47,7% di Kanada, dan di Indonesia sebesar 15,7% total energi per harinya berasal dari makanan olahan ultra proses¹⁰. Peningkatan konsumsi makanan olahan ultra proses pada dewasa dapat berdampak pada rendahnya kualitas diet dan meningkatkan risiko gizi lebih serta penyakit tidak menular^{8,11,12}. Makanan olahan ultra proses diketahui mengandung zat gizi obesogenik yang diketahui mengandung padat kalori, memiliki rasa manis dan asin yang berkontribusi pada kualitas diet rendah kelebihan berat badan karena asupan kalori yang berlebihan¹³. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan konsumsi makanan olahan ultra proses dengan kualitas diet dan status gizi lebih pada usia dewasa muda.

METODE

Penelitian dilakukan dengan metode *cross-sectional*. Jumlah subjek pada penelitian ini sebesar 87 subjek yang didapatkan dengan menggunakan perhitungan Lemeshow dan pemilihan subjek dengan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi terdiri dari mahasiswa aktif berusia 18-25 tahun, tidak sedang dalam perawatan dokter, tidak merokok dan tidak memiliki riwayat penyakit kronis serta telah mengisi *informed consent*. Kriteria eksklusi penelitian ini subjek yang menolak menjadi subjek setelah membaca dan memahami penjelasan singkat penelitian dan *informed consent*.

Lokasi penelitian adalah salah satu universitas swasta di Surakarta pada Bulan April-Juni 2022. Variabel bebas penelitian adalah konsumsi makanan olahan ultra proses yang dikumpulkan dengan menggunakan instrumen *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) selama satu bulan terakhir. Instrumen *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) yang digunakan merupakan kuesioner yang dikembangkan oleh tim peneliti dengan memasukkan tambahan beberapa jenis makanan dan minuman yang tergolong makanan olahan ultra proses sejumlah 31 item. Data konsumsi makanan olahan ultra proses kemudian diklasifikasikan berdasarkan kontribusi energi dari makanan olahan ultra proses antara lain

kuintil 1 (<7,25 % total energi/hari), kuintil 2 (7,26-14,88% total energi/hari), kuintil 3 (14,89-24,10% total energi/hari), kuintil 4 (24,11-37,54% total energi/hari), dan kuintil 5 (≥37,55 % total energi/hari)⁸. Tingkat kecukupan energi per hari didasarkan pada tingkat kecukupan energi untuk populasi dewasa di Indonesia yaitu sebesar 2100 kkal¹⁴.

Status gizi dan kualitas diet merupakan variabel terikat pada penelitian ini. Kualitas diet subjek diketahui menggunakan instrumen *Diet Quality Index-International* (DQI-I) dan dikategorikan menjadi kualitas diet rendah (total skor ≤60) dan kualitas diet tinggi (total skor >60)¹⁵. Status gizi subjek diketahui berdasarkan pengukuran persen lemak tubuh dengan menggunakan Body Impedance Analyzer (BIA) yang diklasifikasikan menjadi status gizi lebih dan status gizi normal. Laki-laki dengan persentase lemak tubuh >20% dan wanita dengan persentase lemak tubuh >25% maka diklasifikasikan menjadi status gizi lebih¹⁶. Informasi lainnya terkait subjek yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan aktivitas sedentari yang dilakukan pengukuran menggunakan instrumen *Sedentary Behavior Questionnaire* (SBQ). Status gizi subjek berdasarkan Indeks Massa Tubuh diklasifikasikan menjadi gizi kurang (IMT <18,5 kg/m²), gizi normal (18,5-22,9 kg/m²), dan gizi lebih (≥23 kg/m²)¹⁷, sedangkan untuk aktivitas sedentari diklasifikasikan menjadi ringan (≤6 jam sehari) dan berat (>6 jam sehari)¹⁸.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 22. Analisis deskriptif dilakukan untuk menganalisis karakteristik subjek. Uji pearson dan *Mann Whitney* digunakan untuk mengetahui hubungan variable bebas dan terikat (α=0,05). Penelitian ini disetujui oleh Komite Etik Universitas Kusuma Husada Surakarta (731/UKH.L.02/EC/VI/2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 87 subjek penelitian yang memenuhi kriteria penelitian. Sebagian besar subjek dalam penelitian ini berusia antara 21 dan 25 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Mayoritas subjek memiliki status gizi lebih (70,1%) jika dilihat dari persen massa lemak dengan tingkat aktivitas sedentari yang berat (62,1%). Subjek pada penelitian ini memiliki tingkat kualitas diet yang rendah (62,1%) dan tingkat konsumsi asupan makanan olahan ultra proses berada pada kuintil 3 (64,4%) yang mana menunjukkan bahwa asupan makanan olahan ultra proses subjek sebanyak 14,89-24,10% total energi/ hari.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Subjek

Parameter	n	%	Median	SD
Usia				
19-20 Tahun	27	31		
21-25 Tahun	60	69	21	0,101
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	18	20,7		
Perempuan	69	79,3		
Status Gizi (IMT)				
Gizi Kurang	12	13,8	21,75	0,61
Gizi Normal	41	47,1		

Parameter	n	%	Median	SD
Gizi Lebih	34	39,1		
Massa Lemak Tubuh				
Gizi Normal	26	29,9	27,7	0,721
Gizi Lebih	61	70,1		
Kualitas Diet				
Rendah	54	62,1	58,53	0,81
Tinggi	33	37,9		
Asupan Makanan Ultra Proses				
Kuintil 1	2	2,3		
Kuintil 2	6	6,9		
Kuintil 3	56	64,4	21,2	0,83
Kuintil 4	13	14,9		
Kuintil 5	10	11,5		
Aktivitas Sedentari				
Ringan	33	37,9		
Berat	54	62,1		

IMT: Indeks Massa Tubuh, SD: Standar Deviasi

Subjek pada penelitian ini merupakan mahasiswa dengan usia 18-25 tahun yang tergolong usia dewasa muda. Masa usia dewasa muda (18-25 tahun) merupakan usia dimana pertumbuhan telah berhenti dan adanya peningkatan produktivitas seperti kegiatan perkuliahan atau berkerja sehingga menjadi rentan mengalami malnutrisi. Penuaan memengaruhi perubahan biologis tubuh, di mana massa otot berkurang dan massa lemak bertambah, serta kapasitas metabolisme tubuh menurun, yang berujung pada penambahan berat badan bila disertai dengan kurangnya aktivitas fisik¹⁹. Sebagian besar subjek berjenis kelamin perempuan dan memiliki status gizi lebih (70,1%). Diketahui bahwa 50-80% siswa bertambah berat badannya dan rata-rata pertambahan berat badannya adalah 2,5-5 kg²⁰. Rata-rata peningkatan berat badan pada laki-laki berbeda dengan perempuan.

Wanita cenderung lebih berat daripada pria karena massa otot yang lebih rendah karena massa lemak tubuh yang lebih tinggi, metabolisme yang lebih rendah dan faktor hormonal^{21,22}.

Terjadi peningkatan berat badan pada mahasiswa dikarenakan mahasiswa banyak menghabiskan waktu untuk membaca, menulis, bermain dengan ponsel mereka atau menggunakan komputer mereka sehingga cenderung memiliki aktivitas fisik yang rendah^{20,23}. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian ini, dimana 62,1 persen siswa merasa kesulitan untuk duduk. Selain itu paparan stres saat perkuliahan, mahasiswa banyak menghabiskan waktu untuk belajar hingga larut malam, kebiasaan makan yang tidak sehat dan pola tidur yang tidak teratur berpengaruh terhadap risiko kenaikan berat badan di kalangan mahasiswa^{20,24}.

Tabel 2. Distribusi Subjek Berdasarkan Asupan Makanan Olahan Ultra Proses

Parameter	Total (n=87) Mean (SD)	Asupan Makanan Olahan Ultra Mean (SD)					p-value
		Kuintil 1 (n=2)	Kuintil 2 (n=6)	Kuintil 3 (n=56)	Kuintil 4 (n=13)	Kuintil 5 (n=10)	
Total Energi (kkal/hari)	3643,43 (98,81)	2012,14 (441,45)	2808,74 (261,16)	3649,91 (109,87)	3820,83 (314,6)	4115,21 (275,19)	0,003*
Energi dari Makanan Olahan Ultra (g/hari)	1239,54 (47,29)	691,6 (131,60)	884,17 (137,78)	1248,95 (58,79)	1335,49 (107,29)	1373,53 (133,01)	0,004
Total Protein (g/hari)	288,03 (12,92)	101,26 (33,49)	197,99 (47,08)	278,87 (12,00)	274,94 (37,81)	392,43 (50,43)	0,000*
Total Karbohidrat (g/hari)	970,43 (60,44)	210,45 (66,69)	509,02 (123,66)	819,14 (53,19)	916,53 (133,08)	1532,57 (251,63)	0,000*
Total Lemak (g/hari)	238,83 (15,01)	81,81 (3,75)	133,55 (39,19)	226,7 (14,73)	222,16 (38,01)	376,65 (54,73)	0,025*
Total Serat (g/hari)	18,63 (2,97)	10,47 (3,05)	12,50 (5,30)	16,37 (6,05)	18,96 (9,87)	22,45 (10,24)	0,066

* (p<0,05, uji ANOVA), Mean (SD): data disajikan dalam rerata (standar deviasi)

Rata-rata asupan energi pada subjek penelitian ini adalah 3643 ± 98,81 kkal. Hampir setengah dari asupan total energi dalam satu hari berasal dari makanan olahan ultra proses (1239,54 ± 47,29 kkal). Semakin tinggi konsumsi makanan olahan ultra proses menyumbang semakin banyak asupan karbohidrat dan lemak pada subjek penelitian ini. Hal ini diketahui berdasarkan kuintil asupan makanan olahan ultra proses.

Terdapat perbedaan jumlah energi, protein, karbohidrat, dan lemak total antara kuintil asupan makanan olahan ultra proses, dimana subjek yang berada pada kuintil 5 memiliki total asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak lebih banyak dibandingkan dengan subjek pada kuintil lainnya. Asupan total serat subjek berdasarkan tabel 2 meningkat seiring dengan penambahan asupan energi dari makanan olahan ultra

proses tetapi belum mencukupi kebutuhan asupan serat dalam satu hari (25 g/hari).

Pola makan yang tidak sehat pada mahasiswa ditandai adanya pergeseran pola asupan dimana mahasiswa lebih banyak menyukai konsumsi makanan dan minuman olahan yang tinggi kandungan gula dan lemak seperti makanan cepat saji, serta kurangnya konsumsi buah dan sayur²⁴. Makanan olahan yang tinggi kandungan gula dan lemak identik dengan makanan olahan ultra proses yang banyak ditemui di pasaran. Tingginya asupan makanan olahan ultra proses merupakan contoh pola makan yang tidak sehat dan berdampak pada rendahnya kualitas diet. Peningkatan asupan makanan olahan ultra proses berkontribusi pada peningkatan total asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak. Pada penelitian ini diketahui rata-rata konsumsi makanan olahan ultra proses subjek adalah 21,1% dari total energi dan memiliki kualitas diet yang rendah (62,1%). Penelitian lainnya yang dilakukan di Korea menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi makanan

olahan ultra proses menyumbang 3,6%-52,4% total energi per hari⁸. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa dewasa yang mengonsumsi >80% makanan yang berasal dari makanan olahan ultra proses dapat menyumbang energi lebih dari 500 kkal²⁵. Konsumsi makanan olahan ultra proses yang lebih tinggi pada orang dewasa dapat menyebabkan kualitas makanan yang buruk yang ditandai dengan total asupan energi, lemak, gula dan lemak jenuh yang lebih tinggi serta asupan protein, serat, mineral, dan vitamin yang rendah^{8,26,27}.

Hubungan Konsumsi Makanan Olahan Ultra Proses dengan Status Gizi

Sebesar 40,2% subjek berstatus gizi lebih dan memiliki kategori asupan makanan olahan pada kuintil 3. Terdapat hubungan antara asupan makanan olahan ultra proses dengan status gizi subjek ($p=0,022$) dan memiliki korelasi positif namun lemah ($r=0,248$). Sehingga semakin tinggi asupan makanan olahan ultra proses maka semakin tinggi status gizi responden.

Tabel 3. Hubungan Konsumsi Makanan Olahan Ultra Proses dengan Status Gizi

Parameter	Asupan Makanan Olahan Ultra Proses										p-value	r
	Kuintil 1		Kuintil 2		Kuintil 3		Kuintil 4		Kuintil 5			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Status Gizi Normal	1	1,1	2	2,3	21	24,1	1	1,1	1	1,1	0,022*	0,248
Status Gizi Lebih	1	1,1	4	4,6	35	40,2	12	13,8	9	10,3		
Total	2	2,3	6	6,9	56	64,4	13	14,9	10	11,5		

$p < 0,05$, Mann Whitney

Hubungan Konsumsi Makanan Olahan Ultra Proses dengan Kualitas Diet

Sebagian besar subjek pada penelitian ini memiliki tingkat asupan makanan olahan ultra proses pada kuintil 3 dan memiliki kualitas diet yang rendah (37,9%) yang ditunjukkan pada tabel 4. Tingkat asupan makanan olahan ultra proses memiliki hubungan yang

signifikan dengan kualitas diet ($p=0,000$). Nilai korelasi dari hubungan konsumsi makanan olahan ultra proses dengan kualitas diet menunjukkan adanya korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang ($r = -0,480$). Sehingga diketahui bahwa semakin tinggi tingkat asupan makanan olahan ultra proses maka semakin rendah kualitas diet subjek.

Tabel 4. Hubungan Konsumsi Makanan Olahan Ultra Proses dengan Kualitas Diet

Parameter	Asupan Makanan Olahan Ultra Proses										p-value	r
	Kuintil 1		Kuintil 2		Kuintil 3		Kuintil 4		Kuintil 5			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Kualitas Diet Rendah	0	0	0	0	33	37,9	11	12,6	10	11,5	0,000*	-0,480
Kualitas Diet Tinggi	2	2,3	6	6,9	23	26,4	2	2,3	0	0		
Total	2	2,3	6	6,9	56	64,4	13	14,9	10	11,5		

$p < 0,05$, Mann Whitney

Makanan olahan ultra proses dibuat dalam bentuk menarik, rasa yang enak, harga yang murah dan cara mengonsumsi yang mudah (*ready to eat*) sehingga menarik untuk dikonsumsi terutama pada kelompok usia dewasa muda¹³. Makanan ini cenderung dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan. Tingginya konsumsi makanan olahan ultra proses berhubungan dengan risiko peningkatan berat badan dan obesitas¹⁰. Semakin tinggi total konsumsi makanan olahan ultra proses maka meningkatkan risiko prevalensi gizi lebih dari 34,1% menjadi 43,9% dan prevalensi obesitas meningkat dari 9,8% menjadi 13,1%²⁸. Konsumsi makanan olahan ultra proses berkontribusi terhadap penambahan berat badan dan obesitas dimana konsumsi makanan olahan ultra proses yang tinggi dapat meningkatkan risiko obesitas

abdominal sebesar 1,39 kali dan 1,61 kali lebih tinggi mengalami obesitas²⁹. Hal ini dikarenakan makanan olahan ultra proses mengandung densitas energi yang tinggi tetapi memiliki kandungan zat gizi lainnya yang rendah³⁰.

Konsumsi makanan olahan ultra proses dapat meningkatkan asupan energi yang berlebihan karena tingginya densitas energi pada produk tersebut. Kandungan karbohidrat olahan (*refined*) pada produk makanan olahan ultra proses dapat merubah respon insulin dan meningkatkan respon penyimpanan kelebihan asupan dalam bentuk lemak di jaringan adiposa. Selain itu, kandungan karbohidrat olahan dan lemak yang tinggi pada produk makanan olahan ultra proses menyebabkan adanya perubahan pada sikruit

neuron yang mengarah ke perilaku makan seperti kecanduan dan konsumsi berlebihan dari produk tersebut³¹.

KESIMPULAN

Asupan makanan olahan ultra proses pada penelitian ini dapat menyumbang energi sebanyak setengah dari asupan total energi dalam satu diketahui Sebagian besar subjek memiliki tingkat asupan makanan olahan ultra proses pada kuintil 3. Semakin tinggi total asupan makanan olahan ultra proses maka semakin tinggi pula total asupan energi, karbohidrat, lemak, dan protein subjek. Terdapat hubungan antara asupan makanan olahan ultra proses dengan kejadian obesitas pada dewasa muda dan terdapat hubungan antara asupan makanan olahan ultra proses dengan kualitas diet pada dewasa muda. Subjek diharapkan dapat mengurangi asupan makanan olahan ultra proses dan meningkatkan praktik asupan dengan mengacu pada pola asupan gizi seimbang untuk dapat meningkatkan kualitas diet dan mencegah terjadinya permasalahan gizi terutama gizi lebih pada kelompok usia dewasa muda.

ACKNOWLEDGEMENT

Terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh subjek penelitian dan para enumerator yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan terhadap artikel ini.

REFERENSI

1. Dieny, F. F. *et al.* Nutrition Class by Instag: Interventions to Improve The Diet Quality, Physical Activity and Waist Circumference Among Female College Students with Obese. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan* **6**, 1-8 (2021).
2. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar. *Science (1979)* **127**, 1275-1279 (2013).
3. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional RISKESDAS. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* 198 Preprint at (2018).
4. Xu, F. *et al.* Relationships of Physical Activity and Diet Quality with Body Composition and Fat Distribution in US Adults. *Obesity* **28**, 2431-2440 (2020).
5. Panizza, C. E. *et al.* Diet quality and visceral adiposity among a multiethnic population of young, middle, and older aged adults. *Curr Dev Nutr* **4**, 17-19 (2020).
6. Nardocci, M. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Canadian Journal of Public Health* **110**, 4-14 (2019).
7. Monteiro, C. A., Cannon, G., Lawrence, M., Costa Louzada, M. L. & Machado, P. P. *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system* (2019).
8. Shim, J. S., Shim, S. Y., Cha, H. J., Kim, J. & Kim, H. C. Association between Ultra-processed Food Consumption and Dietary Intake and Diet Quality in Korean Adults. *J Acad Nutr Diet* **122**, 583-594 (2022).
9. Monteiro, C. A. *et al.* Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutr* **22**, 936-941 (2019).
10. Magalhães, V. *et al.* Associated factors to the consumption of ultra-processed foods and its relation with dietary sources in Portugal. *J Nutr Sci* **10**, (2021).
11. Nardocci, M., Polsky, J. Y. & Moubarac, J. C. Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. *Canadian Journal of Public Health* **112**, 421-429 (2021).
12. Juul, F., Martinez-Steele, E., Parekh, N., Monteiro, C. A. & Chang, V. W. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *British Journal of Nutrition* **120**, 90-100 (2018).
13. Pratiwi, A. A., Chandra, D. N. & Khusun, H. Association of Ultra Processed Food Consumption and Body Mass Index for Age among Elementary Students in Surabaya. *Amerta Nutrition* **6**, 140-147 (2022).
14. Kementerian Kesehatan RI. PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 28 TAHUN 2019 : ANGKA KECUKUPAN GIZI YANG DIANJURKAN UNTUK MASYARAKAT INDONESIA. **8**, 55 (2019).
15. Carvalho, K. M. B. de, Dutra, E. S., Pizato, N., Gruezo, N. D. & Ito, M. K. Diet quality assessment indexes. *Rev. nutr* **27**, 605-617 (2014).
16. Wong, J. C., O'Neill, S., Beck, B. R., Forwood, M. R. & Khoo, S. K. Comparison of obesity and metabolic syndrome prevalence using fat mass index, body mass index and percentage body fat. *PLoS One* **16**, 1-11 (2021).
17. WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications. *The Lancet* **363**, 157-163 (2004).
18. Luthfiati, N. *et al.* GAMBARAN PERILAKU SEDENTARI PADA MAHASISWA KEPERAWATAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA AKIBAT ADANYA KEBIJAKAN SOCIAL DISTANCING. *Tanjungpura Journal of Nursing Practice and Education* vol. 3 (2021).
19. Khakim, M. I., Indria, D. M. & Adiputra, F. B. Relationship Between Physical Activity and Sedentarily Activity with Nutritional Status for Adults 20-39 years old in Malang. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati* **7**, 96 (2022).
20. Assaf, I. *et al.* Students university healthy lifestyle practice: quantitative analysis. *Health Inf Sci Syst* **7**, 1-12 (2019).
21. Liana, A. E., Soharno, S. & Panjaitan, A. A. Hubungan Antara Pengetahuan Tentang Gizi Seimbang Dengan Indek Masa Tubuh Pada Mahasiswa. *Jurnal Kebidanan* **7**, 132-139 (2018).
22. Ruswanti & Solihati. Obesitas dengan kejadian hipertensi pada mahasiswa baru Universitas Indonesia tahun 2013 dan 2014. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia* **8**, 388-393 (2018).
23. Sumilat, D. D. & Fayasari, A. Hubungan Aktivitas Sedentari Dengan Kejadian Gizi Lebih Pada

- Mahasiswa Universitas Nasional. *Jurnal Pangan dan Kesehatan Gizi* **1**, 1-10 (2020).
24. Telleria-Aramburu, N. & Arroyo-Izaga, M. Risk factors of overweight/obesity-related lifestyles in university students: Results from the EHU12/24 study. *British Journal of Nutrition* **127**, 914-926 (2022).
 25. Machado, P. P. *et al.* Ultra-processed food consumption and obesity in the Australian adult population. *Nutr Diabetes* **10**, (2020).
 26. Moubarac, J.-C., Pan American Health Organization & World Health Organization. Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. *US1.1* 1-58 http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7699/9789275118641_eng.pdf (2015).
 27. Rauber, F. *et al.* Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the United Kingdom population (2008-2016). *PLoS One* **15**, 1-15 (2020).
 28. Chen, X. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: A systematic review of epidemiological studies. *Nutr J* **19**, 1-10 (2020).
 29. Pagliai, G. *et al.* Consumption of ultra-processed foods and health status: A systematic review and meta-Analysis. *British Journal of Nutrition* vol. 125 Preprint at (2021).
 30. Elizabeth, L., Machado, P., Zinöcker, M., Baker, P. & Lawrence, M. Ultra-processed foods and health outcomes: A narrative review. *Nutrients* **12**, 1-36 (2020).
 31. Poti, J. M., Braga, B., Quin, B. & Qin, B. Ultra-processed food intake and obesity: What really matters for health-processing or nutrient content? *Curr Obes Rep* **6**, (2018).