

Analisis Faktor Individu, Keluarga dan Lingkungan sebagai Faktor Risiko Berat Badan Lebih/Obesitas pada Penduduk Indonesia (Sebuah Studi Observasional)

Retno Sintowati^{1*}, Yusuf Alam Romadhon²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Email: rs160@ums.ac.id

Abstrak

Keywords:

Jetlag sosial;
Kronobiologi
lingkungan;
Obesitas;
Perilaku ritme
sirkadian;
Risiko
keluarga.

Obesitas merupakan salah satu masalah kesehatan utama di dunia, termasuk di Indonesia. Saat ini prevalensi angka obesitas cenderung meningkat. Guna berkontribusi dalam penanganan obesitas yang lebih efektif dan efisien, diperlukan pemahaman mengenai faktor-faktor yang menyebabkan obesitas. Penelitian ini menganalisis faktor risiko potensial berat lebih dan obesitas secara multilevel, yakni meliputi lingkungan kronobiologis, keluarga dan perilaku individu dalam konteks masyarakat Indonesia. Penelitian ini merupakan penelitian observasional potong lintang yang melibatkan 795 sampel dari populasi penduduk dewasa Indonesia dari berbagai zona waktu, yang kemudian dianalisis lebih lanjut faktor-faktor pada level keluarga (status pernikahan, pendapatan keluarga, fungsi keluarga dengan APGAR Family, pencari nafkah utama keluarga, perawat utama keluarga, dan pembuat keputusan utama di keluarga); dan pada level individu (usia, gender, pendidikan formal, status kesehatan mental meliputi tingkat depresi, ansietas dan stress, perilaku ritme sirkadian, serta jetlag sosial). Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa faktor-faktor yang memiliki hubungan bermakna dengan kejadian berat lebih dan obesitas pada meliputi pendapatan keluarga >Rp2.500.000 pada level keluarga; serta usia ≥ 30 tahun, pendidikan formal ≥ 12 tahun, dan jetlag sosial ≥ 2.5 jam pada level individu, dengan adjusted odds ratio/aOR[p] secara berurutan sebesar 1.646(0.026), 5.553(0.000), 2.367(0.003), dan 2.962(0.027). Sebagai kesimpulan, faktor risiko berat lebih dan obesitas di level keluarga meliputi pendapatan keluarga; dan di level individu meliputi usia, pendidikan formal dan jetlag sosial. Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara faktor lingkungan kronobiologi dengan kejadian berat lebih dan obesitas.

1. PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan utama akhir-akhir ini, baik di tingkat dunia,

maupun di Indonesia. Berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2019, prevalensi berat badan lebih/obesitas di Indonesia ialah 35,4% [1]. Kecenderungan peningkatan jumlah orang dengan berat badan lebih/obesitas juga terjadi

di berbagai negara, seperti Swedia (mencapai 153% pada obesitas berat), Amerika Serikat, termasuk pada kelompok imigrannya, dan Korea Selatan [2–5].

Obesitas merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler yang merupakan salah satu penyakit dalam kelompok penyakit katastrofik yang menjadi beban keuangan utama dari BPJS [6]. Dampak dari obesitas dapat berupa penyakit jantung koroner dan stroke, yang merupakan kelompok penyakit utama penyebab disabilitas pada kelompok usia di atas 50 tahun [7]. Obesitas juga berkaitan dengan berbagai penyakit, seperti diabetes mellitus tipe 2, penyakit kardiovaskuler, kualitas hidup yang rendah, peningkatan morbiditas dan mortalitas akibat penyakit degenerative katastrofik, serta gangguan tidur [8,9]. Di era pandemi Covid-19 ini, ditemukan bahwa obesitas menjadi salah satu faktor risiko utama perburukan kondisi klinis ketika seseorang terinfeksi virus Covid-19 [10]. Diantara pasien Covid-19, obesitas meningkatkan risiko masuk ICU dan penggunaan ventilator mekanik invasive. Risiko ini semakin meningkat, seiring dengan bertambahnya indeks masa tubuh [11].

Beberapa hal yang telah terbukti menjadi faktor risiko obesitas meliputi kurangnya aktivitas fisik, diet tidak seimbang (*intake* tinggi kalori), dan makan selama periode *stress*, yang diikuti dengan keadaan *stress* oksidatif akibat oksigen radikal bebas [12–14].

Faktor keluarga dalam banyak studi tampak mempunyai hubungan dengan obesitas, terutama pada perilaku kendali ketat–moderat makan oleh orang tua (meningkatkan *intake* makan, walaupun tanpa disertai lapar) [15]. Sebagian peneliti menyebut keluarga sebagai *micro-context* (lingkungan mikro), sedangkan wilayah geografis sebagai *macro-context* (lingkungan makro), yang keduanya dapat berpengaruh dalam meningkatkan risiko terjadinya obesitas [16]. Selain itu, anak dengan obesitas lebih banyak dijumpai pada keluarga yang mengalami distress [17]. Hingga saat ini belum ada bukti yang memadai apakah pola keberfungsian keluarga juga mempunyai pengaruh terhadap obesitas sebagaimana pola tersebut.

Kontribusi lingkungan dapat berupa ketersediaan waktu untuk makan. Adanya keseragaman jam kerja (pada umumnya dimulai pukul 08.00), sedangkan terdapat perbedaan waktu terbit matahari antarwilayah di Indonesia, dapat menyebabkan perbedaan rentang waktu persiapan menuju jam kerja (**Gambar 1**). Diasumsikan bahwa mereka yang tinggal di wilayah dengan waktu persiapan menuju jam kerja yang relative “singkat” kurang memiliki waktu untuk sarapan, sedangkan mereka yang tinggal di wilayah dengan waktu persiapan menuju jam kerja yang relatif “panjang” memiliki peluang makan di larut malam yang lebih besar. Dalam taraf tertentu, pengaruh wilayah geografis sebagai risiko terjadinya obesitas pernah diteliti di Iran, tetapi tidak dikaitkan dengan perbedaan berkaitan waktu kronobiologis tersebut [18]. Hingga saat ini belum ada penelitian yang mengevaluasi kontribusi perbedaan waktu sebagai faktor risiko obesitas.

Perilaku kronobiologi, seperti *jetlag* sosial, dalam berbagai literatur berasosiasi positif dengan kejadian obesitas. *Jetlag* sosial didefinisikan sebagai selisih antara titik tengah tidur malam individual antara hari libur dengan hari kerja. Semakin besar selisih waktu tersebut, semakin besar nilai *jetlag* sosialnya [19]. Terjadinya *jetlag* sosial berasosiasi dengan kekurangan tidur, di mana kekurangan tidur ini lebih lanjut berasosiasi dengan gangguan fungsi endotel yang meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler [20].

Sebagai tambahan, terdapat pula pengaruh lingkungan berupa paparan iklan makan yang berkualitas buruk (mengajak meningkatkan *intake* kalori tinggi) yang berhubungan dengan kejadian obesitas [21]. (Jackson et al., 2020).

Saat ini, belum banyak dikaji variabel dari berbagai level individu, keluarga, dan lingkungan sebagai kontributor kejadian berat lebih dan obesitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis variabel faktor-faktor berat lebih/obesitas di Indonesia dari berbagai level, yakni individu, keluarga dan lingkungan.



Gambar 1. Perbedaan Jarak Waktu Terbit Jam Kerja Antarwilayah di Indonesia

2. METODE

Penelitian ini berdesain potong lintang, yang menganalisis variabel independen dari berbagai level individu yang meliputi meliputi usia, gender, pendidikan formal, status kesehatan mental meliputi tingkat depresi, ansietas dan stress, perilaku ritme sirkadian meliputi perilaku tidur larut malam saat hari kerja dan hari libur serta jetlag sosial.

Level keluarga yang dianalisis meliputi status pernikahan, pendapatan keluarga, fungsi keluarga dengan APGAR Family, pencari nafkah utama keluarga, perawat utama keluarga, dan pembuat keputusan utama di keluarga.

Variabel di level lingkungan yang dianalisis meliputi selisih waktu terbit fajar [subuh] lokal dengan jam kerja dan selisih waktu terbit matahari lokal dengan jam kerja.

Variabel dependen yang dianalisis adalah indeks masa tubuh, yang didapatkan dari isian berat badan [kg] dan tinggi badan [cm]. Konversi menjadi m^2 dilakukan secara manual oleh peneliti. Seluruh item pertanyaan mengenai variabel tersebut disusun dalam aplikasi kuesioner Google formulir. *Link Google* formulir tersebut disebar dari berbagai jalur media sosial dalam jejaring sosial media peneliti melalui *platform whatsapp, face-*

book, dan *twitter*. Penelitian dilakukan dalam periode waktu November–Desember 2020. Data variabel berskala kategorikal, sehingga analisis statistik yang dilakukan meliputi: analisis bivariat menggunakan Chi Square dan analisis multivariat menggunakan regresi logistic. Penghitungan statistik dilakukan dengan menggunakan bantuan *software PASW 18 for windows*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 795 responden berhasil direkrut secara sukarela dalam penelitian ini. Dua pertiga responden berada di wilayah dimana selisih waktu subuh dengan jam kerja ≥ 4 jam, tiga perempat lebih di daerah selisih jam terbit – kerja $> 2,5$ jam. Pada level keluarga, tiga perempat lebih mempunyai pendapatan keluarga $> Rp. 2,5$ juta, tidak menikah, pencari nafkah utama ayah saja, perawat utama keluarga ibu saja, dan pembuat keputusan utama ayah saja, serta fungsi keluarga dalam kategori fungsional. Pada level Individu, didapatkan bahwa hampir dua pertiga responden berusia kurang dari 30 tahun, dan berjenis kelamin perempuan. Masih di level individu, lebih dari tiga perempat responden berpendidikan formal ≥ 12 tahun [telah menyelesaikan 12 tahun pendidikan dasar dan menengah], tidak

merokok, tingkat depresi, ansietas, dan stress normal. Perilaku kronobiologis individual, lebih dari dua pertiga responden tidak tidur larut di hari kerja, dan jumlahnya berkurang sedikit pada hari libur, serta sebagian besar responden mengalami jetlag sosial kurang dari 2,5 jam (**Tabel 1**).

3.1. Hasil Analisis Bivariat

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa variabel independen yang berhubungan bermakna dengan kejadian berat badan lebih/obesitas meliputi pendapatan >Rp2.500.000 [OR=2.589; p=0.000], pencari nafkah ayah saja [OR=1.621; p=0.013], pembuat keputusan ayah saja [OR=1.949; p=0.000], usia lebih tua (lebih dari 30 tahun) [OR=5.149; p=0.000], jenis kelamin pria [OR=1.651; p=0.001], status menikah [OR=3.250;

p=0.000], pendidikan formal ≥ 12 tahun [OR=1.749; p=0.030], tingkat depresi normal [OR=2.054; p=0.020], tingkat ansietas normal [OR=2.289; p=0.000], tidak tidur larut malam di hari kerja [OR=1.494; p=0.011], dan tidak tidur larut malam di hari libur [OR=1.405; p=0.021] (**tabel 2**).

3.2. Hasil Analisis Multivariat

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel independen yang berperan sebagai faktor risiko obesitas meliputi pendapatan keluarga >Rp2.500.000 pada level keluarga, dan pada level individu meliputi usia ≥ 30 tahun, pendidikan formal ≥ 12 tahun, dan *jetlag* sosial ≥ 2.5 jam, dengan *adjusted odds ratio* / aOR[p] secara berurutan 1.646(0.026), 5.553(0.000), 2.367(0.003), dan 2.962(0.027) (**tabel 3**).

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=795)

No	Variabel	Atribut	Σ	%
Level lingkungan				
1.	Selisih waktu terbit fajar (subuh) lokal dengan jam kerja	≥ 4 jam	550	69
		< 4 jam	245	31
2.	Selisih terbit matahari lokal dengan jam kerja	> 2,5 jam	604	76
		≤ 2,5 jam	191	24
Level keluarga				
3.	Pendapatan	≤ Rp. 2.500.000	166	21
		> Rp. 2.500.000	629	79
4.	Status pernikahan	Tidak menikah	569	72
		Menikah	226	28
5.	Pencari nafkah utama keluarga	Bukan ayah saja	138	17
		Ayah saja	657	83
6.	Perawat utama keluarga	Bukan ibu saja	134	17
		Ibu saja	661	83
7.	Pembuat keputusan utama	Bukan ayah saja	206	26
		Ayah saja	589	74
8.	Fungsi keluarga (APGAR Family)	Disfungsional	124	16
		Fungsional	671	84
Level individual				
9.	Usia	< 30 tahun	499	63
		≥ 30 tahun	296	37
10.	Jenis kelamin	Perempuan	497	63
		Laki-laki	298	37
11.	Pendidikan formal	< 12 tahun	74	9
		≥ 12 tahun	721	91
12.	Perilaku merokok	Tidak merokok	700	88
		Perokok aktif	95	12
13.	Keadaan depresi	Depresi	53	7
		Normal	742	93
14.	Keadaan ansietas	Ansietas	119	15
		Normal	676	85
15.	Keadaan stress	Stress	21	3
		Normal	774	97
16.	Tidur larut malam hari kerja	Tidur larut malam	236	30
		Tidur tidak larut malam	559	70
17.	Tidur larut malam hari libur	Tidur larut malam	309	39
		Tidur tidak larut malam	486	61
18.	Jetlag sosial	< 2,5 jam	775	97
		≥ 2,5 jam	20	3

Tabel 2. Analisis Bivariat dan Multivariat (n=795)

Variabel	Atribut	Kelompok		Analisis bivariat		Analisis multivariat	
		IMT ≤ normal [n= 430] n (%)	IMT > normal [n= 365] n (%)	OR	P	aOR	P
Level lingkungan							
Selisih waktu subuh lokal – jam kerja	≥ 4 jam	287 (52)	263 (48)	0.778	0.106	1.696	0.104
	< 4 jam	143 (58)	102 (42)				
Selisih waktu terbit lokal – jam kerja	> 2.5 jam	316 (52)	288 (48)	0.741	0.075	0.522	0.061
	≤ 2.5 jam	114 (60)	77 (40)				
Level keluarga							
Pendapatan	≤ Rp. 2.500.000	119 (72)	47 (28)	2.589	0.000	1.646	0.026
	> Rp 2.500.000	311 (49)	318 (51)				
Pencari nafkah utama di keluarga	Bukan ayah saja	88 (64)	50 (36)	1.621	0.013	0.868	0.561
	Ayah saja	342 (52)	315 (48)				
Perawat utama keluarga	Bukan ibu saja	79 (59)	55 (41)	1.269	0.216	0.968	0.889
	Ibu saja	351 (53)	310 (47)				
Pembuat keputusan utama keluarga	Bukan ayah saja	136 (66)	70 (34)	1.949	0.000	1.498	0.055
	Ayah saja	294 (50)	295 (50)				
Fungsi keluarga (APGAR)	Disfungsional	83 (67)	41 (33)	1.890	0.002	1.267	0.312
	Fungsional	347 (52)	324 (48)				
Level individual							
Usia	< 30 tahun	342 (69)	157 (32)	5.149	0.000	5.553	0.000
	≥ 30 tahun	160 (40)	26 (60)				
Gender	Perempuan	292 (59)	205 (41)	1.651	0.001	1.267	0.155
	Laki-laki	138 (46)	160 (54)				
Status pernikahan	Tidak menikah	354 (62)	215 (38)	3.250	0.000	0.858	0.550
	Menikah	76 (34)	150 (66)				
Pendidikan formal	< 12 tahun	49 (66)	25 (34)	1.749	0.030	2.367	0.003
	≥ 12 tahun	381 (53)	340 (47)				
Tingkat depresi	Depresi	37 (70)	16 (30)	2.054	0.020	1.062	0.886
	Normal	393 (53)	349 (47)				
Tingkat ansietas	Cemas	84 (71)	35 (29)	2.289	0.000	1.363	0.267
	Normal	346 (51)	330 (49)				
Tingkat stress	Stress	14 (67)	7 (33)	1.721	0.246	0.561	0.319
	Normal	416 (54)	358 (46)				
Tingkat kelarutan tidur malam hari kerja	Larut malam	144 (61)	92 (39)	1.494	0.011	1.275	0.264
	Tidak larut malam	286 (51)	273 (49)				
Tingkat kelarutan tidur malam hari libur	Larut malam	183 (59)	126 (41)	1.405	0.021	0.704	0.107
	Tidak larut malam	247 (51)	239 (49)				
Jetlag sosial	< 2.5 jam	422 (54)	353 (46)	1.793	0.206	2.962	0.027
	≥ 2.5 jam	8 (40)	12 (60)				

Keterangan: nilai yang bertanda kuning bermakna secara klinis

3.3. Pembahasan

Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa bertambahnya usia merupakan faktor risiko kuat terjadinya obesitas. Penelitian di Sudan yang melibatkan 594 dewasa mendapatkan hasil serupa. Selain usia dalam penelitian tersebut, faktor risiko lain yang signifikan meliputi berjenis kelamin wanita, dan menikah [22]. Pada 3794 subjek penelitian di Malaysia, didapatkan prevalensi obesitas sebesar 30,2%, prevalensi obesitas pada lanjut usia meningkat secara signifikan pada kelompok wanita, yang tinggal di wilayah urban dan dari ras India. Pendapatan tinggi, pendidikan lebih tinggi, mengalami hipertensi, dan diabetes juga lebih sering dijumpai adanya obesitas [23]. Penelitian pada ibu rumah tangga di India didapatkan bahwa faktor risiko penyebab obesitas adalah sarapan pagi dan menonton televisi [24]. Studi metaanalisis di Afrika Timur mendapatkan bahwa faktor risiko obesitas meliputi jenis kelamin perempuan, tinggal di wilayah urban, dan status sosial ekonomi kaya [25]. Dalam penelitian ini, pendidikan lebih tinggi merupakan faktor risiko terjadinya obesitas. Hasil ini berbeda dengan penelitian di Korea yang melibatkan 14,577 wanita yang berusia di atas 25 tahun, yang mendapatkan hasil bahwa obesitas dua kali lebih sering didapatkan pada mereka yang berpendidikan rendah [26].

Sebagai pembanding, penelitian di Rumania yang melibatkan 900 responden mendapatkan kesimpulan bahwa konsumsi makanan cepat saji meningkatkan risiko obesitas 1.85 kali sementara gaya hidup sedentary meningkatkan risiko sebanyak 1.79 kali [27]. Hasil penelitian ini mendapatkan bahwa jetlag sosial lebih dari 2,5 jam yang menunjukkan adanya deficit tidur merupakan faktor risiko terjadinya obesitas dengan peningkatan peluang sebesar 2.962 kali. Temuan ini merupakan hal penting, mengingat deprivation tidur merupakan faktor risiko

kuat untuk terjadinya disfungsi endotel yang meningkatkan peluang terjadinya penyakit kardiovaskuler terkait aterosklerosis [20]. Hasil penelitian lain, secara tidak langsung menunjukkan dampak dari jetlag sosial ini yaitu, dampak tinggal di wilayah urban, dimana paparan cahaya berlimpah, tidur lebih larut, terjadi ketidakkonsistenan jam tidur/bangun, meningkatkan prevalensi obesitas pada wilayah tersebut, dalam studi di Brazilia [28]. Meskipun demikian, studi di India mendapatkan bahwa daerah pedesaan juga mempunyai ancaman peningkatan dramatis prevalensi obesitas di tahun 2040 [29]. Dalam penelitian ini indikator gangguan mental, tidak menunjukkan pengaruh sebagai faktor risiko obesitas, tetapi dalam penelitian di Amerika yang memasukkan faktor etnis minoritas, faktor stress secara independen merupakan faktor risiko dari obesitas [30]. Dalam penelitian ini, jenis kelamin pria dalam analisis bivariat berisiko mengalami obesitas dibandingkan wanita, tetapi menjadi tidak signifikan dalam analisis multivariat. Temuan ini berbeda dengan kajian epidemiologi bahwa wanita cenderung meningkat risikonya untuk mengalami obesitas dibandingkan pria [31]. Hasil analisis bivariat dalam penelitian ini, keluarga dan dinamikanya mempunyai peran signifikan sebagai faktor risiko obesitas, walaupun pada analisis multivariat menjadi tidak signifikan atau *marginally significant* [aOR=1.498; p=0,055], terutama pada kelompok dimana dalam keluarganya ayah saja sebagai pengambil keputusan utama. Meskipun demikian, dalam intervensi pencegahan atau terapi obesitas, peran keluarga tetap diperlukan sebagai faktor determinan keberhasilan program [32]. Di era pandemi Covid-19 ini, semakin menyadarkan kita bahwa, program pencegahan jangka panjang obesitas sebagai continuum of care, tetap merupakan program yang mendesak, berkaitan dengan risiko beratnya klinis dan buruknya prognosis penyakit covid-19 terkait dengan obesitas [33].

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini, ditemukan bahwa faktor risiko berat lebih dan obesitas di Indonesia pada level keluarga meliputi pendapatan keluarga; dan pada level individu meliputi usia, pendidikan formal dan jetlag sosial. Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara faktor lingkungan kronobiologi dengan kejadian berat lebih dan obesitas

REFERENSI

- [1] Kemenkes RI. Laporan nasional riskesdas 2018. In: *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB* (Vol. 3). 2019.
- [2] Hemmingsson E, Ekblom Ö, Kallings LV, Andersson G, Wallin P, Söderling J, et al. Prevalence and time trends of overweight, obesity and severe obesity in 447,925 Swedish adults, 1995–2017. *Scandinavian Journal of Public Health*, November 2019. 2020;1–7. <https://doi.org/10.1177/1403494820914802>.
- [3] Wang Y, Beydoun MA, Min J, Xue H, Kaminsky LA, Cheskin LJ. Has the prevalence of overweight, obesity and central obesity levelled off in the United States? Trends, patterns, disparities, and future projections for the obesity epidemic. *International Journal Of Epidemiology*. 2020;810–823. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz273>
- [4] Mulugeta W. Longitudinal trends and risk factors for obesity among immigrants in Massachusetts. *Am J Prev Med*. 2019;58(3):378–385. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.10.003>.Longitudinal.
- [5] Rhee E. Review article prevalence and current management of cardiovascular risk factors in Korean adults based on fact sheets. *Endocrinol Metab* 2020;35: 85–94.
- [6] Wati H, Thabrany H. Perbandingan klaim penyakit katastropik peserta jaminan kesehatan nasional di Provinsi DKI Jakarta dan Nusa Tenggara Timur tahun 2014. *Jurnal Ekonomi Kesehatan Indonesia*, 2014;1(2): 18–27. <https://doi.org/10.7454/eki.v1i2.1771>.
- [7] GBD. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories , 1990 – 2019 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396:1204–22. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).
- [8] Silveira EA, de Souza Rosa LP, de Carvalho Santos ASE, de Souza Cardoso CK, Noll M. Type 2 diabetes mellitus in class ii and iii obesity: prevalence, associated factors, and correlation between glycemic parameters and body mass index. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jun 2;17(11):3930. doi: 10.3390/ijerph17113930.
- [9] Muscogiuri G, Barrea L, Aprano S, Framondi L, Di Matteo R, Laudisio D, et al. Sleep quality in obesity: does adherence to the mediterranean diet matter? *Nutrients* 2020;12(5):1–11. Available from: <https://doi.org/10.3390/nu12051364>.
- [10] Rodgers GP, Gibbons GH. Obesity and hypertension in the time of COVID-19. *Journal of the American Medical Association*. 2020;324(12):1163–1165. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.16753>
- [11] Kalligeros M, Shehadeh F, Mylona EK, Benitez G, Beckwith CG, Chan PA, et al. Association of obesity with disease severity among patients with coronavirus disease 2019. *Obesity*. 2020;28(7):1200–1204. Available from: <https://doi.org/10.1002/oby.22859>.
- [12] Anto EO, Owiredun WKBA, Adua E, Obirikorang C, Fondjo LA, Annani-Akollor ME, et al. Prevalence and lifestyle-related risk factors of obesity and unrecognized hypertension among bus drivers in Ghana. *Heliyon*. 2020;6(1):e03147. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e03147>.
- [13] Yamada M, Hapsari ED, Matsuo H. Behaviors toward noncommunicable

- diseases prevention and their relationship with physical health status among community-dwelling, middle-aged and older women in Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph17072332>.
- [14] Benyaich A. The effects of the Mediterranean diet on chronic diseases: cardiovascular diseases, oxidative stress, dyslipidemia, diabetes mellitus, blood pressure, cancer, neurodegenerative disease and obesity. *Journal of Applied and Advanced Research*. 2017;2(6):333. Available from: <https://doi.org/10.21839/jaar.2017.v2i6.122>.
- [15] Bergmeier H, Paxton SJ, Milgrom J, Anderson SE, Baur L, Hill B, et al. Early mother-child dyadic pathways to childhood obesity risk: a conceptual model. *Appetite*. 2020; 144 (May 2019). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104459>.
- [16] Hoeeg D, Christensen U, Grabowski D. Intra-familial health polarisation: how diverse health concerns become barriers to health behaviour change in families with preschool children and emerging obesity. *Sociology of Health and Illness*. 2020;42(6):1243–1258. Available from: <https://doi.org/10.1111/1467-9566.13091>
- [17] Sepúlveda AR, Lacruz T, Solano S, Blanco M, Moreno A, Rojo M, et al. Identifying loss of control eating within childhood obesity: the importance of family environment and child psychological distress. *Children*. 2020;7(11):225. Available from: <https://doi.org/10.3390/children7110225>.
- [18] Djalalinia S, Moghaddam SS, Sheidaei A, Rezaei N, Iravani NSS, Modirian M, et al. Patterns of obesity and overweight in the Iranian population: findings of STEPs 2016. *Frontiers in Endocrinology*. 2020; 11(February). Available from: <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00042>
- [19] Stoner L, Beets MW, Brazendale K, Moore JB, Weaver RG. Social jetlag is associated with adiposity in children. *Global Pediatric Health*. 2018;5: 2333794X1881692. Available from: <https://doi.org/10.1177/2333794x18816921>.
- [20] Holmer BJ, Lapierre SS, Jake-Schoffman DE, Christou DD. Effects of sleep deprivation on endothelial function in adult humans: a systematic review. *GeroScience*. 2021. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11357-020-00312-y>.
- [21] Jackson SE, Llewellyn CH, Smith L. The obesity epidemic – nature via nurture: a narrative review of high-income countries. *SAGE Open Medicine*. 2020;8: 205031212091826. Available from: <https://doi.org/10.1177/2050312120918265>.
- [22] Omar SM, Taha Z, Hassan AA, Al-Wutayd O, Adam I. Prevalence and factors associated with overweight and central obesity among adults in the Eastern Sudan. *PLoS ONE*. 2020;15(4):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232624>.
- [23] Ariaratnam S, Shakira W, Hasani R, Krishnapillai AD, Akmal H, Hamid A, et al. Prevalence of obesity and its associated risk factors among the elderly in Malaysia : findings from the National Health and Morbidity Survey (NHMS) 2015. *PLoS ONE*. 2020;15(9):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238566>.
- [24] Kadam SA, Patil NV, Shinde MB. Prevalence & identify the risk factors for obesity among housewives. *Journal of Critical Reviews*. 2020;7(13):102–105. Available from: <https://doi.org/10.31838/jcr.07.13.16>.
- [25] Mařincová L, Šafařiková S, Cahlíková R. Analysis of main risk factors contributing to obesity in the region of East Africa: meta-analysis. *African Health Sciences*. 2020;20(1):248–256. Available from: <https://doi.org/10.4314/ahs.v20i1.30>.
- [26] Chung W, Lim S. Factors contributing to educational differences in obesity among

- women: evidence from South Korea. *BMC Public Health*. 2020;20:1–11.
- [27] Popa A, Fratila O, Rus M, Aron R, Vesa C, Pantis C, et al. Risk factors for adiposity in the urban population and influence on the prevalence of overweight and obesity. *Experimental and Therapeutic Medicine*. 2020;10:129–133. Available from: <https://doi.org/10.3892/etm.2020.8662>.
- [28] Martins AJ, Isherwood CM, Vasconcelos SP, Lowden A, Skene DJ, Moreno CRC. The effect of urbanization on sleep, sleep/wake routine, and metabolic health of residents in the Amazon region of Brazil. *Chronobiology International Selected*. 2020 Aug 11;1-9. doi: 10.1080/07420528.2020.1802287.
- [29] Luhar S, Timæus IM, Jones R, Cunningham S, Patel SA, Kinra S, et al. Forecasting the prevalence of overweight and obesity in India to 2040. *PLoS ONE*. 2020;15(2):1–17. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229438>.
- [30] Cuevas AG, Chen R, Slopen N, Thurber KA, Wilson N, Economos C, et al. Assessing the role of health behaviors, socioeconomic status, and cumulative stress for racial/ethnic disparities in obesity. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;8(1):161–170. Available from: <https://doi.org/10.1002/oby.22648>. Assessing.
- [31] Manrique-Acevedo C, Chinnakotla B, Padilla J, Martinez-Lemus LA, Gozal D. Obesity and cardiovascular disease in women. *Int J Obes (Lond)*. 2020;44(6):1210–1226. Available from: <https://doi.org/doi:10.1038/s41366-020-0548-0>.
- [32] Milano W, Ambrosio P, Carizzzone F, Biasio VD, Capasso A. Clinical and social aspects of obesity and eating disorders. *PhOL*. 2020;3:94–97. Available from: <http://pharmacologyonline.silae.it>.
- [33] Caussy C, Pattou F, Wallet F, Simon C, Chalopin S, Telliam C, et al. Prevalence of obesity among adult inpatients with COVID-19 in France. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 2020;8(7):562–564. Available from: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30160-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30160-1).