

Komposisi Tubuh dan Durasi Tidur Subjek Dewasa Kelebihan Berat Badan dan Obesitas

Zakia Umami¹, Amalina Ratih Puspa^{1*}, Elma Alfiah¹, Jasmine Nailufar Rachmah²,
Dwi Asri Fitryaningrum³

¹Program studi Gizi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al-Azhar Indonesia,
Jl. Sisingamangaraja, RT.2/RW.1, Selong, Kec. Kby. Baru, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12110.

²Program Studi Profesi Dietisien, Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran,
Universitas Diponegoro, Semarang 50275

³ PT Dapur Sehat Indonesia/ Healthy Go, Jl. Kapuk Raya No. 49, Kapuk, Cengkareng, Jakarta Barat 11720

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: amalina.puspa@uai.ac.id

Abstract - Obesity can be caused by poor sleep quality/duration. The purpose of this study was to analyze the relationship between body composition and sleep duration in overweight and obese adult subjects. The design of this study was cross sectional and was carried out for 8 (eight) months from March to October 2022. The data used in this study were weight and height data. Data on fat-free mass and fat mass were obtained through direct measurements using Inbody 270. The inclusion criteria for this study were adult men and women aged 18 to 65 years, Body Mass Index (BMI) of more than 25 kg/m², Waist circumference > 80 cm, The number of research subjects is 32 people. The average age of the subjects was 27.34 years and almost all subjects were classified as young adults (18-40 years). More than half of the subjects had higher education and most of the subjects worked as private employees. Almost all research subjects had obesity nutritional status (84.4%). research subjects had body composition in the normal category for indicators of protein (66.0%), minerals (69.0%), FFM (72.0%), and SMM (66.0%). Meanwhile, most of the subjects were in the excess category for body composition indicators BFM (100.0%), BMI (100.0%), and PBF (100.0%). 40.6% of subjects had sleep duration of less than 7 hours. The results showed that there was no relationship between sleep duration and various indicators of body composition.

Abstrak - Obesitas dapat dipengaruhi oleh kualitas dan durasi tidur yang buruk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara komposisi tubuh dan durasi tidur pada subjek dewasa overweight dan obesitas. Penelitian menggunakan desain potong lintang (cross-sectional) dan dilaksanakan selama delapan bulan, dari Maret hingga Oktober 2022. Data antropometri meliputi berat badan dan tinggi badan, sedangkan massa lemak dan massa bebas lemak diukur secara langsung menggunakan InBody 270. Kriteria inklusi meliputi pria dan wanita usia 18–65 tahun dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) >25 kg/m² dan lingkar pinggang >80 cm. Jumlah subjek penelitian adalah 32 orang. Rata-rata usia subjek 27,34 tahun, dengan mayoritas tergolong dewasa muda (18–40 tahun). Lebih dari separuh subjek berpendidikan tinggi dan sebagian besar bekerja sebagai karyawan swasta. Sebagian besar subjek memiliki status gizi obesitas (84,4%). Komposisi tubuh subjek umumnya berada pada kategori normal untuk indikator protein (66,0%), mineral (69,0%), massa bebas lemak/FFM (72,0%), dan massa otot rangka/SMM (66,0%), namun berada pada kategori berlebih untuk massa lemak/BFM, IMT, dan persentase lemak tubuh/PBF (masing-masing 100,0%). Sebanyak 40,6% subjek memiliki durasi tidur kurang dari 7 jam. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan antara durasi tidur dan indikator komposisi tubuh.

Keywords - Body Composition, Fat Free Mass, Fat Mass, Obesity, Overweight, Sleep Duration.

PENDAHULUAN

Obesitas saat ini diakui sebagai salah satu tantangan kesehatan masyarakat utama secara global. Analisis data WHO terbaru menunjukkan bahwa lebih dari 1 miliar orang di dunia hidup dengan obesitas dan sekitar 43% orang dewasa tergolong kelebihan berat badan atau obesitas, dan prevalensinya lebih dari dua kali lipat dalam beberapa dekade terakhir dibandingkan tahun 1970-an [1]. Sementara itu, menurut Riskesdas 2018, prevalensi obesitas di Indonesia menunjukkan angka 21,8%. Angka ini naik sebesar 7% dari Riskesdas 2013 yaitu sebesar 14,8% [2]. Obesitas didefinisikan sebagai akumulasi lemak tubuh yang berlebihan atau abnormal yang meningkatkan risiko gangguan kesehatan dan pada dasarnya mencerminkan ketidakseimbangan kronis antara asupan dan pengeluaran energi [1]. Obesitas pada usia dewasa berkontribusi langsung terhadap peningkatan risiko berbagai penyakit tidak menular, terutama diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular dan beberapa jenis kanker, serta dikaitkan dengan peningkatan mortalitas dini pada orang dewasa [3].

Secara etiologi, kelebihan berat badan dan obesitas kini dipahami sebagai penyakit kronis yang kompleks dan multifaktorial. Perkembangannya ditentukan oleh interaksi faktor genetik dan biologis dengan lingkungan obesogenik (misalnya ketersediaan makanan tinggi energi dan aktivitas fisik yang rendah), perilaku dan gaya hidup, stres dan kesehatan mental, serta berbagai determinan sosial seperti kondisi sosial ekonomi dan jaringan sosial [4]. Sejumlah studi terkini menunjukkan bahwa, selain faktor genetik dan gaya hidup, perilaku tidur juga berperan dalam perkembangan kelebihan berat badan dan obesitas; tidur yang pendek maupun kualitas tidur yang buruk konsisten dikaitkan dengan peningkatan indeks massa tubuh, lingkar pinggang, dan persentase lemak tubuh pada orang dewasa [5]. Selain itu, bukti terbaru menunjukkan adanya hubungan dua arah antara komposisi tubuh, pola makan dan fisiologi tidur: pola makan tinggi energi dan obesitas berkaitan dengan kualitas tidur yang lebih buruk, sementara berbagai intervensi seperti modifikasi diet, pembatasan energi, peningkatan aktivitas fisik dan terapi perilaku kognitif untuk tidur dilaporkan dapat memperbaiki kualitas maupun durasi tidur pada individu dengan berat badan berlebih [6].

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara komposisi tubuh dan durasi tidur pada subjek dewasa dengan kelebihan berat badan dan obesitas.

Dengan mengetahui pola hubungan kedua variabel tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah untuk menyusun rekomendasi intervensi yang mengintegrasikan aspek tidur dalam program pengelolaan berat badan, baik pada tingkat individu maupun populasi.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Desain penelitian adalah *cross sectional* dan dilaksanakan selama 8 (delapan) bulan dari bulan Maret hingga Oktober 2022. Subjek penelitian adalah laki-laki dan perempuan dewasa usia 18-65 tahun yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 25 kg/m².

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek dalam penelitian ini merupakan masyarakat umum dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan mengisi *informed consent*. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pria dan wanita dewasa usia 18 sampai dengan 65 tahun, Indeks Massa Tubuh (IMT) lebih dari 25 kg/m², Lingkar pinggang > 80 cm, berat badan stabil dalam tiga bulan terakhir, Kriteria eksklusi penelitian ini adalah diabetes, hamil, menyusui, memiliki riwayat kanker, tidak sedang dalam program penurunan berat badan. Jumlah subjek penelitian minimal sebanyak 32 orang. Etik penelitian diperoleh melalui Komisi Etik Penelitian Universitas Esa Unggul Nomor : 0922-10.019/DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/X/2022.

Jenis dan cara pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer diperoleh menggunakan kuesioner. Data berat badan, tinggi badan, massa bebas lemak, dan massa lemak diperoleh melalui pengukuran secara langsung menggunakan Inbody 270. Pengukuran lingkar pinggang menggunakan *flexible tape* dengan ketelitian 0.1 cm. Data karakteristik sosial ekonomi subjek digunakan untuk mengetahui nama, jenis kelamin, usia, pendidikan dan pendapatan. Data status gizi dan status kesehatan diperoleh melalui kuesioner.

Pengolahan dan Analisis data

Data yang sudah dikumpulkan diolah dan dianalisis menggunakan *software* Microsoft Excel 2013 dan SPSS versi 16.0. Status gizi diklasifikasikan menjadi kurus (IMT <18.5 kg/m²), normal (IMT 18.5-24.9 kg/m²), kelebihan berat badan (25.0-26.9 kg/m²), dan obesitas (IMT > 27 kg/m²). Data status kesehatan terdiri atas Riwayat penyakit yang pernah

diderita dan kondisi kesehatan empat minggu terakhir, data kualitas tidur terdiri atas durasi tidur yang dikategorikan menjadi kurang (kurang dari 7 jam), cukup (7-9 jam), dan berlebih (>9 jam).

Analisis statistik yang digunakan adalah analisis univariat, bivariat dan multivariat. Analisis univariat meliputi meliputi rata-rata, standar deviasi. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Chi square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sosial Ekonomi

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden adalah perempuan (72,0%) dan berada pada kelompok usia dewasa muda dengan rata-rata usia sekitar 27 tahun. Temuan ini sejalan dengan laporan global dan nasional yang menunjukkan bahwa beban *overweight* dan obesitas pada perempuan dewasa cenderung lebih tinggi dibanding laki-laki, khususnya di negara berpendapatan menengah seperti Indonesia yang antara lain dipengaruhi oleh faktor biologis, sosial budaya dan peran gender dalam rumah tangga maupun lingkungan kerja [7]. Dominasi usia dewasa muda (18-40 tahun) (87,5%) pada penelitian ini juga mencerminkan tren terbaru bahwa obesitas tidak lagi hanya menjadi masalah pada kelompok usia paruh baya, tetapi semakin sering ditemukan pada kelompok usia produktif yang berimplikasi pada peningkatan risiko penyakit tidak menular di usia yang lebih muda.

Lebih dari separuh subjek memiliki pendidikan tinggi (53,1%) dan sebagian besar bekerja sebagai karyawan swasta (59,4%) dengan pendapatan keluarga relatif tinggi yaitu lebih dari Rp. 7,2 juta/bulan (43,8%). Pola ini konsisten dengan bukti bahwa di banyak negara berpendapatan rendah-menengah, termasuk Indonesia, prevalensi *overweight* dan obesitas justru cenderung lebih tinggi pada kelompok dengan status sosial ekonomi lebih baik yang dikaitkan dengan pola makan tinggi energi, akses tinggi terhadap makanan olahan, serta gaya hidup sedentari di lingkungan kerja formal [8].

Analisis lanskap obesitas di Indonesia juga menunjukkan bahwa urbanisasi cepat, pergeseran pola konsumsi dan perubahan jenis pekerjaan ke sektor jasa dan perkantoran berkontribusi besar terhadap meningkatnya proporsi orang dewasa dengan *overweight* dan obesitas. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, hampir seluruh subjek tergolong obesitas (84,4%) yang mengindikasikan

bahwa kelompok dewasa muda dengan pendidikan tinggi dan bekerja di sektor swasta merupakan kelompok yang penting untuk ditargetkan dalam program pencegahan dan penanggulangan obesitas berbasis tempat kerja maupun komunitas [9].

Tabel 1. Sebaran Subjek Berdasarkan Karakteristik Sosial Ekonomi

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	9	28,0
Perempuan	23	72,0
Usia (Tahun)		
Dewasa muda (18-40)	28	87,5
Dewasa madya (41-60)	4	12,5
Rata-rata±SD	27.34±8.82	
Pendidikan		
SMA/Sederajat	15	46,9
Perguruan Tinggi (S1/S2/S3)	17	53,1
Pekerjaan		
Pegawai Negeri Sipil (PNS)	0	0
Karyawan Swasta	19	59,4
Mahasiswa	12	37,5
Ibu Rumah Tangga (IRT)	1	3,1
Pendapatan keluarga (Rp. 000)		
< 1.8 juta	5	15,6
1.8 - 2.9 juta	2	6,3
3-4.8 juta	7	21,9
4.8-7 juta	4	12,5
> 7.2 juta	14	43,8
Status gizi/IMT (kg/m ²)		
Lebih (25-27)	5	15,6
Obesitas (> 27)	27	84,4
Rata-rata±SD	30.5 ± 4.4	

Komposisi Tubuh

Tabel 2 menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar subjek memiliki status gizi obesitas, beberapa komponen komposisi tubuh seperti protein, mineral, *Fat Free Mass* (FFM) dan *Skeletal Muscle Mass* (SMM) masih berada dalam kategori normal pada mayoritas subjek. Hal ini menunjukkan bahwa massa bebas lemak dan massa otot subjek relatif terpelihara, namun hampir seluruh subjek memiliki *Body Fat Mass* (BFM), *Body Mass Index* (BMI) dan *Percent Body Fat* (PBF) dalam kategori berlebih. Pola ini sejalan dengan konsep bahwa obesitas pada orang dewasa terutama ditandai oleh akumulasi lemak tubuh yang berlebihan, sementara kompartemen massa otot dapat tetap adekuat, khususnya pada kelompok usia muda dan produktif [10].

Tabel 2. Sebaran Subjek Berdasarkan Kategori Komposisi Tubuh

Indikator komposisi tubuh	Kurang		Normal		Berlebih	
	n	%	n	%	n	%
Protein	1	3%	21	66%	10	31%
Minerals	0	0%	22	69%	10	31%
BFM	0	0%	0	0%	32	100%
FFM	0	0%	23	72%	9	28%
SMM	1	3%	21	66%	10	31%
BMI	0	0%	0	0%	32	100%
PBF	0	0%	0	0%	32	100%
BMR	32	100%	0	0%	0	0%
WHR	0	0%	5	16%	27	84%

Menurut klasifikasi WHO, kelebihan berat badan dan obesitas secara operasional masih banyak didefinisikan menggunakan BMI yaitu BMI ≥ 25 kg/m² sebagai *overweight* dan BMI ≥ 30 kg/m² sebagai obesitas, namun beberapa kajian terbaru menegaskan bahwa persentase lemak tubuh memberikan informasi yang lebih akurat terkait risiko metabolik dibandingkan BMI saja. Potter dkk [11] mengusulkan batasan persentase lemak tubuh sekitar $\geq 36\%$ untuk perempuan dan $\geq 25\%$ untuk laki-laki sebagai *cut-off overweight*, serta $\geq 42\%$ untuk perempuan dan $\geq 30\%$ untuk laki-laki sebagai *cut-off obesitas*. Dengan merujuk pada kriteria tersebut, temuan bahwa 100% subjek memiliki PBF dalam kategori berlebih mengindikasikan bahwa hampir seluruh subjek berada pada zona risiko tinggi untuk gangguan metabolik, terlepas dari nilai BMI yang sudah menunjukkan obesitas.

Penggunaan analisis komposisi tubuh dengan InBody 270 dalam penelitian ini sejalan dengan perkembangan metode penilaian status gizi yang tidak lagi hanya bergantung pada BMI. InBody 270 merupakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) multi frekuensi yang mengestimasi komponen tubuh seperti BFM, FFM, SMM, *Total Body Water*, dan PBF. Sejumlah studi validasi menunjukkan bahwa alat BIA multi-frekuensi, termasuk seri InBody, memiliki korelasi yang baik dengan *Dual-Energy X-Ray Absorptiometry* (DXA) untuk pengukuran massa lemak dan massa bebas lemak pada orang dewasa, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif praktis di lapangan bila prosedur standar diikuti dengan baik [12].

Persentase lemak tubuh dan akumulasi BFM (*Body Fat Mass*) yang tinggi, sebagaimana terlihat pada seluruh subjek dalam penelitian ini, telah banyak dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiometabolik, termasuk penyakit jantung

koroner, stroke, diabetes melitus tipe 2 dan hipertensi [13]. Bahkan konsep *normal-weight obesity* menunjukkan bahwa individu dengan BMI normal namun PBF tinggi tetap memiliki risiko kardiometabolik yang meningkat, menegaskan bahwa indikator berbasis lemak tubuh lebih sensitif untuk menggambarkan risiko daripada BMI semata [14]. Temuan penelitian ini yang menunjukkan kombinasi antara BMI obesitas dan PBF berlebih pada seluruh subjek memperkuat dugaan bahwa populasi penelitian berada pada kelompok risiko kardiometabolik yang sangat tinggi.

Selain jumlah total lemak, distribusi lemak tubuh juga memiliki peran penting terhadap risiko penyakit. *Waist-Hip Ratio* (WHR) yang meningkat menggambarkan penumpukan lemak di daerah abdominal yang biasanya berkaitan dengan peningkatan lemak visceral. Berbagai *review* mutakhir menegaskan bahwa lemak visceral dan lemak hati memiliki hubungan yang lebih kuat dengan sindrom metabolik dan penyakit kardiovaskular dibandingkan lemak subkutan perifer [15]. Sebuah tinjauan sistematis juga menunjukkan bahwa rasio lemak visceral terhadap lemak subkutan abdominal berasosiasi signifikan dengan risiko penyakit kardiovaskular [16].

Dengan demikian, meskipun penelitian ini tidak secara langsung mengukur lemak visceral, adanya proporsi subjek dengan WHR tinggi dan PBF berlebih mengindikasikan perlunya kewaspadaan terhadap kemungkinan peningkatan lemak visceral dan risiko kardiometabolik yang menyertainya.

Temuan bahwa seluruh subjek memiliki BMR (*Basal Metabolic Rate*) yang dikategorikan “kurang” oleh alat InBody perlu diinterpretasikan dengan hati-hati. Kategori tersebut biasanya didasarkan pada perbandingan dengan nilai rujukan populasi dengan komposisi tubuh tertentu yaitu pada individu dengan obesitas, tingginya proporsi jaringan lemak yang lebih sedikit berkontribusi pada pengeluaran energi istirahat dibandingkan massa bebas lemak dapat berperan dalam menurunkan nilai BMR relatif. Beberapa penelitian menyebut bahwa kombinasi BMR yang relatif rendah, tingginya massa lemak, dan gaya hidup sedentari dapat memperburuk ketidakseimbangan energi dan mempertahankan status obesitas [17]. Kondisi ini mendukung pentingnya pendekatan intervensi yang tidak hanya berfokus pada penurunan berat badan, tetapi juga pada peningkatan massa otot dan aktivitas fisik untuk meningkatkan pengeluaran energi harian.

Durasi Tidur

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki durasi tidur malam yang tidak berada pada rentang yang direkomendasikan. Sekitar 40,6% subjek tidur kurang dari 7 jam per malam dan 25,0% tidur lebih dari 9 jam, sedangkan hanya 34,4% yang berada pada rentang 7–9 jam. Rata-rata \pm standar deviasi durasi tidur siang adalah 12 ± 36 menit; sedangkan untuk tidur malam adalah 6 ± 2 jam.

Tabel 3. Sebaran Subjek Berdasarkan Kategori Durasi Tidur

Durasi tidur	n	%
Kurang 7 jam	13	40,6
7-9 jam	11	34,4
Lebih dari 9 jam	8	25,0
Total	32	59

Rata-rata durasi tidur malam yang relatif pendek ($\pm 6 \pm 2$ jam) mengindikasikan bahwa proporsi subjek dengan *short sleep duration* cukup besar. Temuan ini penting karena berbagai studi kohort dan tinjauan sistematik melaporkan bahwa durasi tidur yang terlalu pendek maupun terlalu panjang berhubungan dengan peningkatan risiko mortalitas seluruh sebab serta penyakit tidak menular seperti diabetes melitus tipe 2 dan penyakit kardiovaskular, dengan risiko terendah umumnya pada durasi tidur sekitar 7–8 jam per malam [18].

Selain itu, proporsi subjek dengan tidur pendek dalam penelitian ini juga relevan dengan bukti bahwa durasi tidur yang tidak adekuat berkaitan dengan peningkatan risiko *overweight* dan obesitas.

Mekanisme yang diajukan antara lain melalui perubahan regulasi hormon yang berperan dalam rasa lapar dan kenyang, seperti penurunan kadar leptin dan peningkatan kadar ghrelin pada kondisi kurang tidur yang pada akhirnya dapat mendorong peningkatan asupan energi dan penambahan berat badan [19]. Temuan ini memperkuat pentingnya memasukkan aspek durasi dan kualitas tidur dalam upaya pencegahan dan penatalaksanaan obesitas pada kelompok dewasa muda.

Hubungan Komposisi Tubuh dengan Kualitas Tidur

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang bermakna secara statistik antara durasi tidur dengan berbagai indikator komposisi tubuh, seperti FFM, SMM dan WHR, sementara BFM, BMI dan PBF seluruhnya berada pada kategori berlebih sehingga tidak dapat dianalisis lebih lanjut karena nilainya konstan pada semua kategori durasi tidur. Temuan ini mengindikasikan bahwa dalam subjek dewasa muda dengan kelebihan berat badan dan obesitas yang relatif homogen dan berukuran kecil, variasi durasi tidur (kurang dari 7 jam, 7–9 jam, dan lebih dari 9 jam) belum cukup untuk menghasilkan perbedaan yang jelas pada komposisi tubuh. Hasil ini sejalan dengan beberapa telaah sistematik dan meta-analisis pada orang dewasa yang menyatakan bahwa, meskipun durasi tidur pendek cenderung berhubungan dengan peningkatan risiko obesitas dan adipositas sentral, bukti yang ada masih heterogen dan asosiasi tidak selalu konsisten di semua studi dan kelompok usia dewasa [20].

Tabel 4 Sebaran subjek berdasarkan komposisi tubuh dan kualitas tidur

Komposisi Tubuh	Durasi Tidur			Total	p value
	Kurang 7 jam	7-9 jam	Lebih dari 9 jam		
<i>Body Fat Mass (BFM)</i>					
Berlebih	11	13	8	32	*
Normal	0	0	0	0	
Total	11	13	8	32	
<i>Fat Free Mass (FFM)</i>					
Berlebih	5	2	2	9	0.257
Normal	6	11	6	23	
Total	11	13	8	32	
<i>Skeletal Muscle Mass (SMM)</i>					
Berlebih	5	2	3	10	0.270
Kurang	1	0	0	1	
Normal	5	11	5	21	
Total	11	13	8	32	
<i>Body Mass Index (BMI)</i>					
Berlebih	11	13	8	32	*
Normal	0	0	0	0	

Komposisi Tubuh	Durasi Tidur			Total	p value
	Kurang 7 jam	7-9 jam	Lebih dari 9 jam		
Total	11	13	8	32	
<i>Percent Body Fat (PBF)</i>					
Berlebih	11	13	8	32	*
Normal	0	0	0	0	
Total	11	13	8	32	
<i>Waist Hip Ratio (WHR)</i>					
Berlebih	9	12	6	27	0.547
Normal	2	1	2	5	
Total	11	13	8	32	

* Tidak dapat dikalkulasi secara statistik karena konstan di satu kelompok

Secara teoritis, kurang tidur diyakini dapat memengaruhi komposisi tubuh melalui perubahan regulasi nafsu makan dan metabolisme, termasuk perubahan kadar hormon leptin dan ghrelin, peningkatan preferensi terhadap makanan padat energi, serta gangguan regulasi glukosa dan metabolisme energi, namun meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa efek deprivasi tidur terhadap hormon lapar tersebut tidak selalu konsisten yang memperkuat dugaan bahwa hubungan antara tidur dan obesitas bersifat kompleks dan dipengaruhi banyak faktor lain, seperti pola makan, aktivitas fisik, stres dan faktor genetik. Selain itu, beberapa ulasan menyimpulkan bahwa asosiasi antara durasi tidur dan obesitas tampak lebih kuat dan konsisten pada populasi anak dan remaja dibandingkan orang dewasa, sehingga pada kelompok dewasa muda obes seperti dalam penelitian ini, tidak ditemukannya hubungan yang bermakna antara durasi tidur dan indikator komposisi tubuh masih dapat diterima secara ilmiah dan kemungkinan terkait dengan ukuran sampel yang terbatas serta homogenitas status obesitas subjek.

KESIMPULAN

Sebagian besar subjek memiliki indikator komposisi tubuh yang berlebih diantaranya pada indikator *Body Fat Mass* (BFM), *Body Mass Index* (BMI) dan *Percent Body Fat* (PBF). Durasi tidur sebagian besar subjek dalam penelitian ini masih tergolong kurang yaitu kurang dari 7 jam. Tidak terdapat hubungan antara durasi tidur dengan komposisi tubuh subjek ($p>0,05$).

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan desain yang dapat melihat mana pola sebab akibat dari durasi tidur yang dapat mengakibatkan kelebihan berat badan, selain itu selain durasi tidur, perlu dikaji lebih dalam juga

terkait kualitas tidur menggunakan instrumen yang sudah di validasi serta dihubungkan dengan distribusi massa lemak tubuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih disampaikan kepada LP2M Universitas Al-Azhar Indonesia atas hibah *Competitive Research Grant 2022* dan kepada seluruh subjek penelitian dan pihak-pihak yang telah membantu penelitian ini.

REFERENSI

- [1] S. K. Ahmed and R. A. Mohammed, "Obesity: Prevalence, causes, consequences, management, preventive strategies and future research directions," *Metab. Open*, vol. 27, p. 100375, 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.metop.2025.100375>.
- [2] V. A. D. Aurytha, P. N. Prabumurti, and N. Handayani, "Exploring Medical Check-Up Behaviors for Early Detection of Non-Communicable Diseases Among Diponegoro University Students," *J. Public Heal. Trop. Coast. Reg. Vol 7, No 3 J. Public Heal. Trop. Coast. Reg. - 10.14710/jphtcr.v7i3.24569*, Dec. 2024, [Online]. Available: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jphtcr/article/view/24569>.
- [3] T. Scully, *et al.*, "Obesity, Type 2 Diabetes, and Cancer Risk," *Front. Oncol.*, vol. Volume 10-2020, 2021, [Online]. Available: <https://www.frontiersin.org/journals/oncology/articles/10.3389/fonc.2020.615375>.
- [4] E. Mlynarska *et al.*, "Obesity as a Multifactorial Chronic Disease: Molecular Mechanisms, Systemic Impact, and Emerging Digital Interventions," *Current Issues in Molecular Biology*, vol. 47, no. 10. p. 787, 2025, doi:

- 10.3390/cimb47100787.
- [5] M. Takahashi *et al.*, “Short sleep duration is a significant risk factor of obesity: A multicenter observational study of healthy adults in Japan,” *PLoS One*, vol. 20, no. 3, p. e0319085, Mar. 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319085>.
 - [6] J. Godos, G. Grosso, S. Castellano, F. Galvano, F. Caraci, and R. Ferri, “Association between diet and sleep quality: A systematic review,” *Sleep Med. Rev.*, vol. 57, p. 101430, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2021.101430>.
 - [7] M. Ng *et al.*, “Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021,” *Lancet*, vol. 405, no. 10481, pp. 813–838, Mar. 2025, doi: [10.1016/S0140-6736\(25\)00355-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)00355-1).
 - [8] K. Autret and T. A. Bekelman, “Socioeconomic Status and Obesity,” *J. Endocr. Soc.*, vol. 8, no. 11, p. bvae176, Nov. 2024, doi: [10.1210/jendso/bvae176](https://doi.org/10.1210/jendso/bvae176).
 - [9] L. Jiao, “Social Determinants of Health, Diet, and Health Outcome,” *Nutrients*, vol. 16, no. 21, Switzerland, Oct. 2024, doi: [10.3390/nu16213642](https://doi.org/10.3390/nu16213642).
 - [10] R. Hegazi and B. Halpern, “Looking beyond fat in obesity: the frequently overlooked importance of muscle mass,” *Rev. Endocr. Metab. Disord.*, vol. 26, no. 5, pp. 719–721, 2025. DOI: [10.1007/s11154-025-09986-1](https://doi.org/10.1007/s11154-025-09986-1).
 - [11] A. W. Potter, G. C. Chin, D. P. Looney, and K. E. Friedl, “Defining Overweight and Obesity by Percent Body Fat Instead of Body Mass Index,” *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, vol. 110, no. 4, pp. e1103–e1107, Apr. 2025, doi: [10.1210/clinem/dgae341](https://doi.org/10.1210/clinem/dgae341).
 - [12] P. Czartoryski *et al.*, “Body composition assessment: A comparison of the DXA, Inbody 270, and Omron,” *J. Exerc. Nutr.*, vol. 3, no. 1, 2020. <https://journalofexerciseandnutrition.com/index.php/JEN/article/view/57>.
 - [13] Q. Xiong, Y. Zhang, J. Li, Y. An, and S. Yu, “Comparison of cardiovascular disease risk association with metabolic unhealthy obesity identified by body fat percentage and body mass index: Results from the 1999–2020 National Health and Nutrition Examination Survey,” *PLoS One*, vol. 19, no. 8, p. e0305592, Aug. 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305592>.
 - [14] N. Mohammadian Khonsari *et al.*, “Normal weight obesity and cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis,” *Front. Endocrinol. (Lausanne)*, vol. 13, p. 857930, 2022. DOI: [10.3389/fendo.2022.857930](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.857930).
 - [15] T. Khawaja, M. Nied, A. Wilgor, and I. J. Neeland, “Impact of visceral and hepatic fat on cardiometabolic health,” *Curr. Cardiol. Rep.*, vol. 26, no. 11, pp. 1297–1307, 2024. DOI: [10.1007/s11886-024-02127-1](https://doi.org/10.1007/s11886-024-02127-1).
 - [16] H. Emamat, A. Jamshidi, A. Farhadi, H. Ghalandari, M. Ghasemi, and H. Tangestani, “The association between the visceral to subcutaneous abdominal fat ratio and the risk of cardiovascular diseases: a systematic review,” *BMC Public Health*, vol. 24, Jul. 2024, doi: [10.1186/s12889-024-19358-0](https://doi.org/10.1186/s12889-024-19358-0).
 - [17] H. Sheibani *et al.*, “A comparison of body mass index and body fat percentage for predicting cardiovascular disease risk,” *Transl. Metab. Syndr. Res.*, vol. 3, pp. 29–34, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.tmsr.2020.06.001>.
 - [18] C. Gao *et al.*, “Sleep duration/quality with health outcomes: an umbrella review of meta-analyses of prospective studies,” *Front. Med.*, vol. 8, p. 813943, 2022. DOI: [10.3389/fmed.2021.813943](https://doi.org/10.3389/fmed.2021.813943).
 - [19] D. Gresser, K. McLimans, S. Lee, and M. Morgan-Bathke, “The Impact of Sleep Deprivation on Hunger-Related Hormones: A Meta-Analysis and Systematic Review,” *Obesities*, vol. 5, no. 2, p. 48, 2025. <https://doi.org/10.3390/obesities5020048>.
 - [20] A. Kohanmoo, M. Akhlaghi, N. Sasani, F. Nouripour, C. Lombardo, and A. Kazemi, “Short sleep duration is associated with higher risk of central obesity in adults: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies,” *Obes. Sci. Pract.*, vol. 10, no. 3, p. e772, 2024. DOI: [10.1002/osp4.772](https://doi.org/10.1002/osp4.772).