

**HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, KARBOHIDRAT, KOLESTEROL DAN
PERILAKU SEDENTARI DENGAN OBESITAS PADA MAHASISWA
UNIVERSITAS LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

Enriko Aprilio

2218011128



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, KARBOHIDRAT, KOLESTEROL DAN
PERILAKU SEDENTARI DENGAN OBESITAS PADA MAHASISWA
UNIVERSITAS LAMPUNG**

Oleh

Enriko Aprilio

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, KARBOHIDRAT, KOLESTEROL DAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN OBESITAS PADA MAHASISWA UNIVERSITAS LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Enriko Aprilio**

No. Pokok Mahasiswa : 2218011128

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



**Dr. dr. Dian Isti Anggraini, S. Ked.,
M. P. H., Sp.KKLP.,FISPH.,FISCM**
NIP 198308182008012005

Putri Damayanti, S. Si., M. Biomed
NIP 199509242024062002

2. Dekan Fakultas Kedokteran



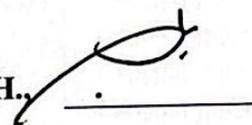
Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP 197601202003122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. dr. Dian Isti Angraini, S. Ked., M. P. H.,
Sp.KKLP.,FISPH.,FISCM**



Sekretaris

: **Putri Damayanti, S. Si., M. Biomed .**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. dr. Reni Zuraida, M. Si, Sp.KKLP.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP-19760120 2003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **28 Januari 2026**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Enriko Aprilio

NPM : 2218011128

Program Studi : Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, KARBOHIDRAT, KOLESTEROL DAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN OBESITAS PADA MAHASISWA UNIVERSITAS LAMPUNG

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Skripsi ini merupakan **HASIL KARYA SAYA SENDIRI**. Apabila di kemudian hari terbukti adanya plagiarisme dan kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia diberi sanksi.

Bandar Lampung, 5 Februari 2026

Mahasiswa,



Enriko Aprilio

RIWAYAT HIDUP

Enriko Aprilio, lahir di Kabupaten Banyuasin pada tanggal 11 April 2003. Sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Sujarwan dan Widayati. Penulis memiliki satu kakak perempuan bernama Elsa Agustin dan adik laki laki bernama Ahmad Wahyu Aji. Penulis masuk sekolah dasar di SD Negeri 18 Muara Telang dan lulus pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP negeri 1 Muara Telang dan lulus pada tahun 2018, dan Sekolah Menengah Atas MAN 3 Palembang dan lulus pada tahun 2021.

Pada tahun 2022 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi sebagai mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Selama masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti kegiatan akademik dan non-akademik. Selama masa kuliah penulis ikut dalam organisasi Forum Studi Islam Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang di dalamnya penulis menjadi ketua departemen.

*“Every silent struggle carries the
dignity of resilience and the promise of
growth”*

SANWACANA

Alhamdulillahirrabilalamin puji syukur senantiasa Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Hubungan Asupan Energi, Karbohidrat, Kolesterol Dan Perilaku Sedentari Dengan Obesitas Pada Mahasiswa Universitas Lampung” disusun sebagai pemenuh syarat guna mencapai gelar sarjana di Fakultas Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Indri Windarti, S.Ked., Sp.PA., selaku Ketua Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. dr. Intanri Kurniati, S.Ked., Sp.PK., selaku Kepala Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
5. Dr. dr. Dian Isti Angraini S. Ked., MPH., Sp. KKLK, selaku Pembimbing Pertama sekaligus orang tua kedua penulis yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan kritik dan saran yang konstruktif selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala dukungan dan nasihat yang tidak pernah putus diberikan selama proses penyusunan skripsi, penulis sangat menghargai ilmu yang telah dibagikan;
6. Putri Damayanti S.Si., M. Biomed., selaku Pembimbing Kedua, yang bersedia meluangkan waktu dan tenaga, serta dengan sabar memberikan bimbingan, dukungan, kritik, saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;

7. Dr. dr. Reni Zuraida M.Si. Sp. KKLP, selaku Pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan masukan, kritik, saran, dan pembahasan yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak akan pernah saya lupakan. Terima kasih atas arahan dan nasihat yang tidak pernah putus diberikan selama proses penyusunan skripsi ini;
8. Segenap jajaran dosen dan civitas Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah mendidik dan membantu penulis selama perkuliahan;
9. Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada seluruh responden atas kesediaan, waktu, dan kontribusi yang diberikan dalam penelitian ini. Partisipasi responden menjadi bagian penting dalam mendukung keabsahan dan kelengkapan data penelitian. Tanpa kontribusi dari para responden, penelitian ini tidak dapat terlaksana dengan baik.
10. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta, bapak, ibu, caca dan seluruh anggota keluarga, atas doa, dukungan moral maupun material, kasih sayang, serta kesabaran yang senantiasa diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Hisyam, Deni, Brian, Fauzan, Adelia, dan Aliya yang telah membantu dalam proses penelitian, baik dalam pengumpulan data, diskusi, maupun pemberian dukungan selama penelitian berlangsung. Bantuan dan kerja sama yang diberikan sangat berarti dalam kelancaran dan penyelesaian penelitian ini.
12. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Rahman, Hasyim, Rafky, David dan Huda teman seperjuangan skripsi yang telah kebersamai penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Dukungan, kerja sama, diskusi, serta semangat yang saling diberikan menjadi bagian penting dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Justin, Jihan, Fiqri, Rafha dan Barbara yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat, doa, serta kebersamaan selama proses penyusunan skripsi ini.

14. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman satu bimbingan yang telah menjadi rekan diskusi, saling berbagi informasi, serta memberikan dukungan dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini. Kebersamaan, masukan, dan motivasi yang diberikan sangat membantu penulis dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses bimbingan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
15. Teman-teman sejawat angkatan 2022 (Troponin-Tropomiosin), terima kasih untuk segala memori indahinya selama 7 semester ini. Semoga perjuangan yang sudah kita lalui dapat membantu kita menjadi dokter yang profesional;
16. Terima kasih kepada segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada diri saya sendiri yang selalu memilih berusaha dengan jujur dan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi kebermanfaatan bagi para pembacanya.

Bandar Lampung, 5 Februari 2026

Penulis

Enriko Aprilio

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY, CARBOHYDRATE, CHOLESTEROL INTAKE AND SEDENTARY BEHAVIOR WITH OBESITY IN STUDENTS OF THE UNIVERSITY OF LAMPUNG

Enriko Aprilio

Background: Obesity is a health problem with increasing prevalence, including among college students. Unbalanced diets, such as excessive carbohydrate and cholesterol intake, and high levels of sedentary behavior play significant risk factors for obesity. The aim of this study was to examine the relationship between energy, carbohydrate, cholesterol intake and sedentary behavior with obesity in Unila students.

Methods: This study used an analytical observational design with a cross-sectional approach, conducted in October-December 2025. The subjects were students of the University of Lampung, class of 2022, selected according to inclusion and exclusion criteria. The sample size was 176 representative students selected using a multistage random sampling method. Data on carbohydrate energy and cholesterol intake were obtained through a food recall questionnaire, sedentary behavior was measured using a sedentary activity questionnaire, and obesity status was determined based on Body Mass Index (BMI). Data analysis was carried out univariately and bivariately to determine the relationship between variables.

Results: The results showed that 29% of students were obese, 11.4% had excess energy intake, 6.3% had excess carbohydrate intake, 23.3% had excess cholesterol intake, and 91.5% had high sedentary behavior. There was a significant relationship ($p < 0.05$) between energy and carbohydrate intake and obesity. There was no significant relationship ($p > 0.05$) between cholesterol intake and sedentary behavior and obesity.

Conclusions: : There is a relationship between energy and carbohydrate intake and obesity in students at the University of Lampung. There is no association between cholesterol intake and sedentary behavior and obesity.

Keywords: Carbohydrates, cholesterol, obesity, sedentary behavior, students

ABSTRAK

HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, KARBOHIDRAT, KOLESTEROL DAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN OBESITAS PADA MAHASISWA UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

Enriko Aprilio

Latar Belakang: Obesitas merupakan masalah kesehatan yang prevalensinya terus meningkat, termasuk pada kelompok mahasiswa. Pola makan tidak seimbang seperti asupan karbohidrat dan kolesterol yang berlebihan serta perilaku sedentari yang tinggi berperan penting sebagai faktor risiko obesitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat hubungan antara asupan energi, karbohidrat, kolesterol dan perilaku sedentari dengan obesitas pada mahasiswa Unila.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross sectional, penelitian dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2025. Subjek penelitian adalah mahasiswa Universitas Lampung Angkatan 2022 yang dipilih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah sampel 176 mahasiswa yang mewakili yang dipilih dengan metode *multistage random sampling*. Data asupan energi, karbohidrat dan kolesterol diperoleh melalui kuesioner food recall, perilaku sedentari diukur menggunakan kuesioner aktivitas sedentari dan status obesitas ditentukan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat untuk mengetahui hubungan antar variabel.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 29% mahasiswa mengalami obesitas, 11,4% memiliki asupan energi lebih, 6,3% memiliki asupan karbohidrat lebih, 23,3% memiliki asupan kolesterol lebih dan 91,5% memiliki perilaku sedentari tinggi. Terdapat hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) antara asupan energi dan karbohidrat dengan obesitas. Tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p > 0,05$) antara asupan kolesterol dan perilaku sedentari dengan obesitas.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara asupan energi dan karbohidrat dengan obesitas pada mahasiswa Universitas Lampung. Tidak terdapat hubungan antara asupan kolesterol dan perilaku sedentari dengan obesitas.

Kata Kunci: Karbohidrat, kolesterol, mahasiswa, obesitas, perilaku sedentari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.3.1 Tujuan Umum	8
1.3.2 Tujuan Khusus	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti	8
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat	9
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Mahasiswa.....	10
2.2 Status Gizi.....	11
2.2.1 Obesitas.....	11
2.2.2 Obesitas Pada Mahasiswa	12
2.3 Faktor Yang Dapat Di Modifikasi	12
2.3.1 Asupan Energi.....	12
2.3.2 Asupan Karbohidrat	14
2.3.3 Asupan Kolesterol.....	15
2.3.4 Perilaku Sedentari	16
2.4 Faktor Yang Tidak Di Modifikasi.....	17
2.4.1 Genetik.....	17
2.4.2 Usia	18
2.4.3 Jenis Kelamin.....	18
2.5 Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Mahasiswa	19
2.5.1 Hubungan Asupan Energi Dengan Obesitas.....	19
2.5.2 Hubungan Asupan Karbohidrat Dengan Obesitas	20
2.5.3 Hubungan Asupan Kolesterol Dengan Obesitas.....	21
2.5.4 Hubungan Perilaku Sedentari Dengan Obesitas	21
2.6 Pencegahan	22
2.6.1 Pedoman Diet Obesitas	22
2.6.2 Batasi Konsumsi Gula	23

2.6.3 Peningkatan Aktivitas Fisik	23
2.7 Kerangka Teori	24
2.8 Kerangka Konsep	25
2.9 Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	26
3.3.1 Populasi Penelitian	26
3.3.2 Sampel Penelitian	26
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian	29
3.4.1 Variabel Bebas (<i>independent variable</i>)	29
3.4.2 Variabel Terikat (<i>dependent variable</i>)	29
3.5 Kriteria Sampel	29
3.5.1 Kriteria Inklusi	29
3.5.2 Kriteria Eksklusi	30
3.6 Definisi Operasional	31
3.7 Instrumen, dan Bahan Penelitian	32
3.7.1 Instrumen Penelitian	32
3.8 Prosedur dan Alur Penelitian	32
3.8.1 Prosedur Penelitian	32
3.8.2 Alur Penelitian	34
3.9 Manajemen Data	34
3.9.1 Analisis Data	34
3.10 Etika Penelitian	35
.....	36
BAB IV	36
HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil	36
4.1.1 Karakteristik Responden	36
4.1.2 Analisis Univariat	37
4.1.3 Analisis Bivariat	40
4.2 Pembahasan	44
4.2.1 Gambaran Umum	44
4.2.2 Analisis Univariat	44
4.2.3 Analisis Bivariat	50
4.3 Keterbatasan Penelitian	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Simpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Distribusi Sampel	28
Tabel 2. Definisi Operasional.....	31
Tabel 3. Karakteristik Responden	36
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Asupan Energi	37
Tabel 5. Distribusi Frekuensi Asupan Karbohidrat.....	37
Tabel 6. Distribusi Frekuensi Asupan Kolesterol.....	38
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Perilaku Sedentari	38
Tabel 8. Analisis Kuisisioner Perilaku Sedentari.....	39
Tabel 9. Rata Rata Menonton Video	40
Tabel 10. Distribusi Frekuensi IMT	40
Tabel 11. Hubungan Asupan Energi Dengan Obesitas	41
Tabel 12. Hubungan Asupan Karbohidrat Dengan Obesitas.....	42
Tabel 13. Hubungan Asupan Kolesterol Dengan Obesitas	43
Tabel 14. Hubungan Perilaku Sedentari Terhadap Obesitas	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori (Safitri et al.,2020; Saraswati <i>et al.</i> , 2021).	24
Gambar 2. Kerangka Konsep.....	25
Gambar 3. Distribusi Sampel.....	29
Gambar 4. Alur Penelitian	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas merupakan kelebihan berat badan yang ditimbulkan oleh timbunan lemak berlebih di dalam tubuh. Obesitas adalah salah satu bentuk kondisi kronis yang ditandai penimbunan lemak berlebih yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan penderitanya (Emmerich *et al.*, 2024). Obesitas menjadi salah satu dasar penyakit kronis lainnya seperti diabetes melitus tipe 2 serta penyakit jantung. Obesitas juga memaksa penderita mengurangi mobilitasnya karena keterbatasan mereka dalam bergerak sehingga dampak tidak langsung yang dapat dirasakan penderitanya yaitu menurunnya kualitas hidup (WHO, 2024).

Obesitas juga berdampak pada sistem muskuloskeletal, menyebabkan gangguan seperti osteoarthritis akibat beban berlebih pada sendi (Sun *et al.*, 2025). Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menurunkan kualitas hidup dan meningkatkan ketergantungan terhadap pelayanan kesehatan. Obesitas juga menimbulkan beban ekonomi yang besar, baik pada tingkat individu maupun sistem kesehatan masyarakat, mencakup biaya pengobatan langsung maupun kehilangan produktivitas akibat ketidakhadiran kerja (Vasikansa *et al.*, 2025).

Selain mempengaruhi kesehatan fisik, obesitas juga berdampak pada kesehatan mental dan kesejahteraan sosial, individu dengan obesitas cenderung mengalami depresi, rendah diri, serta kecemasan sosial akibat stigma dan diskriminasi yang mereka hadapi, terutama pada usia remaja. Dampak ini diperparah oleh tekanan sosial dan media yang menggambarkan tubuh ideal secara sempit, sehingga memperburuk citra tubuh dan hubungan sosial

penderita obesitas. Hal ini dapat menciptakan siklus negatif yang mempersulit upaya perubahan gaya hidup sehat (Warnick *et al.*, 2015).

Pada tahun 2018, penelitian di Amerika Serikat melaporkan bahwa sekitar 24% mahasiswa mengalami kelebihan berat badan, sedangkan 16% menderita obesitas (Assagaf *et al.*, 2023). Di Indonesia, prevalensi obesitas pada populasi berusia di atas 18 tahun mengalami peningkatan signifikan, dari 21,8% pada tahun 2018 menjadi 23,4% pada tahun 2023. Demikian pula, prevalensi obesitas sentral pada penduduk berusia di atas 15 tahun meningkat dari 31% pada tahun 2018 menjadi 36,8% pada tahun 2023. Adapun di Provinsi Lampung, berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi obesitas mencapai 18,9%, dengan kontribusi terbesar berasal dari perempuan (27,4%) dibandingkan laki-laki (10,8%) (Kemenkes RI, 2023).

Sebuah penelitian yang dilakukan di salah satu universitas di Jakarta mengungkapkan bahwa sekitar 33,3% mahasiswa mengalami obesitas. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi nasional obesitas pada populasi dewasa, yang mencapai 23,4% pada tahun 2023 (Assagaf *et al.*, 2023). Penelitian serupa yang dilaksanakan pada tahun 2023 di kalangan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung menunjukkan prevalensi obesitas sebesar 19,5% (Bashta, 2023).

Masalah kesehatan obesitas dapat terjadi karena terlalu besarnya jumlah energi yang di konsumsi tetapi tidak di imbangi dengan jumlah energi yang di gunakan. Obesitas dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain pola konsumsi makanan yang tidak seimbang, seperti tingginya asupan energi harian yang salah satu penyumbanganya ialah karbohidrat, kolesterol, serta rendahnya aktivitas fisik. Kondisi tersebut dapat memicu penumpukan lemak dalam tubuh. Selain itu, kurangnya pengetahuan mengenai status gizi yang ideal, disertai pengaruh lingkungan dan kebiasaan hidup yang kurang sehat, turut meningkatkan risiko terjadinya obesitas (Luwito *et al.*, 2022).

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap obesitas dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok utama, yaitu faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Pola makan yang tidak sehat, seperti konsumsi makanan tinggi makronutrien dan kolesterol, serta frekuensi aktivitas fisik yang rendah, tergolong dalam kategori faktor yang dapat dimodifikasi. Adapun faktor genetik, jenis kelamin, dan usia merupakan contoh dari faktor yang tidak dapat dimodifikasi (Kurdanti *et al.*, 2015).

Asupan energi memiliki peran dalam menunjang fungsi fisiologis tubuh manusia. Energi yang diperoleh dari makanan digunakan untuk mempertahankan metabolisme basal, mendukung aktivitas fisik, serta menjalankan berbagai proses biologis seperti kontraksi otot, transmisi impuls saraf, sintesis biomolekul, dan regulasi suhu tubuh (Westertep, 2018). Kelebihan asupan energi secara kronis dapat menyebabkan penumpukan lemak tubuh dan meningkatkan risiko obesitas serta penyakit metabolik. Oleh karena itu, pemenuhan energi yang sesuai dengan kebutuhan individu menjadi komponen utama dalam pencegahan gangguan gizi dan penyakit tidak menular, khususnya pada kelompok usia dewasa dan mahasiswa yang rentan terhadap pola makan tidak seimbang (Heymsfield dan Wadden, 2017).

asupan energi yang secara kronis melampaui kebutuhan fisiologis tubuh memicu terjadinya ketidakseimbangan energi positif, di mana energi yang diambil melebihi energi yang dikeluarkan, sehingga energi surplus diakumulasi sebagai trigliserida dalam jaringan adiposa melalui mekanisme lipogenesis. Seiring waktu, akumulasi jaringan adiposa terutama lemak visceral menyebabkan disfungsi adiposit yang ditandai dengan peningkatan sekresi sitokin proinflamasi dan penurunan adiponektin, serta gangguan regulasi hormon seperti leptin dan insulin. Resistensi leptin menurunkan sinyal kenyang di pusat pengaturan nafsu makan, sementara resistensi insulin memperburuk metabolisme glukosa dan lipid, sehingga mempertahankan penumpukan lemak dan memperkuat terjadinya obesitas (Blüher, 2020).

Asupan karbohidrat berperan signifikan dalam menjaga keseimbangan energi tubuh dan dapat memengaruhi kondisi gizi seseorang, terutama terkait obesitas. Konsumsi karbohidrat yang berlebihan, khususnya dari jenis karbohidrat sederhana seperti gula dan tepung olahan, contohnya minuman bersoda dan produk ultra-proses seperti makanan cepat saji telah dikaitkan dengan meningkatnya risiko obesitas pada berbagai kelompok umur (Liu *et al.*.,2013). Proses metabolisme karbohidrat mencakup jalur glikolisis, oksidasi piruvat, serta siklus asam sitrat untuk menghasilkan energi dari glukosa. Energi yang berlebih selanjutnya disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan jaringan otot, atau apabila melebihi kapasitas penyimpanan tersebut, dikonversi melalui mekanisme lipogenesis menjadi trigliserida dalam jaringan adiposa (Rodwell *et al.*, 2015; Firani, 2017).

Kolesterol merupakan jenis lemak yang secara alami dihasilkan oleh tubuh sekaligus dapat diperoleh melalui konsumsi produk hewani. Asupan kolesterol yang berlebihan, terutama dari makanan, berpotensi meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolisme. Sumber utama kolesterol dalam pola makan masyarakat Indonesia mencakup daging merah berlemak, jeroan (seperti hati dan usus), telur ayam, hasil laut seperti udang dan cumi, serta hidangan cepat saji (Sekarini *et al.*, 2023).

Kolesterol yang berasal dari asupan makanan diserap di saluran pencernaan, kemudian diangkut dalam bentuk kilomikron menuju hati. Selanjutnya, kolesterol tersebut dikeluarkan melalui empedu dalam bentuk kolesterol bebas maupun asam empedu (Rodwell *et al.*, 2015). Pada kondisi obesitas, disfungsi adiposit menyebabkan penumpukan kolesterol yang mengganggu homeostasis dan metabolisme glukosa, di mana protein ABCA1 berperan penting dalam pengeluaran kolesterol seluler (Bluher, 2009). Studi pada tikus dengan diet tinggi lemak dan kolesterol serta defisiensi ABCA1 menunjukkan peningkatan akumulasi kolesterol dan trigliserida, pembesaran jaringan adiposa, kenaikan berat badan, serta perubahan ekspresi gen pengatur metabolisme kolesterol dan

glukosa seperti *ldlr*, *abcg1*, *glut-4*, *adiponektin*, dan *leptin* (de Haan *et al.*, 2014)

Sebuah studi yang dilaksanakan pada remaja di Yogyakarta pada tahun 2019 menunjukkan adanya hubungan antara asupan karbohidrat dan kejadian obesitas pada remaja (Lestari, 2019). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Angie (2024) juga mengungkapkan adanya keterkaitan antara asupan karbohidrat dan status gizi mahasiswa tingkat akhir Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung pada tahun 2024.

Tingkat aktivitas fisik yang rendah merupakan salah satu faktor risiko terjadinya obesitas yang bersifat dapat dimodifikasi. Perilaku sedentari, yaitu aktivitas yang ditandai dengan pengeluaran energi yang minimal seperti duduk atau berbaring, saat ini semakin banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Perilaku ini mencakup kegiatan seperti menonton televisi, bermain videogame, serta duduk dalam durasi panjang di depan komputer. Perilaku tersebut mengalami peningkatan yang cukup signifikan, khususnya sejak terjadinya pandemi COVID-19 yang membatasi berbagai aktivitas di luar rumah (Sibarani, 2021; Nafi'ah *et al.*, 2022). Sebuah penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2023 terhadap siswa kelas XI di SMAN 1 Tapung Hilir menunjukkan adanya hubungan antara perilaku sedentari dan kejadian kelebihan berat badan pada siswa (Dewi, 2023).

Peralihan pola hidup dari gaya hidup tradisional menuju gaya hidup sedentari berkontribusi terhadap meningkatnya angka kejadian kelebihan berat badan dan obesitas. Gaya hidup sedentari umumnya ditandai dengan rendahnya tingkat aktivitas fisik serta tingginya konsumsi makanan berkalori tinggi, terutama yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein. Minimnya aktivitas fisik menyebabkan energi yang masuk ke dalam tubuh tidak digunakan secara optimal, sehingga kelebihan energi tersebut disimpan dalam jaringan adiposa dan pada akhirnya meningkatkan risiko terjadinya obesitas (Mfrenkemfon *et al.*, 2018).

Upaya pencegahan obesitas sejak dini telah diterapkan untuk menurunkan angka kejadian obesitas di masyarakat. Perubahan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, serta perbaikan gaya hidup menjadi langkah utama dalam upaya bersama mengatasi obesitas. Mengonsumsi makanan yang sehat serta meningkatkan aktivitas fisik merupakan langkah awal dalam pengendalian obesitas (Kemenkes RI, 2015). Strategi pencegahan obesitas mencakup promosi gaya hidup sehat yang ditargetkan pada kelompok dengan risiko tinggi, dengan upaya primer meliputi edukasi mengenai pembatasan konsumsi makanan sumber karbohidrat dalam makanan dan minuman, makanan tinggi kolesterol, pengurangan durasi penggunaan perangkat elektronik, serta peningkatan aktivitas fisik di luar ruangan. Upaya pencegahan sekunder mencakup kegiatan deteksi dini status gizi obesitas melalui pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai sarana untuk meningkatkan kesadaran individu terhadap pentingnya pengaturan pola makan dan aktivitas fisik (Kemenkes RI, 2015). Selain itu, perilaku sedentari, yaitu pola hidup yang ditandai dengan rendahnya tingkat aktivitas fisik, juga merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya kelebihan berat badan dan obesitas, di samping kebiasaan konsumsi makanan yang tidak seimbang, khususnya yang tinggi kandungan gula dan kolesterol. (Kurdanti *et al.*, 2015).

Pengendalian faktor-faktor yang dapat dimodifikasi terutama dilakukan melalui penerapan pola hidup sehat, yang mencakup upaya mencapai dan mempertahankan status gizi normal sebagai langkah pencegahan obesitas, penerapan pola makan sesuai prinsip gizi seimbang, serta pelaksanaan aktivitas fisik melalui olahraga secara rutin (Reddy, 2017). Hal tersebut mendukung untuk menurunkan angka obesitas terutama di kalangan mahasiswa Universitas Lampung. Di kalangan mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Lampung sendiri prevalensi telah mencapai 19,5 pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2023 (Bastha, 2023).

Penelitian Mokolensang *et al.* (2016) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat asupan karbohidrat dan kejadian obesitas pada remaja. Rata-rata konsumsi karbohidrat responden tercatat sebesar 414,19 gram per hari. Selain itu, sebanyak 57,8% responden memiliki asupan karbohidrat yang melebihi kebutuhan, sedangkan 42,2% lainnya berada dalam kategori asupan yang sesuai.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap mahasiswa angkatan 2022, sebagian besar responden menyatakan bahwa mereka cenderung memilih makanan cepat saji (*fast food*) sebagai konsumsi utama dalam kehidupan sehari-hari karena faktor kepraktisan serta cita rasa yang lebih menarik, dengan frekuensi konsumsi sekitar dua hingga tiga kali per minggu. Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa tingkat aktivitas fisik mahasiswa tergolong rendah dan didominasi oleh pola hidup sedentari, di mana sebagian besar waktu dihabiskan untuk duduk di depan laptop atau perangkat elektronik untuk keperluan belajar, hiburan, maupun bermain gim. Rendahnya kesadaran terhadap pentingnya aktivitas fisik menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan pola hidup tersebut terus berlanjut.

Lebih lanjut, hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa memiliki kecenderungan mengonsumsi makanan tinggi energi dan kolesterol, seperti gorengan, daging olahan, telur dalam jumlah berlebihan, serta berbagai hidangan berbahan dasar santan kental dan minyak dalam jumlah besar, seperti rendang, gulai ayam, dan dendeng balado. Pola pengolahan tersebut menyebabkan makanan mengandung lemak jenuh yang berpotensi meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Apabila pola konsumsi ini berlangsung secara berkelanjutan tanpa disertai aktivitas fisik yang memadai dan pola makan yang seimbang, maka dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas, dislipidemia, serta gangguan metabolik di masa mendatang. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa angkatan 2022 cenderung memiliki asupan energi, karbohidrat dan kolesterol yang tinggi serta menunjukkan peningkatan perilaku sedentari. Oleh karena itu,

penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara asupan karbohidrat, asupan kolesterol, dan perilaku sedentari dengan kejadian obesitas pada mahasiswa Universitas Lampung angkatan 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan asupan energi, karbohidrat, asupan kolesterol dan perilaku sedentari dengan obesitas pada mahasiswa Universitas Lampung Angkatan 2022

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan faktor asupan energi, karbohidrat, asupan kolesterol dan perilaku sedentari dengan obesitas pada mahasiswa UNILA.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran asupan energi, karbohidrat, kolesterol, perilaku sedentari dan obesitas pada mahasiswa UNILA.
2. Mengetahui hubungan asupan energi dengan kejadian obesitas pada mahasiswa UNILA.
3. Mengetahui hubungan asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada mahasiswa UNILA.
4. Mengetahui hubungan asupan kolesterol dengan kejadian obesitas pada mahasiswa UNILA
5. Mengetahui hubungan perilaku sedentari dengan kejadian obesitas pada mahasiswa UNILA

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan tentang obesitas sebagai indikator kelebihan gizi.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini di harapkan dapat bermanfaat di masyarakat khususnya para mahasiswa terutama di Universitas Lampung untuk dapat menjaga kesehatan dengan menjaga asupan karbohidrat, kolesterol dan rajin berolahraga untuk mencegah obesitas.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi

Hasil penelitian ini di harapkan dapat digunakan di lembaga atau instansi terkait kesehatan dan gizi dalam pembuatan kebijakan, program ataupun kegiatan yang berkaitan dengan pencegahan dan penanggulangan obesitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mahasiswa

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, mahasiswa diartikan sebagai individu yang sedang menempuh pendidikan di perguruan tinggi. Secara umum, mahasiswa berada pada rentang usia 18 hingga 25 tahun, yang termasuk dalam fase perkembangan remaja akhir hingga dewasa awal. Pada tahap ini, individu memiliki tugas perkembangan utama berupa pematapan arah dan pendirian hidup (Nur *et al.*, 2023). Rentang usia remaja memiliki variasi definisi menurut berbagai lembaga. Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) menetapkan bahwa remaja adalah individu berusia 12 hingga 24 tahun yang belum menikah. Sementara itu, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014 menyebutkan bahwa remaja merupakan penduduk dengan rentang usia 10 sampai 18 tahun. Adapun Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan remaja sebagai individu yang berada pada kelompok usia 10 hingga 19 tahun.

Peningkatan aktivitas, tingkat kesibukan, serta kehidupan sosial mahasiswa berkontribusi terhadap perubahan pola konsumsi pangan. Sebagian besar mahasiswa menunjukkan kebiasaan makan yang kurang teratur, seperti sering mengonsumsi makanan dari luar, melewatkan waktu sarapan, bahkan tidak jarang mengabaikan waktu makan siang. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa yang menjadi responden belum menerapkan pola makan sesuai dengan Pedoman Gizi Seimbang (PGS) (Khairiyah, 2016).

2.2 Status Gizi

2.2.1 Obesitas

Obesitas merupakan kondisi yang ditandai oleh penimbunan lemak tubuh secara berlebihan akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi dalam jangka waktu yang relatif lama. Akumulasi lemak yang tersimpan di jaringan adiposa tersebut menyebabkan peningkatan berat badan serta berpotensi menimbulkan berbagai dampak buruk terhadap kesehatan (WHO, 2024).

Penentuan status gizi pada kelompok usia dewasa dapat dilakukan melalui pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT). Penilaian ini didasarkan pada data antropometri berupa berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) yang selanjutnya dihitung untuk memperoleh nilai IMT. Berdasarkan nilai tersebut, status gizi individu kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori sebagai berikut:

1. Berat Badan Kurang ($IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$)
2. Berat Badan Normal ($IMT 18,5 - 22,9 \text{ kg/m}^2$)
3. Berat Badan Lebih ($IMT 23 - 24,9 \text{ kg/m}^2$)
4. Obesitas I ($IMT 25 - 29,9 \text{ kg/m}^2$)
5. Obesitas II ($IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$).

(WHO, 2000).

Ketidaktepatan dalam pemenuhan kebutuhan zat gizi dapat berdampak negatif terhadap kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan yang umum muncul akibat pola asupan gizi yang tidak seimbang antara lain adalah obesitas, anemia dan kekurangan gizi (Calcaterra *et al.*, 2023). Obesitas merupakan kondisi yang ditandai oleh akumulasi lemak tubuh secara berlebihan, yang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya berbagai penyakit kronis, seperti penyakit jantung, hipertensi, diabetes melitus tipe 2, gangguan pencernaan, gangguan pernapasan, serta penyakit degeneratif lainnya. Pada kelompok remaja, masalah kelebihan berat

badan dan obesitas menjadi perhatian khusus karena kondisi tersebut cenderung berlanjut hingga usia dewasa dan dapat berdampak jangka panjang terhadap kesehatan (Ng *et al.*, 2014).

2.2.2 Obesitas Pada Mahasiswa

Secara global, prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas terus menunjukkan peningkatan, baik di negara berkembang maupun di negara maju. Hasil meta-analisis terhadap 99 penelitian yang melibatkan 47.455 mahasiswa kedokteran dari berbagai wilayah menunjukkan bahwa sebanyak 18% responden mengalami kelebihan berat badan dan 9% tergolong obesitas (Shafiee *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian lain yang dilakukan pada mahasiswa di 22 negara melaporkan bahwa prevalensi overweight pada laki-laki mencapai 18,9% dan obesitas sebesar 5,8%, sedangkan pada perempuan tercatat sebesar 14,1% untuk overweight dan 5,2% untuk obesitas. Berbagai faktor risiko, seperti gaya hidup sedentari, konsumsi makanan tinggi lemak, kebiasaan merokok, serta tekanan psikososial, turut diidentifikasi sebagai faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan kejadian tersebut (Peltzer *et al.*, 2014).

Di Indonesia prevalensi obesitas di kalangan mahasiswa juga cukup tinggi, pada survei yang dilakukan terhadap 78 mahasiswa di lingkungan Universitas Jambi di dapatkan hasil 19,2 % mahasiswa mengalami obesitas dengan pola makan dan pola tidur memiliki kontribusi besar dalam menyebabkan obesitas (Taslim, 2024). Prevalensi obesitas di Universitas Lampung sendiri cukup tinggi, dimana pada penelitian yang di lakukan pada mahasiswa fakultas kedokteran menunjukkan sebanyak 19,5% mengalami obesitas (Bastha, 2023).

2.3 Faktor Yang Dapat Di Modifikasi

2.3.1 Asupan Energi

Asupan energi berperan sebagai sumber utama bagi tubuh dalam menjalankan aktivitas sehari-hari serta mempertahankan fungsi

fisiologis. Energi yang diperoleh dari makanan dimanfaatkan untuk proses metabolisme, kerja organ, dan aktivitas fisik. Satuan yang digunakan untuk mengukur energi adalah kalori. Kebutuhan energi setiap individu dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jenis kelamin, usia, berat badan, serta tingkat aktivitas fisik (Nurlindasari dan Hozeng, 2016).

Sumber energi utama bagi tubuh berasal dari zat gizi makro, yaitu karbohidrat, lemak, dan protein. Karbohidrat berfungsi sebagai penyedia energi utama dengan kontribusi sekitar 4 kkal per gram, serta berperan sebagai sumber bahan bakar utama bagi otak dan sistem saraf. Sementara itu, lemak memiliki kepadatan energi tertinggi, yaitu sebesar 9 kkal per gram, dan berfungsi sebagai cadangan energi sekaligus pelindung bagi organ-organ vital. Protein menghasilkan energi sebesar 4 kkal per gram, namun peran utamanya lebih difokuskan pada proses pertumbuhan, pemeliharaan, dan perbaikan jaringan tubuh. Oleh karena itu, protein umumnya dimanfaatkan sebagai sumber energi apabila asupan karbohidrat dan lemak tidak mencukupi. Keseimbangan dalam konsumsi ketiga zat gizi makro tersebut menjadi faktor penting dalam memenuhi kebutuhan energi harian serta mempertahankan fungsi metabolisme tubuh secara optimal (Gropper *et al.*, 2017; Hall *et al.*, 2019).

Metabolisme energi merupakan rangkaian proses biokimia yang terjadi di dalam tubuh untuk mengonversi zat gizi makro, yaitu karbohidrat, lemak, dan protein, menjadi energi yang dapat dimanfaatkan oleh sel. Proses ini melibatkan beberapa jalur metabolik utama, seperti glikolisis, siklus asam sitrat, dan rantai transpor elektron, yang berperan dalam menghasilkan adenosin trifosfat (ATP) sebagai sumber energi utama. Energi yang dihasilkan selanjutnya digunakan untuk menunjang metabolisme basal, aktivitas fisik, serta berbagai fungsi fisiologis lainnya. Selain itu, efisiensi dan pengaturan metabolisme energi dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk regulasi hormonal, komposisi tubuh, dan tingkat aktivitas fisik. Oleh karena itu,

metabolisme energi memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan energi serta mengatur berat badan (Lam dan Ravussin, 2016).

2.3.2 Asupan Karbohidrat

Karbohidrat adalah salah satu penyumbang dalam pemenuhan energi harian tubuh sebagai sumber tenaga, selain itu karbohidrat juga merupakan sumber energi bagi otak. Pemerintah menganjurkan pemenuhan kebutuhan harian karbohidrat itu ditentukan berdasarkan salah satunya adalah usia dan jenis kelamin. Dalam peraturan Menteri Kesehatan tahun 2019 mengenai angka kecukupan gizi diatur di dalamnya asupan maksimal bagi laki laki di rentan usia 19 hingga 29 tahun berada di angka 430 g perhari. Sedangkan untuk perempuan di rentang usia yang sama itu berada pada angka 360 g per hari (Kemenkes, 2019).

Sumber karbohidrat dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu karbohidrat sederhana, seperti gula, sirup, dan karamel, serta karbohidrat kompleks yang selain mengandung glukosa juga kaya akan vitamin dan serat, seperti nasi, kentang, ubi, singkong, jagung, roti, mi, dan tepung (Clemente-Suárez *et al.*, 2022). Dalam proses metabolisme, glukosa diolah melalui jalur glikolisis, oksidasi piruvat, dan siklus asam sitrat untuk menghasilkan energi. Apabila asupan energi melebihi kebutuhan tubuh, kelebihan glukosa akan disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot. Ketika kapasitas penyimpanan glikogen telah mencapai batas maksimal, kelebihan glukosa selanjutnya akan dikonversi menjadi asam lemak melalui proses lipogenesis dan disimpan sebagai trigliserida di jaringan adiposa (Rodwell *et al.*, 2015). Akumulasi energi berlebih tanpa pengeluaran yang seimbang akan menyebabkan penumpukan lemak tubuh, terutama dalam bentuk trigliserida (Mamuaja, 2017).

2.3.3 Asupan Kolesterol

Kolesterol merupakan senyawa hasil metabolisme hewan yang banyak ditemukan dalam berbagai produk pangan hewani, seperti daging, hati, otak, dan kuning telur. Sebagian besar kolesterol di dalam tubuh disintesis secara endogen, dengan jumlah sekitar 700 mg per hari, terutama di organ hati, meskipun hampir seluruh sel tubuh memiliki kemampuan untuk memproduksinya. Kolesterol bersifat amfipatik dan memiliki peran penting dalam membentuk struktur membran sel serta lapisan luar lipoprotein plasma. Dalam sistem tubuh, kolesterol terdapat dalam dua bentuk, yaitu kolesterol bebas dan ester kolesterol yang terikat dengan asam lemak rantai panjang (Rodwell *et al.*, 2015).

Asupan kolesterol yang berlebihan, terutama apabila disertai dengan gaya hidup yang kurang sehat, seperti konsumsi lemak jenuh yang tinggi, rendahnya aktivitas fisik, serta kebiasaan merokok, dapat meningkatkan kadar kolesterol remnan secara signifikan. Kondisi ini berperan dalam proses pembentukan plak aterosklerotik pada pembuluh darah, sehingga berpotensi meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung (Johansen *et al.*, 2025). Kementerian Kesehatan dari Direktorat Jenderal Kesehatan Lanjutan melalui artikel Mengenal Diet Rendah Kolesterol (2025) memberikan anjuran konsumsi asupan kolesterol individu dalam 24 jam maksimal 300 mg. Panduan diet federal Amerika Serikat (2011) menganjurkan hal yang sama dengan membatasi asupan kolesterol maksimal 300 mg. Panduan Diet Federal Amerika Serikat (2015) menyarankan konsumsi kolesterol dari makanan serendah mungkin.

Kolesterol disintesis melalui proses yang melibatkan asetil-KoA sebagai prekursor utama, kemudian diekskresikan dalam bentuk kolesterol bebas atau garam empedu. Dalam proses distribusinya di dalam tubuh, lipoprotein berperan sebagai media transportasi kolesterol. LDL mengangkut kolesterol ke jaringan, sedangkan HDL mengembalikannya ke hati melalui *reverse cholesterol transport*. Ketidakseimbangan rasio

LDL dan HDL dapat memicu aterosklerosis yang berisiko menyebabkan penyakit jantung dan stroke (Adam, 2009; Rodwell *et al.*, 2015). Sintesis kolesterol diawali dari asetil-KoA yang membentuk mevalonat melalui aktivitas enzim HMG-CoA reduktase, lalu menghasilkan isoprenoid, skualen, lanosterol, hingga menjadi kolesterol (Rodwell *et al.*, 2015; Baynes & Dominiczac, 2019). Kolesterol makanan diserap di usus, dibawa oleh kilomikron ke hati, lalu didistribusikan melalui VLDL dan LDL, sedangkan HDL mengangkut kolesterol kembali ke hati untuk dibuang lewat empedu (Rodwell *et al.*, 2015; Guyton & Hall, 2016).

Obesitas melibatkan disfungsi jaringan adiposa yang menyebabkan gangguan metabolisme glukosa dan lipid, peningkatan lipolisis basal, akumulasi lemak di hati dan otot, serta resistensi insulin (Longo *et al.*, 2019). Kondisi tersebut berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, dan sindrom metabolik melalui gangguan fungsi jaringan adiposa yang berperan sebagai pusat patogenesis (Fuster *et al.*, 2016). Disfungsi adiposit juga berkaitan dengan akumulasi kolesterol berlebih di dalam sel akibat gangguan homeostasis kolesterol. Protein ABCA1 berperan penting dalam pengeluaran kolesterol dari adiposit; kekurangan protein ini, terutama pada diet tinggi lemak dan kolesterol, dapat menyebabkan penumpukan kolesterol dan trigliserida di jaringan lemak serta mengubah ekspresi gen pengatur metabolisme lipid dan glukosa seperti gen *ldlr*, *abcg1*, *glut-4*, *adiponektin*, dan *leptin* (Bulher, 2009; de Haan *et al.*, 2014).

2.3.4 Perilaku Sedentari

Gaya hidup sedentari merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya obesitas. Pola hidup ini ditandai oleh dominasi aktivitas dengan tingkat gerak yang rendah, seperti bersantai, membaca, menonton televisi, belajar, atau berbaring dalam waktu yang relatif lama (Huriyati *et al.*, 2014). Di area perkotaan, salah satu bentuk perilaku

sedentari yang sering dijumpai adalah penggunaan layar, seperti kebiasaan menonton televisi. Kebiasaan menghabiskan waktu lebih dari dua jam per hari untuk menonton televisi diketahui berhubungan dengan peningkatan risiko terjadinya obesitas (Agrawal *et al.*, 2013).

Perilaku sedentari merujuk pada aktivitas yang ditandai dengan tingkat pengeluaran energi yang rendah, yaitu $\leq 1,5$ MET (*Metabolic Equivalent Task*), biasanya saat duduk atau berbaring. Perilaku ini dikategorikan tersendiri karena melibatkan minimnya gerakan fisik dan penggunaan energi yang sangat sedikit (WHO, 2020). Satuan MET digunakan untuk mengukur seberapa besar energi yang digunakan selama suatu aktivitas; misalnya, berlari memerlukan sekitar 8 MET, berjalan cepat sekitar 3–4 MET, sedangkan aktivitas sedentari berada di bawah 1,5 MET. Lebih lanjut, perilaku sedentari dapat muncul karena faktor kebiasaan jangka pendek maupun keterlibatan dalam aktivitas yang memang tidak membutuhkan banyak energi, sehingga seseorang bisa diklasifikasikan sebagai individu sedentari berdasarkan frekuensi dan jenis aktivitas rendah energi yang dilakukan (Djohan, 2018).

Perilaku sedentari yang terjadi secara berkelanjutan dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi. Kondisi ini mengakibatkan energi yang diperoleh dari makanan tidak dimanfaatkan secara optimal untuk aktivitas fisik, sehingga disimpan sebagai cadangan dalam tubuh. Energi yang tidak terpakai tersebut selanjutnya dikonversi menjadi lemak, terutama pada jaringan adiposa, yang berkontribusi terhadap peningkatan berat badan dan perkembangan obesitas.

2.4 Faktor Yang Tidak Di Modifikasi

2.4.1 Genetik

Faktor genetik memiliki peran penting dalam menentukan predisposisi seseorang terhadap obesitas. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa

sekitar 40–70% variasi Indeks Massa Tubuh (IMT) antarindividu dapat dijelaskan oleh pengaruh genetik. Salah satu gen yang paling banyak dikaji dalam kaitannya dengan obesitas adalah *Fat Mass and Obesity-Associated* (FTO), yang terbukti berkontribusi terhadap peningkatan nafsu makan, asupan energi, serta penurunan rasa kenyang. Selain gen FTO, gen lain seperti *Melanocortin 4 Receptor* (MC4R) juga berperan dalam pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi. Mutasi pada gen MC4R diketahui berkaitan dengan peningkatan risiko obesitas, terutama pada kasus obesitas yang muncul sejak masa kanak-kanak. Meskipun faktor genetik memberikan kontribusi yang signifikan terhadap risiko terjadinya obesitas, interaksinya dengan faktor lingkungan, seperti pola makan dan tingkat aktivitas fisik, tetap memegang peranan penting. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan penatalaksanaan obesitas perlu mempertimbangkan kombinasi antara predisposisi genetik dan faktor gaya hidup (Tirthani *et al.*, 2025)..

2.4.2 Usia

Seiring bertambahnya usia, terjadi perubahan pada komposisi tubuh yang ditandai dengan penurunan massa otot dan peningkatan massa lemak. Kondisi ini dapat memperberat terjadinya obesitas serta meningkatkan risiko berbagai penyakit yang berkaitan dengan proses penuaan. Proses penuaan juga berperan dalam peningkatan jumlah lemak tubuh, terutama di area perut, yang menjadi faktor risiko utama terjadinya resistensi insulin dan sindrom metabolik (Frasca, *et al.*, 2017).

2.4.3 Jenis Kelamin

Secara global, prevalensi obesitas pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria, dengan data menunjukkan bahwa pada tahun 2022 tingkat obesitas pada perempuan mencapai 18,5%, sedangkan pada laki-laki sebesar 14,0% (Koceva *et al.*, 2024). Secara fisiologis, wanita umumnya memiliki proporsi lemak tubuh yang lebih besar dan cenderung menyimpan lemak secara subkutan di daerah pinggul dan paha (*gynoid*), sementara pria lebih sering mengakumulasi lemak visceral di sekitar perut

(*android*). Perbedaan distribusi lemak ini berkaitan dengan variasi risiko terhadap gangguan metabolik, seperti diabetes tipe 2 dan hipertensi, karena lemak viseral yang dominan pada pria dikaitkan dengan risiko penyakit metabolik yang lebih tinggi (Muscogiuri *et al.*, 2023)

2.5 Faktor Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Mahasiswa

2.5.1 Hubungan Asupan Energi Dengan Obesitas

Penelitian yang dilakukan di Bandar Lampung pada tahun 2024 mengenai hubungan antara asupan zat gizi makro dan tingkat stres dengan status gizi mahasiswa menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan energi dan status gizi. Temuan ini mengindikasikan bahwa konsumsi energi yang berlebihan berperan sebagai salah satu faktor risiko terjadinya obesitas (Angie, 2025).

Makanan dengan kandungan energi tinggi umumnya berasal dari pangan yang mengandung lemak dan gula dalam jumlah besar, mengingat kedua zat gizi tersebut memiliki kepadatan energi yang tinggi. Beberapa contoh makanan tinggi energi meliputi makanan cepat saji, seperti burger, kentang goreng, dan pizza. Makanan olahan dan ultra-proses, seperti biskuit, kue, dan wafer. Minuman manis, termasuk minuman bersoda dan berpemanis. Serta makanan yang diolah dengan cara digoreng dan berbahan dasar lemak, seperti gorengan dan pastry (Khalfan *et al.*, 2025; Lu *et al.*, 2025; Livingstone *et al.*, 2022).

Pergeseran pola diet makanan dengan peningkatan konsumsi makanan cepat saji yang tinggi energi dan rendah serat turut menjadi masalah pada individu dewasa di Indonesia. Pola ini berhubungan dengan asupan kalori dan lemak yang meningkat yang berpotensi memengaruhi status gizi dan berat badan individu dalam jangka panjang. Penelitian menunjukkan jumlah makanan harian yang diganti dengan makanan cepat saji secara signifikan berhubungan dengan peningkatan asupan

kalori dan asupan lemak. Kecenderungan konsumsi makanan padat energi yang semakin meningkat ini dapat meningkatkan resiko obesitas dalam jangka panjang (Andriyani *et al.*, 2024).

2.5.2 Hubungan Asupan Karbohidrat Dengan Obesitas

Penelitian yang dilaksanakan di Yogyakarta pada tahun 2019 mengenai hubungan antara asupan karbohidrat, asupan lemak, dan aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada remaja menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi karbohidrat dan kejadian obesitas. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi karbohidrat berlebih turut berkontribusi terhadap faktor resiko terjadinya obesitas. Gula yang merupakan salah satu bentuk karbohidrat berupa karbohidrat sederhana mengambil bagian dari faktor resiko obesitas.

Peran karbohidrat dalam terjadinya obesitas berkaitan dengan ketidakseimbangan energi akibat konsumsi karbohidrat yang berlebihan. Karbohidrat yang dikonsumsi akan dimetabolisme menjadi glukosa, yang apabila tidak dimanfaatkan sebagai sumber energi, akan disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot (Nurali *et al.*, 2018). Namun, apabila asupan karbohidrat melebihi kebutuhan tubuh, kelebihan glukosa dapat dikonversi menjadi lemak melalui proses lipogenesis. Lemak tersebut selanjutnya disimpan di dalam jaringan adiposa yang memiliki kapasitas penyimpanan besar, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan berat badan (Telisa *et al.*, 2020).

Kebiasaan mengonsumsi makanan dan minuman dengan kandungan gula tinggi, seperti minuman bersoda, hidangan pencuci mulut, serta makanan siap saji yang mengandung tambahan gula, dapat menyebabkan asupan gula melebihi batas yang dianjurkan tanpa disadari. Kondisi ini berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan. Konsumsi gula yang berlebihan diketahui berkaitan dengan peningkatan risiko terjadinya berbagai masalah kesehatan, termasuk obesitas, diabetes

melitus, penyakit jantung, dan kanker (Epel *et al.*, 2015; Giovannucci *et al.*, 2018).

2.5.3 Hubungan Asupan Kolesterol Dengan Obesitas

Dalam penelitian mengenai konsumsi lemak total, lemak jenuh dan kolesterol sebagai faktor resiko sindrom metabolik di Denpasar memperlihatkan bahwa kolesterol merupakan faktor resiko terhadap sindrom metabolik. Individu dengan jumlah konsumsi kolesterol harian lebih 300 mg/hari beresiko 2,79 kali lebih besar terkena sindroma metabolic (Wiardani *et al.*, 2011).

Penelitian oleh (Ria Qadariah Arief *et al.*, 2022) menunjukkan adanya korelasi positif antara asupan lemak, khususnya lemak trans, dengan peningkatan kadar kolesterol total. Selain itu, penelitian Yuliantini *et al.* juga menemukan hubungan yang signifikan antara asupan energi, lemak jenuh, lemak tak jenuh, dan kolesterol dengan rasio kolesterol total terhadap HDL. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa konsumsi lemak yang berlebihan dapat berkontribusi terhadap terjadinya obesitas serta berbagai gangguan metabolik lainnya.

2.5.4 Hubungan Perilaku Sedentari Dengan Obesitas

Perilaku sedentari merupakan salah satu permasalahan kesehatan masyarakat yang semakin banyak terjadi saat ini. Perilaku ini didefinisikan sebagai kebiasaan individu yang minim melakukan aktivitas fisik, selain waktu tidur. Perkembangan teknologi yang memberikan berbagai kemudahan dalam kehidupan sehari-hari telah berkontribusi terhadap penurunan tingkat aktivitas fisik dan peningkatan perilaku sedentari, yang pada akhirnya berdampak pada meningkatnya angka kejadian obesitas (Amrynia *et al.*, 2022).

Perilaku sedentari di Indonesia menunjukkan kecenderungan meningkat dari waktu ke waktu. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) mencatat bahwa pada tahun 2018, persentase perilaku sedentari

mencapai 33,5%, meningkat dibandingkan tahun 2013 yang sebesar 26,1%. Bentuk perilaku sedentari yang umum dilakukan antara lain menonton televisi, menggunakan gawai, duduk sambil makan, bersantai, tidur sambil mendengarkan musik, serta menggunakan laptop dalam waktu yang lama (Kemenkes RI, 2018). Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan adanya hubungan antara perilaku sedentari dan kejadian obesitas. Individu yang menghabiskan waktu lebih dari empat jam per hari untuk menonton televisi atau menggunakan komputer memiliki risiko sekitar 2,5 kali lebih besar mengalami obesitas dibandingkan dengan mereka yang melakukan aktivitas tersebut selama satu jam per hari (Arundhana *et al.*, 2016). Pada penelitian lain menyatakan perilaku sedentari yang dilakukan > 6 jam sehari dapat menyebabkan risiko terjadinya obesitas 0,315 kali lebih besar dibandingkan individu yang melakukan perilaku sedentari < 6 jam sehari (Amrynia *et al.*, 2022).

2.6 Pencegahan

2.6.1 Pedoman Diet Obesitas

Pedoman diet untuk penanganan obesitas menekankan pentingnya pengurangan asupan kalori harian secara bertahap, pemilihan makanan padat gizi, serta pengaturan pola makan yang berkelanjutan dan dapat diterima oleh individu. pola makan rendah kalori yang terdiri dari sayur, buah, protein tanpa lemak, serta pengurangan konsumsi makanan ultra-proses dan minuman manis terbukti efektif dalam menurunkan berat badan secara signifikan. Dukungan secara moral dan perilaku juga sangat penting sebagai bagian dari strategi pencegahan dan manajemen obesitas (Ijoma *et al.*, 2024). Edukasi gizi sejak dini, termasuk masa kanak-kanak, berkontribusi besar dalam membentuk kebiasaan makan sehat yang berperan dalam mencegah obesitas di usia dewasa (Kim *et al.*, 2025).

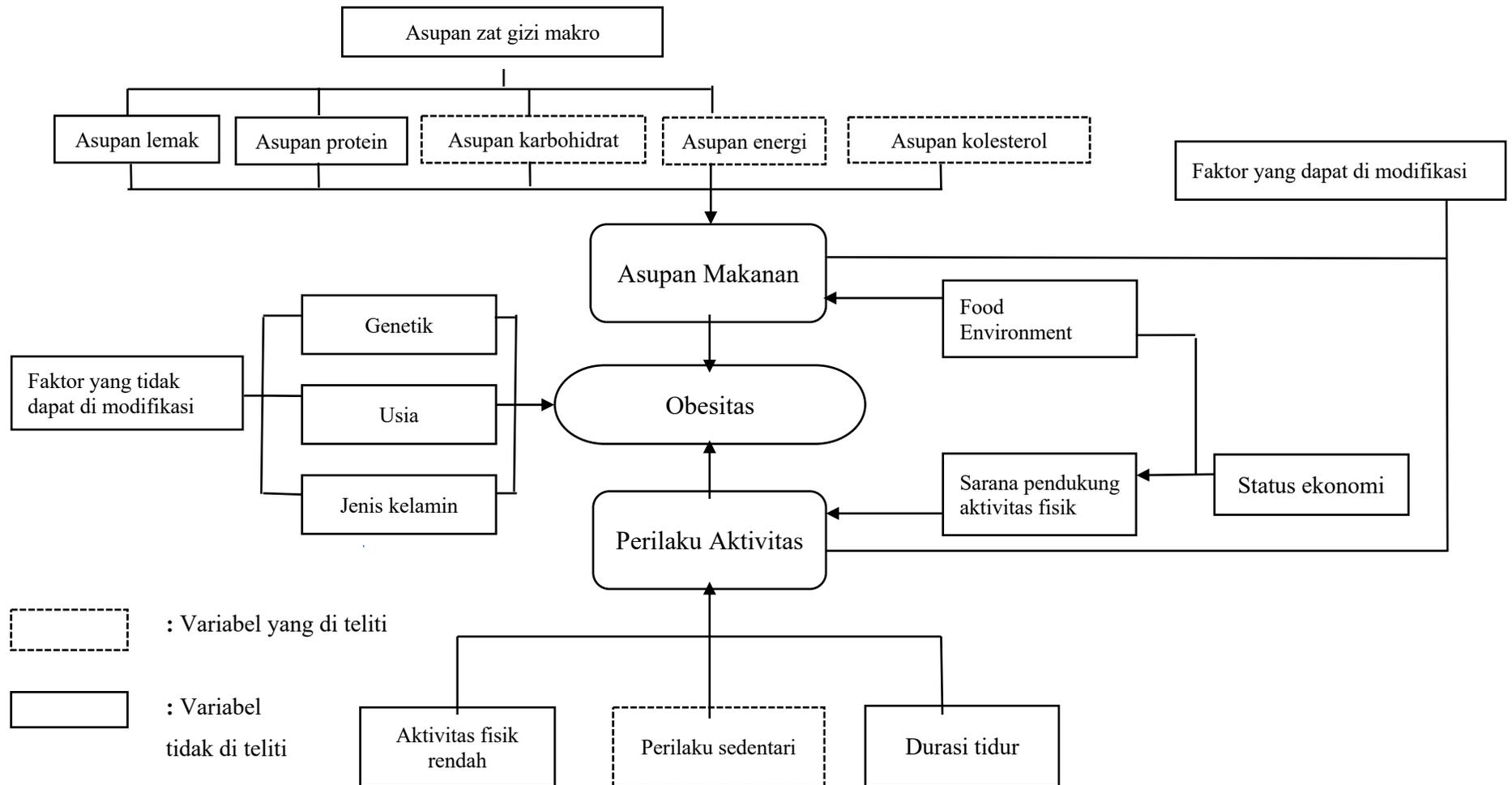
2.6.2 Batasi Konsumsi Gula

Pembatasan konsumsi gula tambahan merupakan salah satu komponen penting dalam strategi diet untuk mencegah dan mengatasi obesitas. Gula tambahan, terutama yang terdapat dalam minuman manis dan makanan olahan, berkontribusi signifikan terhadap peningkatan asupan kalori harian tanpa memberikan nilai gizi yang memadai (Malik *et al.*, 2020). Konsumsi minuman manis secara konsisten berkaitan dengan peningkatan risiko obesitas pada anak-anak dan dewasa. Pengurangan asupan gula bebas secara signifikan dapat menurunkan berat badan, terutama jika dibarengi dengan peningkatan konsumsi serat dan makanan utuh (Te Morenge *et al.*, 2016). Pedoman WHO juga merekomendasikan agar konsumsi gula tambahan dibatasi tidak lebih dari 10% dari total energi harian, dan sebaiknya di bawah 5% untuk manfaat kesehatan tambahan. Pembatasan ini bertujuan untuk menurunkan risiko obesitas dan penyakit metabolik lainnya (WHO, 2015).

2.6.3 Peningkatan Aktivitas Fisik

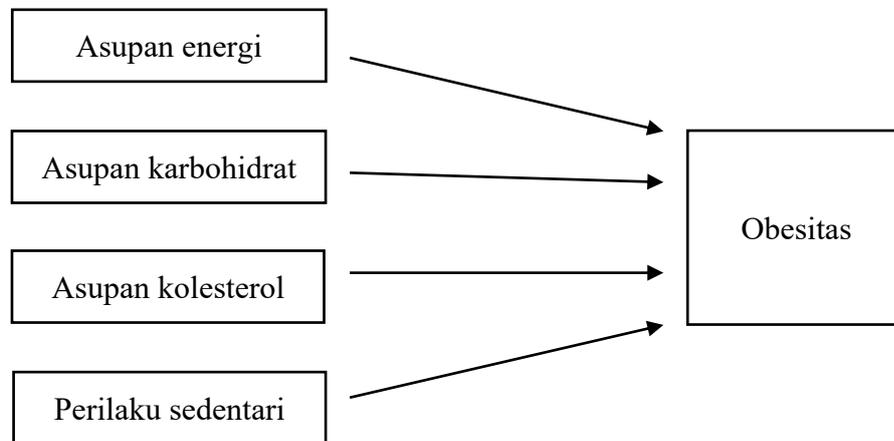
Peningkatan aktivitas fisik merupakan salah satu komponen utama dalam penanganan obesitas, karena berperan dalam meningkatkan pengeluaran energi, mempertahankan massa otot, serta memperbaiki fungsi metabolisme tubuh. Aktivitas fisik aerobik dengan intensitas sedang hingga tinggi yang dilakukan selama minimal 150–300 menit per minggu terbukti efektif dalam menurunkan berat badan dan massa lemak tubuh, terutama apabila disertai dengan perbaikan pola makan (Oppert *et al.*, 2021). Selain berkontribusi terhadap penurunan berat badan, aktivitas fisik juga berperan dalam menurunkan risiko penyakit tidak menular yang berkaitan dengan obesitas, seperti diabetes melitus tipe 2 dan penyakit kardiovaskular (Sallis *et al.*, 2016).

2.7 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori (Safitri et al.,2020; Saraswati *et al.*, 2021).

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.9 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

Ho:

- a. Tidak terdapat hubungan antara asupan energi dengan obesitas pada mahasiswa.
- b. Tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas pada mahasiswa.
- c. Tidak terdapat hubungan antara asupan kolesterol obesitas pada mahasiswa.
- d. Tidak terdapat hubungan antara perilaku sedentari dengan obesitas pada mahasiswa.

Ha:

- a. Terdapat hubungan antara asupan energi dengan obesitas pada mahasiswa.
- b. Terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas pada mahasiswa.
- c. Terdapat hubungan antara asupan kolesterol dengan obesitas pada mahasiswa.
- d. Terdapat hubungan antara perilaku sedentari dengan obesitas pada mahasiswa.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu suatu jenis penelitian observasional yang umum digunakan untuk mengumpulkan data dari populasi atau sampel dalam satu periode waktu tertentu. Melalui desain ini, peneliti dapat mengevaluasi dan menganalisis hubungan antara variabel independen (seperti asupan energi, karbohidrat, kolesterol, dan perilaku sedentari) dengan variabel dependen (kejadian obesitas pada mahasiswa) tanpa harus melakukan pemantauan berkelanjutan terhadap perubahan dari waktu ke waktu.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember tahun 2025. Penelitian dilakukan di Universitas Lampung, Kota Bandar Lampung

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini merupakan mahasiswa aktif Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Universitas Lampung Angkatan 2022 sebanyak 8450 orang. Kelompok ini dipilih karena dinilai memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap konsumsi makanan tinggi karbohidrat dan kolesterol secara berlebihan, serta kecenderungan menjalani aktivitas sedentari yang dapat berkontribusi terhadap peningkatan berat badan.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik atau kondisi tertentu yang menjadi fokus penelitian. Dalam studi ini, sampel terdiri dari mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif Universitas Lampung dari dua

fakultas di Universitas Lampung. Sampel yang digunakan adalah yang telah menyetujui dan bersedia untuk menjadi sampel penelitian dengan telah mengisi *informed consent*.

Untuk menentukan besarnya sampel yang akan di jadikan responden dalam penelitian digunakan rumus *Lameshow* uji hipotesis beda 2 proporsi sebagai berikut

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{(1,96\sqrt{1(0,5)} + 0,84\sqrt{0,578(0,422) + 0,422(0,578)})^2}{(0,156)^2}$$

$$n = \frac{(1,96 \cdot 0,707 + 0,84 \cdot 0,697)^2}{0,024}$$

$$= \frac{3,84}{0,024} = 160 \text{ sampel}$$

Dimana :

n = Jumlah sampel

$Z_{1-\alpha}$ = Nilai Z pada derajat kemaknaan 95%= 1,96

$Z_{1-\beta}$ = Nilai Z pada kekuatan uji power 80%= 0,84

P= Rata rata P1 dan P2 = 0,5

P1 = Proporsi kejadian pada salah satu kelompok (nilai proporsi 57,8%= 0,578) (Mokolensang *et al.*, 2016).

P2 = Proporsi kejadian pada salah satu kelompok (nilai proporsi 42,2%= 0,422) (Mokolensang *et al.*, 2016).

Berdasarkan perhitungan di atas, jumlah sampel pada penelitian ialah 160 sampel. Untuk mengantisipasi kemungkinan drop out, jumlah sampel di tambahkan 10% dari total yang di peroleh sebagai berikut :

$$n = 160 + (10\% \times 160)$$

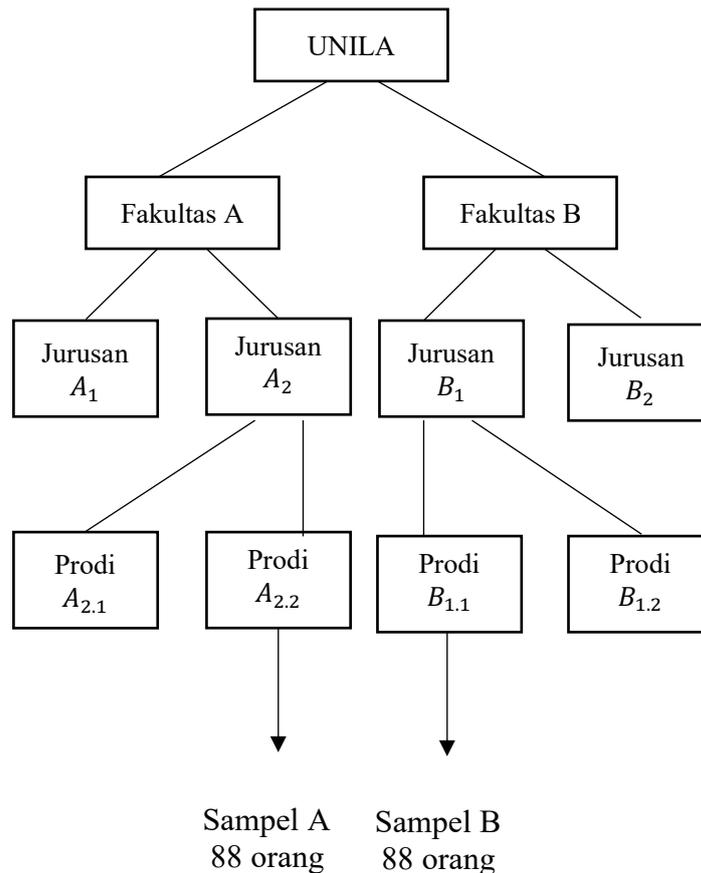
$$n = 176 \text{ sampel}$$

sehingga estimasi akhir jumlah sampel adalah 176 sampel.

Penelitian ini menggunakan teknik *multistage random sampling*. Tahap pertama yaitu melakukan cluster sampling dari delapan fakultas di Unila. Hasil cluster fakultas dipilih fakultas A dan fakultas fakultas B. Kemudian dari dua fakultas tersebut dilakukan cluster sampling menjadi jurusan A1 dan A2 begitu pula jurusan B1 dan B2 lalu dipilih masing masing satu jurusan dari kedua fakultas. Lalu dari kedua jurusan tersebut dibagi lagi menjadi program pendidikan A1.1, A1.2 dan program pendidikan B1.1 dan B1. Selanjutnya dari setiap strata tersebut akan dilakukan *simple random sampling* untuk menentukan responden secara acak, dengan kriteria inklusi yaitu mahasiswa Angkatan 2022. Jumlah sample ditentukan menggunakan rumus di atas menunjukkan bahwa jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah 176 orang. Tentu kemudian dibagi secara proporsional antara fakultas A dan fakultas B, masing-masing sebanyak 88 responden seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Distribusi Sampel

Fakultas	Proporsi (%)	Jumlah Sampel
Fakultas A	50%	88
Fakultas B	50%	88
Total	100%	176



Gambar 3. Distribusi Sampel

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas (*independent variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah asupan energi, karbohidrat, kolesterol dan perilaku sedentari

3.4.2 Variabel Terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah obesitas

3.5 Kriteria Sampel

3.5.1 Kriteria Inklusi

1. Mahasiswa aktif Universitas Lampung Angkatan 2022
2. Mahasiswa yang bersedia mengisi *informed consent*

3.5.2 Kriteria Eksklusi

1. Mahasiswa yang sedang menjalani program diet tinggi protein dan tinggi lemak
2. Mahasiswa yang mengalami penyakit kronis seperti hipotiroidisme, cushing sindrom, sindrom ovarium polikistik dan diabetes.
3. Mahasiswa yang sedang dalam terapi kortikosteroid

3.6 Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Obesitas	Kondisi kelebihan berat badan akibat penumpukan lemak tubuh berlebih yang diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT).	Timbangan, microtoise	1= Obesitas IMT \geq 25, 2= Tidak obesitas , IMT < 25 (WHO, 2000).	Ordinal
Asupan Energi	Jumlah asupan energi yang dikonsumsi dalam sehari dibandingkan dengan kebutuhan harian dalam sehari	<i>Food Recall</i> 2x 24 jam	1 : Lebih (>110%) 2 : Normal (80-110%) 3 : kurang (<80%) (Kemenkes RI, 2019).	Ordinal
Asupan Karbohidrat	Jumlah asupan karbohidrat yang dikonsumsi dalam sehari dibandingkan dengan batas kecukupan dalam sehari	<i>Food Recall</i> 2x 24 jam	1 : Lebih (>110%) 2 : Normal (80-110%) 3 : kurang (<80 %) (Kemenkes RI, 2019).	Ordinal
Asupan Kolesterol	Jumlah asupan kolesterol yang dikonsumsi dalam 2x 24 jam dibandingkan dengan kecukupan dalam 24 jam pengukuran asupan menggunakan aplikasi <i>Fat Secret</i>	<i>Food Recall</i> 2x 24 jam	1 : Lebih (>100%) 2 : Normal (80-100%) 3 : kurang (<80%) (AHA, 2015)	Ordinal
Perilaku Sedentari	Jenis aktivitas sedentari dan tingkat aktivitas sedentari. Pengukuran dilakukan pada 1 hari kerja dan 1 hari libur.	Kuisisioner <i>ASAQ</i>	1 : Sedentari tinggi (>6 jam) 2 : Sedentari sedang (3-6 jam) 3 : Sedentari rendah (<3 jam) (Katzmarzyk, 2012).	Ordinal

3.7 Instrumen, dan Bahan Penelitian

3.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah melalui pengisian formulir *ASAQ* dan *Food Recall* yang di ambil pada hari satu kerja dan satu hari libur, pengukuran antropometri menggunakan alat timbang berat badan dan ukur tinggi badan. Penghitungan asupan karbohidrat dan kolesterol menggunakan TKPI 2018, Nutri Survey 2007 dan aplikasi Fat Secret.

3.8 Prosedur dan Alur Penelitian

3.8.1 Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan maksud dan tujuan dari penelitian pada responden
2. Meminta persetujuan dari setiap responden yang di peroleh dengan penandatanganan lembar *informed consent* sebelum proses pengambilan data dimulai.
3. Menanyakan data umum responden meliputi nama dan umur
4. Asupan Energi, Karbohidrat dan Kolesterol

Pengumpulan data asupan energi, karbohidrat dan kolesterol dilakukan dengan menggunakan metode *Food Recall* pada satu hari kerja dan satu hari libur. Metode ini bertujuan untuk mengetahui asupan gizi spesifik berdasarkan jumlah konsumsi makanan

5. Perilaku Sedentari

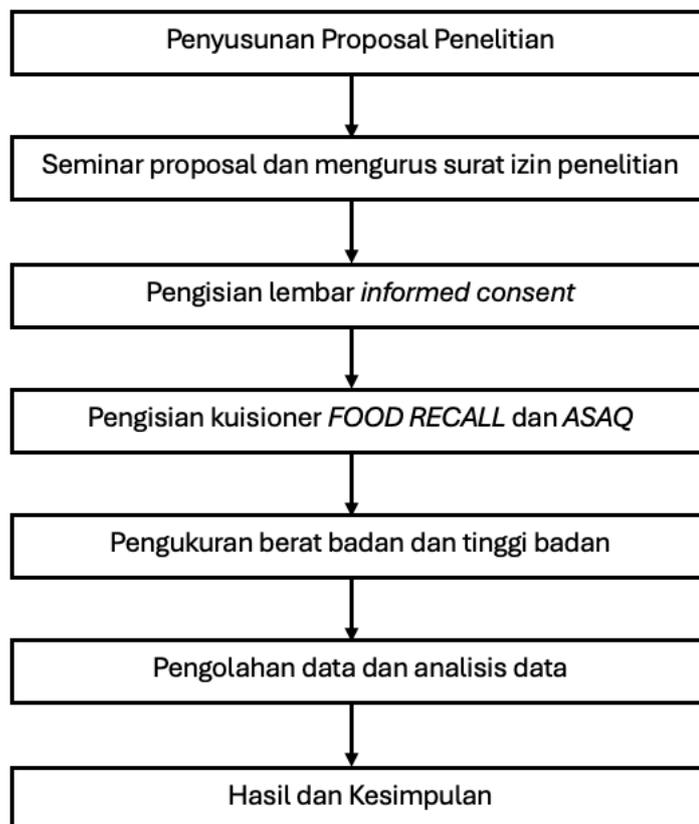
Pengumpulan data aktivitas sedentari terkait kejadian obesitas dilakukan melalui pengisian kuisisioner *Adolescent Sedentary Activities Questionnaire (ASAQ)*, yang terdiri dari 9 pertanyaan untuk hari kerja dan 9 pertanyaan untuk hari libur. Setiap jawaban diberi skor berdasarkan durasi waktu aktivitas (dalam jam) (Hardy *et al.*, 2007). Total skor dari hari *weekday* dan *weekend* dijumlahkan dan dibagi dua untuk mendapatkan rata rata untuk memperoleh hasil akhir, yang selanjutnya dikategorikan berdasarkan standar aktivitas

sedentari: tinggi (≥ 6 jam/hari), sedang (3–5,9 jam/hari), dan rendah (< 3 jam/hari).

6. Pengukuran Antropometri

Dalam menilai individu mengalami obesitas atau tidak, peneliti menggunakan pengukuran antropometri, dengan mengukur berat badan responden dengan menggunakan timbangan digital GEA dengan ketelitian alat 0,1 kg dan mengukur tinggi badan dengan menggunakan microtoise dengan ketelitian alat 0,1 cm. Pengukuran berat badan dan tinggi badan lalu digunakan untuk menentukan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT)

3.8.2 Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

3.9 Manajemen Data

3.9.1 Analisis Data

3.9.1.1 Analisis *Univariat*

Analisis univariat bertujuan untuk mengevaluasi setiap variabel penelitian secara terpisah dengan meninjau distribusi frekuensi masing-masing variabel. Analisis ini dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik untuk memperoleh pemahaman mengenai distribusi frekuensi responden berdasarkan variabel asupan energi, karbohidrat, kolesterol, serta perilaku sedentari terkait dengan kejadian obesitas.

3.9.1.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara variabel independen, yaitu asupan energi, karbohidrat, kolesterol, dan perilaku sedentari, dengan variabel dependen, yaitu obesitas. Dalam penelitian ini, uji Chi Square digunakan sebagai metode statistik untuk menguji hipotesis. Hasil uji dianggap signifikan apabila nilai $p < 0,05$, sedangkan nilai $p > 0,05$ menunjukkan bahwa hubungan tidak signifikan.

3.10 Etika Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini telah diajukan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan memperoleh persetujuan etik. Berdasarkan surat persetujuan etik tertanggal 10 Desember 2025, penelitian ini dapat dilaksanakan dengan nomor surat 7103/UN26.18/PP.05.02.00/2025.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada 176 mahasiswa Universitas Lampung Sebagian besar memiliki asupan energi lebih sebesar 11,4%, karbohidrat lebih sebesar 6,3%, kolesterol lebih sebesar 23,3%, frekuensi sedentari tinggi sebesar 91,5% dan sebesar 29% mahasiswa mengalami obesitas.
2. Terdapat hubungan antara asupan energi dengan obesitas pada mahasiswa Universitas Lampung.
3. Terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas pada mahasiswa Universitas Lampung.
4. Tidak terdapat hubungan antara asupan kolesterol dengan obesitas pada mahasiswa Universitas Lampung.
5. Tidak terdapat hubungan antara perilaku sedentari dengan obesitas pada mahasiswa Universitas Lampung.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini maka saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
Mahasiswa diharapkan dapat menerapkan pola makan yang sesuai dengan pedoman, meningkatkan kesadaran terhadap pemenuhan gizi seimbang khususnya asupan karbohidrat sebagai sumber energi utama, mempertahankan pola konsumsi kolesterol dalam batas aman namun tetap memastikan kecukupan zat gizi lain, mengurangi durasi perilaku sedentari khususnya menonton video melalui gadget, meningkatkan

aktivitas fisik dan juga menjaga berat badan ideal dengan menerapkan gaya hidup aktif dan pola makan seimbang.

2. Bagi Universitas Lampung

Mengembangkan dan memperkuat program promosi kesehatan seperti edukasi gizi seimbang, menyediakan dan mengoptimalkan fasilitas aktivitas fisik seperti ruang olahraga, serta mendorong terciptanya lingkungan belajar yang aktif,

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan penelitian dengan menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi obesitas seperti asupan energi total, aktivitas fisik, kualitas tidur, stress, dan faktor genetik. Pengambilan data selanjutnya bisa di lakukan pada bulan di mana mahasiswa masih di sibukkan dengan jadwal kuliah yang padat sehingga dapat mempresentasikan gambaran frekuensi yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, J. 2009. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi V. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Agrawal P, Gupta K, Mishra V, Agrawal S. 2013 Effects of Sedentary Lifestyle and Dietary Habits on Body Mass Index Change among Adult Women in India: Findings from a Follow-Up Study. *Ecology of Food and Nutrition*, 52(5), pp. 387–406. Available at: <https://doi.org/10.1080/03670244.2012.719346>.
- Al Huwaidy, A.H. 2024. Hubungan Sarapan Dan Asupan Cairan Dengan Konsentrasi Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Universitas Lampung
- American Heart Association. 2015. Dietary Guidelines for Heart Health.
- Amrynia, S.U. and Prameswari, G.N. 2022. Hubungan Pola Makan, Sedentary Lifestyle. dan Durasi Tidur dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Remaja (Studi Kasus di SMA Negeri 1 Demak). *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(1), pp. 112–121. Available at: <https://doi.org/10.15294/ijphn.v2i1.52044>.
- Andriyani, A. Lee Y, Win K, Tan C, Amini F, Tan E *et al.* 2024. Fast food consumption, obesity and nutrient intake among adults in Indonesia. *Food Research*, 8(Supplementary 3), pp. 55–65. Available at: [https://doi.org/10.26656/fr.2017.8\(S3\).5](https://doi.org/10.26656/fr.2017.8(S3).5).
- Anggraini, H., Setiawati, S. and Rilyani, R. 2022. Faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas pada masa pandemi Covid-19. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 16(3), pp. 223–230. Available at: <https://doi.org/10.33024/hjk.v16i3.5132>.
- Angie, Z. 2025. Hubungan Asupan Makronutrien Dan Tingkat Sress Dengan Status Gizi Pada Mahasiswa Akhir Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Universitas Lampung.
- Apriyani A, Deniati K, Yunika N, Gea K. 2022. Hubungan Sedentary Lifestyle Dengan Risiko Obesitas Pada Mahasiswa Stikes Medistra Indonesia. *Jurnal Mandira Cendekia*.
- Arundhana, A.I., Hadi, H. and Julia, M. 2016. Perilaku sedentari sebagai faktor risiko kejadian obesitas pada anak sekolah dasar di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal*

of *Nutrition and Dietetics*), 1(2), p. 71. Available at: [https://doi.org/10.21927/ijnd.2013.1\(2\).71-80](https://doi.org/10.21927/ijnd.2013.1(2).71-80).

Assagaf, M.Z., Ramadhan, S. and Puspikawati, S.I. 2023. Literature Review: Hubungan Kejadian Sedentary Lifestyle dengan Obesitas di Masa Pandemi Covid-19. *Media Gizi Kesmas*, 12(2), pp. 1117–1124. Available at: <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i2.2023.1117-1124>.

Asshar, dkk. 2024. Hubungan Konsumerisme Makanan Cepat Saji terhadap Kebiasaan Makan Mahasiswa Universitas Negeri Semarang Program Studi Gizi Angkatan 2023. *Journal Angka*, 1(2).

Astrup, A. Teicholz N, Magkos F, Bier D, Brenna J, King J *et al.* 2021. Dietary Saturated Fats and Health: Are the U.S. Guidelines Evidence-Based?. *Nutrients*, 13(10). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu13103305>.

Ayusari, A.A., Wiboworini B, Damayanti K, Rahayu D, Widardo W, Lanti Y. 2019. Correlation between dietary fat consumption with body mass index and body composition (a preliminary study in community based), *Health Science Journal of Indonesia*. 10(2), pp. 128–131. Available at: <https://doi.org/10.22435/hsji.v12i2.2443>.

Bastha, S. M. 2023. Hubungan Perilaku Sedentari Dan Kebiasaan Makan Dengan Status Gizi Di Era Pandemi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Angkatan 2022-2023. Universitas Lampung

Blesso, C. and Fernandez, M. 2018. Dietary Cholesterol, Serum Lipids, and Heart Disease: Are Eggs Working for or Against You?. *Nutrients*, 10(4), p. 426. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu10040426>.

Blongkod F. R., Arpin. 2022. Analysis of Dieting, Intake and Nutritional Status of Bina Mandiri Gorontalo University Students During Pandemic. Universitas Bina Mandiri Gorontalo, Vol. 14, No. 2.

Bluher M., 2009. Adipose tissue dysfunction in obesity. Department of Medicine, University of Leipzig. Germany

Calcaterra V, Verduci E, Milanta C, Agostinelli M, Todisco C, Bona F, *et al.* 2023. Micronutrient Deficiency in Children and Adolescents with Obesity-A Narrative Review. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/children10040695>.

Castro, O, Bennie J, Vergeer I, Bosselut G, Biddle S. 2020. How Sedentary Are University Students? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research*, 21(3), pp. 332–343. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11121-020-01093-8>.

Clemente-Suárez, V.J. *et al.* 2022. The Burden of Carbohydrates in Health and Disease. *Nutrients*, 14(18). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu14183809>.

- de Haan, W. Bhattacharjee A, Ruddle P, Kang M, Hayden M. 2014. ABCA1 in adipocytes regulates adipose tissue lipid content, glucose tolerance, and insulin sensitivity. *Journal of Lipid Research*, 55(3), pp. 516–523. Available at: <https://doi.org/10.1194/jlr.M045294>.
- Dewi P. S. 2023. Hubungan Konsumsi Makanan Jajanan Dan Aktivitas Sedentari Terhadap Kejadian Overweight Pada Remaja Kelas Xi Sman 1 Tapung Hilir. UIN Sultan Syarif Kasim Riau
- Dewi, S.N., Yuliana, T. and Rizki, R.I. 2024. Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Makro, Kualitas Tidur, Dan Aktivitas Fisik Pada Mahasiswa Fikes Di Universitas Indonesia Maju. *EMPIRIS : Jurnal Sains, Teknologi dan Kesehatan*, 1(4), pp. 212–221. Available at: <https://doi.org/10.62335/reagqv14>.
- Dulloo, A.G. and Schutz, Y. 2023. Energy balance and body weight regulation, in *Human Nutrition*. Oxford University Press. Available at: <https://doi.org/10.1093/hesc/9780198866657.003.0008>.
- Emmerich S, Fryar C, Stierman B, Ogden C. 2024. Obesity and Severe Obesity Prevalence in Adults: United States, August 2021–August 2023. Atlanta, GA. Available at: <https://doi.org/10.15620/cdc/159281>.
- Epel E, McEwen B, Seeman T, Matthews K, Castellazzo G, Brownell K *et al.* 2015. Stress and body shape: stress-induced cortisol secretion is consistently greater among women with central fat. *Psychosomatic medicine*, 62(5), pp. 623–32. Available at: <https://doi.org/10.1097/00006842-200009000-00005>.
- Firani N. K. 2017. *Metabolisme Karbohidrat : Tinjauan Biokimia dan Patologis*. Universitas Brawijaya Press
- Frasca, D., Blomberg, B.B. and Paganelli, R. 2017. Aging, Obesity, and Inflammatory Age-Related Diseases. *Frontiers in immunology*, 8, p. 1745. Available at: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01745>.
- Giovannucci E, Harlan D, Archer M, Bergenstal R, Gapstur S, Habel L, Pollak M, Regensteiner J, Yee D. 2018 Diabetes and cancer: a consensus report. *Diabetes care*, 33(7), pp. 1674–85. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc10-0666>.
- Gropper, S.A.Stepnick., Smith, J.L. and Carr, T.P. 2018. *Advanced nutrition and human metabolism*. Cengage Learning.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. 2016. *Guyton and Hall: Textbook of Medical Physiology*. In *Surgical Neurology International*. https://doi.org/10.4103/sni.sni_327_17
- Hall, K.D., Heymsfield S, Kemnitz J, Klein S, Schoeller D, Speakman J. 2012. Energy balance and its components: implications for body weight

- regulation. *The American journal of clinical nutrition*, 95(4), pp. 989–94. Available at: <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.036350>.
- Hardy, L.L., Booth, M.L. and Okely, A.D. 2007. The reliability of the Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ). *Preventive medicine*, 45(1), pp. 71–4. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.03.014>.
- Harlim, A., Bontong, S.I. and Rahfiludin, M.Z. 2022. Relationship between Carbohydrate, Protein, and Fat Consumption with Obesity Incidence in 2014 UKI Faculty of Medicine Students, *Amerta Nutrition*. 6(4), pp. 385–391. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i4.2022.385-391>.
- Heymsfield, S.B. and Wadden, T.A. 2017. Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. *The New England journal of medicine*, 376(3), pp. 254–266. Available at: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1514009>.
- Holesh JE, Aslam S, Martin A. 2023. *Physiology, Carbohydrates*. in: StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Huriyati, E., Hadi, H. and Julia, M. 2014 Aktivitas fisik pada remaja SLTP Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul serta hubungannya dengan kejadian obesitas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 1(2), p. 54. Available at: <https://doi.org/10.22146/ijcn.17395>.
- Huwaida, H. and Mardiana. 2025. Hubungan Kebiasaan Sarapan, Asupan Zat Gizi Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Remaja Usia 16-18 Tahun Di Kota Semarang. *Majalah Kesehatan*, 12(3), pp. 252–260. Available at: <https://doi.org/10.21776/majalahkesehatan.2025.012.03.8>.
- Ijoma A, Akanbi S, Idemudia E, Aderemi L, Titus V, Okoye T, Adeyemo D, Odare R, Okobi O. 2024. Prevention Strategies in Obesity Management: A Systematic Review Comparing Canadian and American Guidelines for Adults. *Cureus* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.7759/cureus.71550>.
- Johansen, M.Ø. et al. 2025. Association of remnant cholesterol with unhealthy lifestyle and risk of coronary heart disease: a population-based cohort study. *The Lancet Regional Health - Europe*, 51, p. 101223. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2025.101223>.
- Kasmad M.R. 2025. Hubungan Antara Perilaku Sedentary Terkait Penggunaan Media Sosial Dengan Status Gizi Mahasiswa Gizi Fikk Unm. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 8(Vol. 8 No. 2 (2025): Volume 8 No. 2 Tahun 2025).
- Katzmarzyk, P, T., I, M, L. 2012 *Sedentary Behaviour and Life Expectancy in*
- Kemenkes RI. 2019. *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*. 956.

- Kemenkes RI. 2023. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka. *In Kemenkes RI*
- Khairiyah E. L. 2016. Pola makan mahasiswa fakultas kedokteran dan ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2016. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Khalfan, S.S., Minani J, Muki S, Said F, Lyakurwa D, Zhang B. 2025. Impact of Fast Food Consumption on Obesity and Overweight among Individuals Aged Ten Years and Above: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iranian journal of public health*, 54(9), pp. 1808–1819. Available at: <https://doi.org/10.18502/ijph.v54i9.19850>.
- Kim C, Messito M, Katzow M, Duh-Leong C, Gross R. 2025. Child Obesity Prevention From Pregnancy: Long-Term Follow-Up of the Starting Early Program Trial. *Pediatrics* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1542/peds.2024-069421>.
- Koceva A, Herman R, Janez A, Rakusa M, Jensterle M. 2024. Sex- and Gender-Related Differences in Obesity: From Pathophysiological Mechanisms to Clinical Implications. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(13), p. 7342. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms25137342>.
- Koryaningsih, A. ., & Wahyani, A. D. 2019. Hubungan Antara Asupan Energi Dan Aktivitas Fisik Dengan Obesitas Pada Buruh Perempuan. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan (JIGK)*. 1(01), 11–18. <https://doi.org/10.46772/jigk.v1i01.99>
- Kurdanti W, Suryani I, Syamsiatun N, Siwi L, Adityanti M, Mustikaningsih D, *et al.* 2015. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(4), p. 179. Available at: <https://doi.org/10.22146/ijcn.22900>.
- Lam, Y.Y. and Ravussin, E. 2016. Analysis of energy metabolism in humans: A review of methodologies. *Molecular metabolism*, 5(11), pp. 1057–1071. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.molmet.2016.09.005>.
- Lestari H. 2024. Gambaran Perilaku Sedentary Pada Remaja Di Kota Kendari. *Jurnal Wawasan Promosi Kesehatan*, Vol. 5 No. 2, pp. 74–78.
- Livingstone, K.M., Sexton-Dhamu M, Pendergast F, Worsley A, Brayner B, McNaughton S. 2022. Energy-dense dietary patterns high in free sugars and saturated fat and associations with obesity in young adults. *European journal of nutrition*, 61(3), pp. 1595–1607. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02758-y>.
- Longo M, Zatterale F, Naderi J, Parrillo L, Formisano P, Raciti G et al. 2019. Adipose Tissue Dysfunction as Determinant of Obesity-Associated Metabolic Complications, *International Journal of Molecular Sciences* 20(9), p. 2358. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms20092358>.

- Lu, W. Ou T, Song Q, Shi Z, Sun Z, Shen L. *et al.* 2025 Ultra-Processed Food Consumption Is Associated with an Increased Risk of Abdominal Obesity in Adults: A Cross-Sectional Study in Shanghai. *Foods*, 14(22), p. 3955. Available at: <https://doi.org/10.3390/foods14223955>.
- Luwito, J. and Santoso, A.H. 2022 Hubungan Asupan Gula Dalam Minuman Terhadap Obesitas Pada Anak Remaja Usia 15 – 19 Tahun di Sekolah SMA Notre Dame Jakarta Barat. *Jurnal Muara Medika dan Psikologi Klinis*, 1(2), p. 161. Available at: <https://doi.org/10.24912/jmmpk.v1i2.16501>.
- Mamuaja, C. F. 2017. *Lipida*. Manado: Unsrat Press
- Masagita, E., Faradilla Rahim A, Sondang Irawan D. 2025. Hubungan Obesitas Dengan Kadar Kolesterol Pada Mahasiswa. 6(2)
- Mfrekemfon Dr. P. Inyang and Okey-Orji, Stella. 2015. Sedentary Lifestyle: Health Implications. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*. Nigeria
- Mokolensang O, Manampiring A and Fatimawali. 2016. Hubungan Pola Makan Dan Obesitas Pada Remaja Di Kota Bitung. *eBiomedik*, Vol. 4.
- Muscogiuri G, Verde L, Vetrani C, Barrea L, Savastano S, Colao A. 2023. Obesity: a gender-view. *Journal of Endocrinological Investigation*, 47(2), pp. 299–306. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40618-023-02196-z>.
- Nafiah N, Hadi E. 2022. Perilaku Sedentari dan Determinannya: Literature Review, *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*. 5(12), pp. 1498–1505. Available at: <https://doi.org/10.56338/mppki.v5i12.2795>.
- Ng, M. Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C *et al.* 2014. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384(9945), pp. 766–781. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8).
- Nie P, Alfonso Leon A, Díaz Sánchez M, Sousa-Poza A. 2018. The rise in obesity in Cuba from 2001 to 2010: An analysis of National Survey on Risk Factors and Chronic Diseases data, *Economics & Human Biology*. 28, pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2017.11.003>.
- Oppert J, Bellicha A, van Baak M, Battista F, Beaulieu K, Blundell J *et al.* 2021. Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. *Obesity Reviews*, 22(S4). Available at: <https://doi.org/10.1111/obr.13273>.
- Owen, N. Sparling P, Healy G, Dunstan D, Matthews C. 2010. Sedentary behavior: emerging evidence for a new health risk. *Mayo Clinic proceedings*, 85(12), pp. 1138–41. Available at: <https://doi.org/10.4065/mcp.2010.0444>.

- Peltzer K, Pengpid S, Samuels T, Özcan N, Mantilla C, Rahamefy O, Wong M, Gasparishvili A. 2014. Prevalence of overweight/obesity and its associated factors among university students from 22 countries., *International journal of environmental research and public health*. 11(7), pp. 7425–41. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph110707425>.
- Pertiwi, M.P., Purwaningtyas, D.R. and Putri, I.E. 2022. Hubungan aktivitas fisik, pengetahuan, kesehatan mental dan asupan energi dengan kejadian obesitas sentral. *Tarumanagara Medical Journal*, 4(1), pp. 122–133. Available at: <https://doi.org/10.24912/tmj.v4i2.17573>.
- Phelan S, Burgess D, Yeazel M, Hellerstedt W, Griffin J, van Ryn M. 2015. Impact of weight bias and stigma on quality of care and outcomes for patients with obesity. *Obesity Reviews*, 16(4), pp. 319–326. Available at: <https://doi.org/10.1111/obr.12266>.
- Rahmah S, Reswari Haryana N, Destani Sandy Y, Firmansyah H. 2024. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dengan Status Gizi Remaja. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*
- Rahmala, G. U., Fitria D., Zhahira N. 2021. Correlation Between Fiber Consumption Rate and Cholesterol Intake with Body Fat Percent in Nutrition Students ITS PKU Muhammadiyah Surakarta.
- Ramadhan, S., Ridwan, A., Dineva, F. 2022. Tingkat Perilaku Hidup Kurang Gerak (Sedentary Behaviour) di Masa Pandemi COVID-19 pada Mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keperawatan Universitas Syiah Kuala*
- Reddy, P.H. 2017. Can Diabetes Be Controlled by Lifestyle Activities?. *Current research in diabetes & obesity journal*, 1(4).
- Retiaty, F., Andarwulan N, Palupi N, Ernawati F, Kazimierczak R, Średnicka-Tober D. 2025. Contribution of Food, Energy, Macronutrients and Fiber Consumption Patterns to Obesity and Other Non-Communicable Disease Risks in the Indonesian Population. *Nutrients*, 17(9), p. 1459. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu17091459>.
- Ria Qadariah Arief, Funsu Andiama, Esti Novi Andriyani, Linda Prastyaning widayanti, Nova Lusiana, Sri Hidayati *et al.* 2022. Pengaruh indeks massa tubuh, asupan lemak, dan protein terhadap kadarkolesterol remaja, Tin Persagi.
- Rivami, D.S., Siregar, R.U.P. and Suryadinata, N. 2025. Dietary Intake and Physical Activity of Medical School Students at Universitas Pelita Harapan. *Indonesia, Medicinus*, 15(1), pp. 9–17. Available at: <https://doi.org/10.19166/med.v15i1.10764>.
- Rodwell, V. W., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, A. P. 2015.

Harpers Illustrated Biochemistry, 30th Ed. In *Harpers Illustrated Biochemistry*.

- Romieu, I., Dossus L, Barquera S, Blottière H, Franks P, Gunter M *et al.* 2017. Energy balance and obesity: what are the main drivers?. *Cancer causes & control*: CCC, 28(3), pp. 247–258. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10552-017-0869-z>.
- Safitri, D.E. and Sudiarti, T. 2016. Perbedaan durasi tidur malam pada orang dewasa obesitas dan non-obesitas: meta-analisis studi cross-sectional 2005-2012. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 38(2). Available at: <https://doi.org/10.22435/pgm.v38i2.5541.121-132>.
- Sajodin S, Muhamad L, Syabariyah S. 2022. The Relationship Between Sedentary Behavior and Body Mass Index of Student from Faculty of Health Sciences Aisyiyah University Bandung During Online Learning. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*. Available at: <https://doi.org/10.30604/jika.v7i4.1343>.
- Sallis, J., Bull F, Guthold R, Heath G, Inoue S, Kelly P *et al.* 2016. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *The Lancet*, 388(10051), pp. 1325–1336. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30581-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30581-5).
- Sandy, Y.D., Rukmana, E., Yori Damanik, K., & Permatasari, T. 2023. Kualitas Tidur Dan Asupan Energi Terhadap Indeks Massa Tubuh Mahasiswa Di Kota Medan. *Prepotif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 16475–16482. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v7i3.20949>
- Santos, H.O. and Penha-Silva, N. 2025. Revisiting the concepts of de novo lipogenesis to understand the conversion of carbohydrates into fats: Stop overvaluing and extrapolating the renowned phrase “fat burns in the flame of carbohydrate”. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 130, p. 112617. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2024.112617>.
- Saraswati, S, Rahmaningrum F, Pahsya M, Paramitha N, Wulansari A, Ristantya A *et al.* 2021. Literature Review : Faktor Risiko Penyebab Obesitas. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(1), pp. 70–74. Available at: <https://doi.org/10.14710/mkmi.20.1.70-74>.
- Sari, J. S. 2025. Faktor Risiko Obesitas pada Mahasiswa di Universitas Ogan Komerling Ilir Tahun 2025. *Poltekkes Kemenkes Palembang*
- Sekarini, W., Wiardani, N.K. and Cintari, L. 2023. Kajian pustaka hubungan asupan kolesterol dan obesitas sentral pada penderita hipertensi. *Jurnal Ilmu Gizi : Journal of Nutrition Science*, 11(4), pp. 189–194. Available at: <https://doi.org/10.33992/jig.v11i4.1249>.

- Shafiee A, Nakhaee Z, Bahri R, Amini M, Salehi A, Jafarabady K *et al.* 2024. Global prevalence of obesity and overweight among medical students: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*, 24(1), p. 1673. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19184-4>.
- Sibarani, I.H. 2021. Pengaruh pandemi covid-19 terhadap penurunan aktivitas fisik pada remaja selama lockdown. Available at: <https://doi.org/10.31219/osf.io/v39tx>.
- Siregar, N.S. 2017. Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13(2), pp. 38–44. Available at: <https://doi.org/10.24114/jik.v13i2.6094>.
- Stubbs, R. J., Horgan G, Robinson E, Hopkins M, Dakin C, Finlayson G. 2023. Diet composition and energy intake in humans., *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 378(1888), p. 20220449. Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0449>.
- Suharjito, E. A. 2021. Hubungan pola makan Dominan Karbohidrat dengan berat badan dan lingkaran lengan atas pada Mahasiswa angkatan 2017 Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. *Wijaya kusuma surabaya university*
- Sun H, Sun L, Liu M, Zhuang Y, Ning X, Yang H, Peng G. 2025. Global burden of high BMI-Related osteoarthritis and causal effects of obesity: a GBD 1990–2021 and bidirectional two-sample mendelian randomization study. *International Journal of Surgery [Preprint]*. Available at: <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000003133>.
- Taslim, Nur Syamsina. 2024. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Obesitas Pada Mahasiswa Di Wilayah Kampus Pondok Meja Universitas Jambi. S1 thesis, Universitas Jambi.
- Telisa, I., Hartati, Y. and Haripamilu, A.D. 2020. Faktor Risiko Terjadinya Obesitas Pada Remaja SMA. *Faletahan Health Journal*, 7(03), pp. 124–131. Available at: <https://doi.org/10.33746/fhj.v7i03.160>.
- Tirthani, E., Said, M.S. and Rehman, A. 2025. *Genetics and Obesity*.
- UNICEF. 2019. Landscape Analysis Of Overweight And Obesity in Indonesia.
- Vainshelboim B, Brennan G, LoRusso S, Fitzgerald P, Wisniewski K. 2019. Sedentary behavior and physiological health determinants in male and female college students. *Physiology & behavior*, 204, pp. 277–282. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.02.041>.
- Vesikansa A, Mehtälä J, Aspholm S, Kallio-Grönroos K, Mutanen K, Lundqvist A, *et al.* 2025. Indirect costs constitute a major part of the total economic burden of obesity: a Finnish population-based cohort study, *BMC Public Health*, 25(1), p. 1739. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22978-9>.

- Warnick J, Darling K, West C, Jones L, Jelalian E. 2022. Weight Stigma and Mental Health in Youth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of pediatric psychology*, 47(3), pp. 237–255. Available at: <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsab110>.
- Westerterp, K.R. 2018. Control of Energy Expenditure in Humans.
- WHO. 2000. *The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*.
- Wiardani, N.K., Sugiani, P.P.S. and Gumala, N.M.Y. 2011. Konsumsi lemak total, lemak jenuh, dan kolesterol sebagai faktor risiko sindroma metabolik pada masyarakat perkotaan di Denpasar. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 7(3), p. 107. Available at: <https://doi.org/10.22146/ijcn.17751>.
- Winarsih, Dwi. 2021. Pola konsumsi makanan, kecukupan energi, dan zat gizi makro mahasiswa Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta Studi DIII Gizi Yogyakarta.
- World Health Organization. 2020. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- Yahia, N, Brown C, Rapley M, Chung M. 2016. Level of nutrition knowledge and its association with fat consumption among college students. *BMC public health*, 16(1), p. 1047. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3728-z>.
- Yuan, X., Wei Y, Jiang H, Wang H, Wang Z, Dong M. *et al.* 2024. Longitudinal Relationship between the Percentage of Energy Intake from Macronutrients and Overweight/Obesity among Chinese Adults from 1991 to 2018, *Nutrients*, 16(5), p. 666. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu16050666>.