

**HUBUNGAN KONSUMSI MAKANAN RINGAN DAN MINUMAN MANIS
DENGAN OBESITAS ANAK USIA 6-12 TAHUN**

**Studi Observasional Analitik dengan Metode *Case Control* di Sekolah Dasar
Kecamatan Mijen Semarang**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



diajukan oleh :

Febry Annan Pradana

30101900082

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2023

SKRIPSI
HUBUNGAN KONSUMSI MAKANAN RINGAN DAN MINUMAN MANIS
DENGAN OBESITAS ANAK USIA 6-12 TAHUN
Studi Observasional Analitik dengan Metode Case Control di Sekolah Dasar
Kecamatan Mijen Semarang

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Febry Annan Pradana

30101900082


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Maret 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I


Anggota Tim Penguji I


dr. Citra Primavita M. Sp.A.


Dr. dr. Joko Wahyu Wibowo, M.Kes.

Pembimbing II

Anggota Tim Penguji II


dr. Ratnawati M.Kes


dr. Heny Yulianti MKM., Sp.GK

Semarang, 31 Maret 2023

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung


Dr. dr. Setyo Trishadi, S.H., Sp.KF

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Febry Annan Pradana

NIM : 30101900082

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul:

HUBUNGAN KONSUMSI MAKANAN RINGAN DAN MINUMAN MANIS DENGAN OBESITAS ANAK USIA 6-12 TAHUN
(Studi Observasional Analitik dengan Metode *Case Control* di Sekolah Dasar Kecamatan Mijen Semarang)

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 16 Maret 2023

Febry Annan Pradana

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Hubungan Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman Manis dengan Obesitas Anak Usia 6-12 Tahun”

Shalawat serta salam peneliti haturkan pada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalaam beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa menegakkan sunnahnya.

Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah guna memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh program pendidikan sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Sultan Agung. Atas selesainya penyusunan Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. dr. Setyo Trisnadi, Sp.KF., S.H. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang
2. dr. Citra Primavita Mayangsari, Sp.A, selaku dosen pembimbing I dan dr. Ratnawati, M. Kes. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi.
3. Dr. dr. Joko Wahyu Wibowo, M. Kes. dan dr. Heny Yuniarti MKM., Sp.GK. selaku penguji skripsi yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan Skripsi ini.

4. Orangtua (Bapak Sriyono dan Ibu Pujiyatmi), dan keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan dengan penuh kasih sayang dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Putri Valentina yang telah memberikan semangat, dukungan, dan menemani dikala susah maupun senang dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih atas bantuan dalam penyelesaian Skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu penulis sangat berterima kasih atas kritis dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan saya dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di semua disiplin ilmu serta bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, 16 Maret 2023



Febry Annan Pradana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat	5
1.4.1 Teoritis	5
1.4.2 Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Obesitas.....	6
2.1.1 Definisi Obesitas	6
2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas	6
2.1.3 Klasifikasi Obesitas	9
2.1.4 Manifestasi Klinis Obesitas	9
2.1.5 Patofisiologi Obesitas	10
2.1.6 Berat Badan.....	15
2.1.6.1 Alat Pengukur Berat Badan	15
2.1.6.2 Cara Mengukur Berat Badan	18
2.1.7 Tinggi Badan.....	19
2.1.7.1 Alat Pengukur Tinggi Badan	19
2.1.7.2 Cara Mengukur Tinggi Badan	20
2.1.8 Mengukur Status Gizi	21
2.1.8.1 Perhitungan dan Kategori IMT	22
2.1.8.2 Perhitungan dan Kategori Z-score Menurut IMT	23

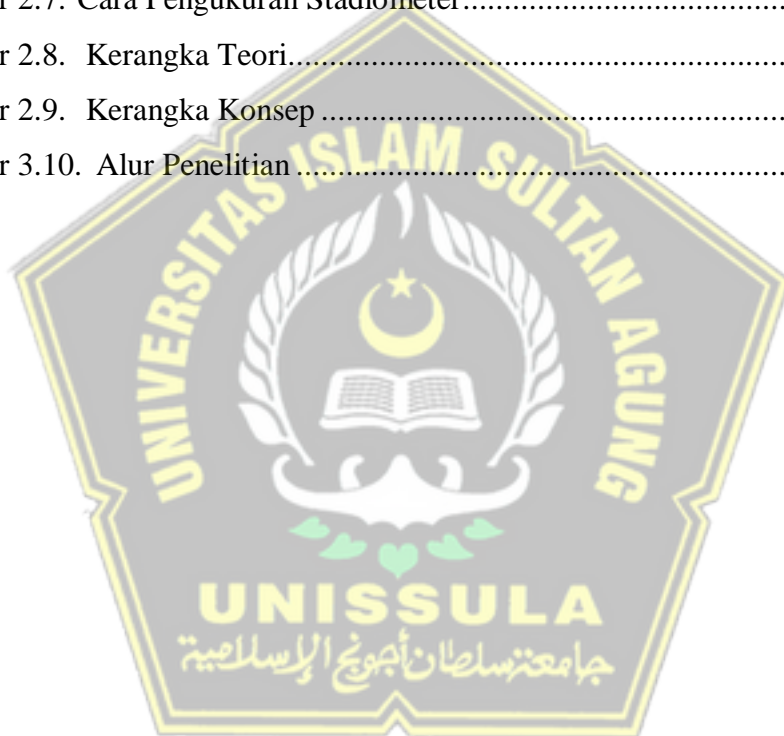
2.1.9 Pencegahan Obesitas	25
2.2 Makanan Ringan.....	26
2.2.1 Pengertian Makanan Ringan	26
2.2.2 Jenis Makanan Ringan	26
2.2.3 Nutrisi Makanan Ringan	27
2.2.3.1 Energi	27
2.2.3.2 Lemak	28
2.2.3.3 Protein.....	28
2.2.3.4 Karbohidrat	29
2.2.3.5 Natrium.....	30
2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Asupan Makanan Ringan	31
2.2.5 Dampak Konsumsi Makanan Ringan	32
2.3 Minuman Manis.....	32
2.3.1 Pengertian Minuman Manis	32
2.4 Hubungan Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman Manis dengan Obesitas Anak.....	32
2.5 Kerangka Teori.....	34
2.6 Kerangka Konsep	35
2.7 Hipotesis.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	36
3.2 Variabel dan Definisi Operasional	36
3.3 Populasi dan Sampel.....	36
3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	38
3.5 Alur Penelitian.....	39
3.6 Tempat dan Waktu.....	40
3.7 Analisis	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	41
4.1.2 Distribusi Asupan Kalori dan AKG Subjek Penelitian.....	42
4.1.3 Gambaran Status Gizi Subjek Penelitian	44
4.1.4 Korelasi Antara Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman Manis dengan Obesitas	45
4.2. Pembahasan.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1. Kesimpulan	49

5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Timbangan Dacin	16
Gambar 2.2. Timbangan Bayi	17
Gambar 2.3. Timbangan Berat Badan Anak dan Dewasa	18
Gambar 2.4. Cara Pengukuran Berat Badan	19
Gambar 2.5. Alat Ukur Panjang Badan Bayi (Infant Ruler).....	20
Gambar 2.6. Stadiometer	20
Gambar 2.7. Cara Pengukuran Stadiometer.....	21
Gambar 2.8. Kerangka Teori.....	34
Gambar 2.9. Kerangka Konsep	35
Gambar 3.10. Alur Penelitian	39



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kategori IMT menurut WHO.....	23
Tabel 2.2. Kategori IMT secara Nasional	23
Tabel 2.3. Kategori IMT anak usia 5-18 tahun.....	24
Tabel 2.4. Kategori skor-z anak laki-laki usia 6-12 tahun	24
Tabel 2.5. Kategori skor-z anak perempuan usia 6-12 tahun	25
Tabel 3.6. Rentang Nilai r	40
Tabel 4.1. Karakteristik Subjek Penelitian	41
Tabel 4.2. Distribusi Asupan Kalori dan AKG Subjek Penelitian.....	43
Tabel 4.3. Status Gizi Subjek Penelitian.....	46
Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas Variabel.....	49
Tabel 4.5. Korelasi konsumsi makanan ringan dan minuman dengan obesitas ..	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Analisis Karakteristik Subjek Penelitian.....	55
Lampiran 2 Hasil Analisis Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman Manis dengan Obesitas	55
Lampiran 3 Kuesioner Penelitian	57
Lampiran 4 Tabel Jumlah Konsumsi	63
Lampiran 5 Ethical Clearance	64
Lampiran 6 Surat Ijin Penelitian.....	65
Lampiran 7 Surat Bebas Penelitian.....	66
Lampiran 8 Surat Undangan.....	67
Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian.....	69



DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

WHO	: <i>World Health Organization</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
CDC	: <i>Center Disease Control</i>
CCK	: <i>Cholecystokinin</i>
NPY	: Neuropeptida Y
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
BB	: Berat Badan
TB	: Tinggi Badan
PB	: Panjang Badan
th	: Tahun
TV	: Televisi
AKG	: Angka Kecukupan Gizi
SD	: <i>Standard Deviation</i>



INTISARI

Obesitas merupakan kelebihan berat badan akibat dari timbunan lemak berlebih pada tubuh karena ketidakseimbangan antara jumlah energi yang masuk dan keluar. Makanan ringan adalah makanan yang menghilangkan rasa lapar untuk sementara. Minuman manis adalah minuman dengan tambahan tinggi gula. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan kejadian obesitas pada anak Sekolah Dasar di Kecamatan Mijen Semarang.

Penelitian ini merupakan penelitian Analitik Observasional dengan pendekatan desain *case control* dengan besar sampel sebanyak 46 diambil secara *systematic random sampling*. Kriteria inklusi sampel anak usia 6-12 tahun, tidak cacat, responden bersedia, dan tidak mempunyai penyakit kronis dan kriteria eksklusi anak tidak hadir pada saat penelitian. Data yang sudah diperoleh kemudian di analisis menggunakan SPSS (versi 25) dengan menggunakan metode uji korelasi Spearman.

Hasil penelitian menunjukkan rerata kalori yang didapatkan dari makanan ringan yaitu $440,80 \pm 280,37$ kkal. Rerata jumlah kalori makanan besar dari penelitian ini yaitu $1495,78 \pm 250,21$ kkal, sehingga total rerata jumlah kalori dari makanan ringan dan berat yaitu $1951,90 \pm 319,25$ kkal. Rerata status gizi IMT menurut usia yaitu $1,70 \pm 1,73$ SD. Hasil analisis hubungan antara konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan obesitas anak usia 6-12 Tahun ($p=0,000$, $r=0,792$).

Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan obesitas pada anak Sekolah Dasar di Kecamatan Mijen dengan kekuatan hubungan yang kuat.

Kata Kunci : *Makanan Ringan, Minuman Manis, Obesitas*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas merupakan penumpukan lemak yang berlebih atau bersifat abnormal sehingga mengganggu kesehatan (WHO, 2021). Peningkatan jumlah penderita obesitas menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan, mengingat obesitas adalah penyakit kronik yang memiliki sifat monogenik atau poligenik yang dapat menimbulkan keadaan patologis (Hastuty, 2018). Hampir setiap negara, prevalensi obesitas mengalami kenaikan. Obesitas di kalangan anak-anak, remaja dan orang dewasa menjadi salah satu masalah kesehatan di masyarakat yang paling serius (Güngör, 2014). Obesitas dapat dipicu dari makanan yang mengandung tinggi lemak, gula, dan garam (Nisak & Trias Mahmudiono, 2017). Pada anak yang menderita obesitas jangka panjang akan berisiko terhadap berbagai penyakit pada saat usia dewasa (Nisak & Trias Mahmudiono, 2017). Obesitas berdampak pada tumbuh kembang anak, terutama pada perkembangan psikososial dan penyakit berbahaya seperti hipertensi, penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, dan lain-lain (Agustina et al., 2019).

Kejadian obesitas mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Menurut Riskesdas, pada tahun 2013 angka obesitas dengan $IMT \geq 27$ sebesar 15,4% dan pada tahun 2018 menjadi 20,7%. Sedangkan kejadian obesitas dengan $IMT \geq 25$ mengalami kenaikan dari 28,7% menjadi 33,5%

(Kemenkes, 2018). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, masalah kegemukan pada anak umur 5-12 tahun di Indonesia mengalami peningkatan dari 18,8 persen terdiri dari overweight 10,8 persen dan obesitas 8,0 persen (Riskesdas, 2013), menjadi 20 persen terdiri dari overweight 10,8 persen dan obesitas 9,2 persen pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018a). Data Riskeddas tahun 2018, angka obesitas pada anak usia 5-12 tahun di provinsi Jawa Tengah sebesar 9,08% sedangkan angka obesitas di Kota Semarang sebesar 12,3% (Riskesdas, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa Kota Semarang memiliki angka obesitas lebih tinggi dari angka obesitas di provinsi Jawa Tengah dan Nasional. Anak memiliki kebiasaan makan jajanan yang tinggi gula, lemak dan kalori serta kurangnya mobilitas fisik yang menyebabkan kejadian obesitas. Pola konsumsi jajanan berhubungan dengan kejadian *overweight* atau obesitas. Prevalensi overweight atau obesitas menjadi lebih tinggi pada anak yang mengkonsumsi jajanan >3 kali per hari dan anak yang mengkonsumsi 20 persen kalori dari jajanan yang dimakan (Nisak & Trias Mahmudiono, 2017).

Penelitian di Surabaya menunjukkan bahwa prevalensi overweight dan obesitas anak pada salah satu Sekolah Dasar di Surabaya sebesar 20%, meliputi *overweight* 18% dan obesitas 2% (Yaqin & Nurhayati, 2014). Ketika anak kelebihan energi, maka lemak akan mensintesis energi yang berlebih dalam tubuh, jika lemak tubuh tidak digunakan untuk energi akan mengakibatkan penimbunan lemak. Apabila terjadi terus-menerus maka akan menyebabkan *overweight* dan obesitas (Nasution et al., 2021). Pola makan

yang mengkonsumsi makanan/minuman berlemak, manis, asin, berkafein, diawetkan, dan berpenyedap merupakan perilaku berisiko yang menyebabkan penyakit degeneratif di Indonesia menjadi cukup tinggi (Agustina et al., 2019). Menurut hasil penelitian oleh Rumagit et al., (2019) mengatakan terdapat hubungan antara asupan energi jajanan dengan status obesitas pada siswa SMP Negeri 4 Manado dengan nilai $p=0,029$. Siswa yang memiliki asupan energi dari jajanan >300 kkal berisiko mengalami obesitas. Konsumsi jajanan seringkali lebih banyak mengandung karbohidrat dan hanya sedikit mengandung vitamin, protein, atau mineral. Konsumsi jajanan tidak dapat menggantikan sarapan pagi atau makan siang karena ketidaklengkapan gizi pada jajanan tersebut.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang terurai diatas, konsumsi makanan yang kurang tepat (seperti makanan yang tinggi lemak, gula, dan kandungan lain yang terdapat pada makanan ringan) menyebabkan kelebihan jumlah asupan energi dan lemak yang berpengaruh terhadap kejadian obesitas pada anak usia Sekolah Dasar di Kecamatan Mijen Semarang. Hal tersebut didukung dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya, yang menjelaskan bahwa anak yang mendapatkan asupan energi dari makanan ringan lebih berisiko mengalami obesitas. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk mengkaji mengenai hubungan konsumsi makanan ringan dan minuman manis terhadap obesitas anak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan suatu masalah bagaimana hubungan konsumsi makanan ringan dan minuman dengan kejadian obesitas pada anak?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menganalisis hubungan antara konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan kejadian obesitas pada anak Sekolah Dasar di Kecamatan Mijen Semarang.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mendeskripsikan pola konsumsi makanan ringan dan minuman pada anak Sekolah Dasar di Kecamatan Mijen Semarang.
2. Mendeskripsikan kejadian obesitas pada anak Sekolah Dasar di Kecamatan Mijen Semarang.
3. Menganalisis keeratan hubungan konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan kejadian obesitas pada anak Sekolah Dasar di Kecamatan Mijen Semarang.

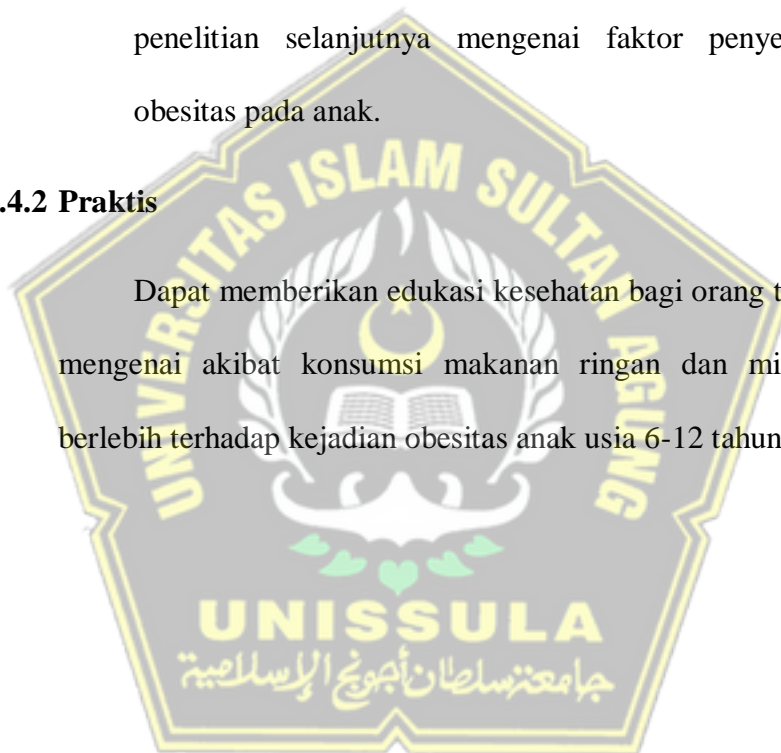
1.4 Manfaat

1.4.1 Teoritis

1. Dapat memberikan informasi mengenai hubungan konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan kejadian obesitas anak usia 6-12 tahun.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan penelitian selanjutnya mengenai faktor penyebab kejadian obesitas pada anak.

1.4.2 Praktis

Dapat memberikan edukasi kesehatan bagi orang tua, khususnya mengenai akibat konsumsi makanan ringan dan minuman manis berlebih terhadap kejadian obesitas anak usia 6-12 tahun.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

2.1.1 Definisi Obesitas

Obesitas anak merupakan suatu kondisi kesehatan yang multifaktorial, menyebabkan evaluasi ringan pada lemak tubuh kurang mencukupi untuk mengatasi epidemi global kasus obesitas pada anak (Sagar & Gupta, 2018). Obesitas merupakan kelebihan berat badan akibat dari timbunan lemak berlebih pada tubuh (Pujiastuti, 2012). Obesitas atau kegemukan dapat menyebabkan penyakit yang lebih serius dan berbahaya bagi tubuh (Wulandari, 2019).

Ketidakseimbangan jumlah energi yang masuk dengan yang dikeluarkan merupakan suatu penyebab obesitas, sedangkan energi sendiri berfungsi sebagai pertumbuhan fisik, beraktivitas, perkembangan, pemeliharaan kesehatan (Sartika, 2011).

2.1.2 Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas

Kejadian obesitas dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu :

1. Faktor genetik

Faktor genetik merupakan penyebab terjadinya obesitas. Orang tua yang memiliki berat badan lebih dapat menurunkan pada keturunannya. Tidak hanya penurunan gen dalam satu keluarga,

tetapi juga pola makan dan *lifestyle* dapat mengakibatkan terjadinya obesitas (Pujiastuti, 2012). Apabila salah satu dari orang tua mengalami obesitas, maka peluang anak mengalami obesitas sebesar 40-50%. Dan apabila kedua orang tuanya mengalami obesitas, maka peluang dari faktor keturunannya menjadi 70-80% (Kemenkes, 2018).

2. Faktor lingkungan

a. Pola Makan

Pola makan merupakan bentuk seseorang dalam mengkonsumsi makanan yang dipilih sebagai reaksi terhadap pengaruh psikologis, fisiologis, dan sosial budaya (Widyantari et al., 2018). Makanan merupakan suatu kebutuhan manusia yang dikonsumsi sehari-hari dengan tujuan untuk memenuhi gizi tubuh guna bertahan hidup.

Makanan berupa makanan yang dikonsumsi dalam jumlah banyak, mengenyangkan, sumber karbohidrat, rasanya netral, dan merupakan hasil alam daerah setempat.

Jumlah makanan besar apabila dikonsumsi pada umumnya sebanyak 150 gram hingga 200 gram setiap kali makan (Putri Dewi & Purwidiani, 2015). Pola makan yang berlebih dan tingginya asupan energi dapat menyebabkan *overweight* dan obesitas. Jenis makanan dengan tingkat energi yang tinggi seperti makanan yang tinggi gula, lemak,

serta kurangnya serat menyebabkan energi yang tidak seimbang (Kemenkes, 2018).

b. Pola Aktivitas Fisik

Kurangnya aktivitas fisik mengakibatkan energi yang dikeluarkan sedikit akan memicu peningkatan risiko obesitas (Kemenkes, 2018).

3. Faktor psikis

Dalam pikiran seseorang dapat mempengaruhi pola makannya. Beberapa orang meluapkan emosinya dengan makan. Karena menurut beberapa orang, makan beberapa jenis makanan dapat meningkatkan *mood* sehingga lebih baik (Pujiastuti, 2012).

4. Faktor kesehatan

Berikut contoh beberapa penyakit yang dapat menyebabkan obesitas, antara lain:

- a. Sindroma Cushing
- b. Hipotiroidisme
- c. Sindroma Prader-Willi
- d. Kelainan saraf yang menyebabkan nafsu makan meningkat (Pujiastuti, 2012).

5. Obat-obatan

Konsumsi obat berjenis steroid yang sering digunakan dalam kurun waktu yang lama sebagai terapi alergi, asma, dan osteoarthritis dapat menyebabkan peningkatan nafsu makan

sehingga memiliki risiko obesitas yang tinggi (Kemenkes, 2018).

2.1.3 Klasifikasi Obesitas

Golongan obesitas dibagi menjadi 3:

1. Obesitas ringan. Kelebihan berat badan 20-40%
2. Obesitas sedang. Kelebihan berat badan 41-100%
3. Obesitas berat. Kelebihan berat badan >100% (Ditemukan kejadian obesitas berat sebanyak 5% di antara orang-orang yang gemuk).

Penggolongan obesitas dilakukan dengan menggunakan penghitungan dengan mengukur BMI (Body Mass Index). BMI digunakan untuk menilai status gizi pada orang yang memiliki hubungan dengan kekurangan atau kelebihan berat badan. Kekurangan berat badan dapat meningkatkan resiko penyakit infeksi, disisi lain berat badan yang berlebih dapat meningkatkan resiko penyakit degeneratif. BMI adalah skala berat badan dalam satuan kilogram (kg) dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (m) (Pujiastuti, 2012).

2.1.4 Manifestasi Klinis Obesitas

Menurut Sjarif et al., (2014), Gejala umum seseorang penderita obesitas meliputi wajah bulat, pipi membesar (tembem), dagu rangkap, leher terlihat pendek, dada yang membusung disertai

payudara membesar, perut buncit dengan dinding perut yang berlipat-lipat, umumnya tungkai membentuk X, pada pria penis tampak kecil, berat dan tinggi badan anak < 2 tahun (IMT WHO 2006) : *overweight* ($z\text{-score} > +2$), obesitas ($z\text{-score} > +3$). Pada anak 2-18 tahun (IMT CDC 2000) : *overweight* ($\text{BMI} > P_{85} - P_{95}$), obesitas ($\text{BMI} > P_{95}$) (Sjarif et al., 2014). Beberapa perubahan biokimia pada wanita obesitas dapat menjelaskan manifestasi fisik. Pertama, jaringan adiposa putih mengatur homeostasis energi dan metabolisme dengan mensekresi adipokin, yang menyebabkan resistensi insulin. Hasil hiperinsulinemia merangsang produksi androgen ovarium dan meningkatkan aromatisasi perifer hormon seks. Konversi kelebihan androgen menjadi estrogen di jaringan adiposa menyebabkan peningkatan estrogen bebas, yang mengganggu aksis hipotalamus hipofisisgonad. Sumbu hipotalamus-hipofisis-gonad selanjutnya terganggu oleh penurunan hormon luteinisasi, androstenedion, estron, insulin, trigliserida, dan lipoprotein densitas sangat rendah (Pickett-Blakely et al., 2016).

2.1.5 Patofisiologi Obesitas

Obesitas diakibatkan karena kelebihan energi yang tersimpan dalam bentuk jaringan lemak. Ketidakseimbangan energi ini karena faktor eksogen sebagai efek nutrisi dan faktor endogen karena terdapat kelainan sindrom, hormonal atau defek genetik (Cahyaningrum, 2015). Obesitas diakibatkan karena

ketidakseimbangan antara jumlah energi yang masuk dan keluar. Dalam jangka waktu yang lama, jumlah energi yang masuk lebih banyak dibandingkan energi yang keluar sehingga menyebabkan akumulasi kalori yang berlebihan dalam bentuk lemak (Radhina, 2021).

Hipotalamus mengatur keseimbangan energi melalui 3 proses fisiologis, seperti: mempengaruhi laju pengeluaran energi, pengendalian rasa lapar dan kenyang, dan regulasi sekresi hormon (Cahyaningrum, 2015).

Pengaturan penyimpanan energi terjadi melewati sinyal eferen yang berada di hipotalamus, setelah memperoleh sinyal aferen dari perifer jaringan adiposa, usus dan jaringan otot. Sinyal-sinyal tersebut bersifat anabolik dimana dapat meningkatkan rasa lapar serta menurunkan pengeluaran energi dan dapat pula bersifat katabolik (anoreksia, meningkatkan pengeluaran energi) dan dibagi menjadi sinyal panjang dan sinyal pendek. Porsi makan dan waktu makan dipengaruhi oleh sinyal pendek, juga berhubungan dengan faktor distensi pada lambung dan peptida gastrointestinal dimana kolesistokinin (CCK) sebagai simulator berperan dalam peningkatan rasa lapar. Sedangkan sinyal panjang diperankan oleh *fat-derived* hormon leptin dan insulin dalam mengatur keseimbangan energi dan penyimpanan (Cahyaningrum, 2015).

Menurut Jiofansyah, (2019), beberapa penelitian menyatakan bahwa terdapat hubungan antara leptin dengan angiotensinogen, yang termasuk dalam hormon penting dalam patofisiologi obesitas. Jika konsumsi energi melebihi kebutuhan, jaringan adiposa akan meningkat diikuti peningkatan dari kadar leptin dalam sirkulasi darah. Jika terdapat kelebihan jaringan lemak dalam tubuh, produksi leptin akan seimbang dengan tingginya simpanan energi dalam bentuk lemak (Salim et al., 2021). Kemudian *anorexigenic* center di hipotalamus akan dirangsang oleh leptin untuk menurunkan produksi Neuro Peptide Y (NPY), hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan nafsu makan. Begitu pula sebaliknya apabila kebutuhan energi lebih besar dari asupan energi, maka jaringan adiposa akan berkurang dan terjadi rangsangan pada *orexigenic center* di hipotalamus yang akan menyebabkan terjadinya peningkatan nafsu makan. Pada penderita obesitas sebagian besar terjadi resistensi leptin, walaupun kadar leptin tinggi tidak menjadikan penurunan nafsu makan. Pengaturan nafsu makan dan level kekenyangan seseorang diatur melalui mekanisme neural dan humoral yang disebabkan oleh genetik, nutrisi, sinyal psikologis, dan lingkungan (Cahyaningrum, 2015). Menurut Salim et al., (2021), ketika simpanan lemak telah mencukupi, mekanisme kontrol akan menginhibisi nafsu makan dan penggunaan energi yang meningkat sehingga dapat mempertahankan berat badan. Mekanisme

ini dirangsang melalui respon metabolik yang berada pada hipotalamus.

Jaringan lemak menghasilkan sinyal aferen yang mengaktifkan hipotalamus untuk mengatur nafsu makan dan kekenyangan. Sinyal ini menurunkan intake makanan dan menghambat siklus anabolik, dan mengaktifkan pemakaian energi dan mengaktifkan siklus katabolik (Cahyaningrum, 2015).

Patofisiologi obesitas berdasarkan terjadinya perubahan adiposit dalam penyimpanan lemak. Menurut Tchang et al., (2021), pada perifer, hormon anoreksigenik leptin dihasilkan oleh adiposit untuk menerangkan status cadangan energi jangka panjang berupa penyimpanan lemak. Kelebihan konsumsi energi pada umumnya tersimpan sebagai trigliserida di adiposit. Trigliserida berperan dalam penyimpanan dan pengangkutan lipid serta menyediakan energi yang diperlukan oleh tubuh dalam proses metabolik (Febriansyah & Pramono, 2015) Trigliserida memiliki peran sebagai penyimpanan energi yang efisien karena memiliki kepadatan energi yang tinggi dan bersifat hidrofobik. Secara umum trigliserida di adiposit merupakan turunan dari trigliserida very low density lipoprotein (VLDL) dan kilomikron yang berasal dari hepar dan sumber makanan (Radhina, 2021).

Saat kondisi keseimbangan energi yang normal, energi dibutuhkan saat keadaan diantara makan atau saat adanya aktivitas

fisik. Di adiposit, trigliserida yang tersimpan dimobilisasi melalui lipolisis dengan tujuan untuk mengeluarkan asam lemak bebas yang ditranspor ke jaringan lain sebagai sumber energi. Tingginya kadar asam lemak bebas diakibatkan oleh kadar trigliserida yang tinggi, hal ini dapat menstimulasi produksi sitokin yang berasal dari makrofag dan meningkatkan proses inflamasi pada jaringan adiposa. Sehingga hal tersebut dapat menimbulkan komplikasi penyakit lain (Radhina, 2021).

Akibat dari berlebihnya energi yang masuk pada penderita obesitas, adiposit akan membesar hingga ukuran maksimal kemudian mulai membelah. Pembesaran ukuran karena meningkatnya massa adiposit menjadi tanda dari patofisiologi obesitas (Radhina, 2021).

Perubahan mikrobiota saluran cerna juga berpengaruh terhadap kejadian obesitas. Mikrobiota berperan penting dalam memberikan perlindungan saat melawan mikroorganisme patogen, mencerna polisakarida yang tidak bisa dicerna oleh enzim dan metabolisme lemak, homeostasis dan perkembangan sel imun, serta fungsi lainnya. Mikrobiota pada usus didalam tubuh lebih dari 90 persen didominasi oleh 2 bakteri anaerob, yaitu *Bacteroidetes* dan *Firmicutes* yang berperan dalam metabolisme, absorpsi nutrisi, angiogenesis, fortifikasi barier mukosa, dan maturasi saluran cerna postnatal (Karyana et al., 2015)

Makanan adalah bahan pertumbuhan bagi mikrobiota dan secara langsung mempengaruhi komposisi mikrobiota serta berperan dalam kejadian obesitas. Perbedaan jenis sel imun yang berada di jaringan adiposa pada anak kurus dan gemuk merupakan akibat dari perbedaan komposisi mikrobiota. Peningkatan konsumsi makanan yang mengandung lemak, natrium, dan gula, dibandingkan konsumsi makanan yang mengandung serat, vitamin, mineral dan antioksidan menyebabkan perubahan terhadap ekosistem serta inflamasi kronik seperti pada penderita obesitas (Karyana et al., 2015).

2.1.6 Berat Badan

Berat badan merupakan hasil pengukuran dari komposisi tubuh dalam kilogram (Gandy, 2014). Komposisi berat badan dipengaruhi oleh hasil peningkatan/penurunan seluruh jaringan pada tubuh antara otot, tulang, cairan tubuh, lemak, dan sebagainya. Berat badan digunakan sebagai indikator terbaik guna mengetahui status gizi dan tumbuh kembang pada anak (Winowatan et al., 2017)

2.1.6.1 Alat Pengukur Berat Badan

a. Dacin

Mayoritas Posyandu di Indonesia masih menggunakan dacin untuk mengukur berat badan. Pada umumnya kegiatan pengukuran dilakukan oleh Kader

Posyandu. Oleh sebab itu, hasil pembacaan pada timbangan dacin harus akurat dan tepat (Suryadinata, 2021).



Gambar 2.1. Timbangan Dacin

b. Timbangan Berat Badan Bayi

Timbangan bayi pada umumnya digunakan untuk menimbang anak usia bayi sampai 2 tahun atau saat anak hanya dapat duduk tenang atau berbaring. Timbangan diposisikan pada tempat yang datar dan sulit terkena guncangan, sehingga letak timbangan tidak mudah bergeser (Suryadinata, 2021).



Gambar 2.2. Timbangan Bayi

c. Timbangan Berat Badan Anak dan Dewasa

Penempatan timbangan untuk anak dan usia dewasa dapat diletakkan di permukaan yang datar dan tidak mudah bergeser. Cara pemakaiannya hampir sama dengan pemakaian timbangan bayi (Suryadinata, 2021). Saat melakukan pengukuran pastikan timbangan dikalibrasi terlebih dahulu menunjukkan posisi nol. Ketika pengukuran alangkah baiknya mengenakan baju minimal atau bahkan tanpa mengenakan baju supaya memperoleh hasil yang akurat (Gandy, 2014).



Gambar 2.3. Timbangan Berat Badan Anak dan Dewasa

2.1.6.2 Cara Mengukur Berat Badan

Menurut (Arianto, 2017), langkah-langkah pengukuran berat badan, sebagai berikut:

1. Subjek berdiri di atas timbangan
2. Peneliti berada di samping subjek.
3. Pastikan tanda menunjukkan angka nol (0) sebelum penimbangan
4. Peneliti membaca hasil pengukuran dengan teliti sesuai angka yang tercantum pada timbangan



Gambar 2.4. Cara Pengukuran Berat Badan

2.1.7 Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan jarak tertinggi dari kepala sampai telapak kaki. Parameter ini menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal dan kurang sensitif guna mengetahui permasalahan gizi untuk waktu yang relatif singkat (Nugroho & Kusumawati, 2019).

2.1.7.1 Alat Pengukur Tinggi Badan

a. Pada Bayi (Panjang Badan/*Infant Ruler*)

Alat pengukur panjang badan bayi atau biasa disebut *infant ruler* adalah alat yang digunakan untuk mengukur panjang badan anak usia 0 hingga 2 tahun dan dibuat menggunakan bahan yang cukup lembut untuk bayi.



Gambar 2.5. Alat Ukur Panjang Badan Bayi (*Infant Ruler*)

b. Pada Anak (Stadiometer)

Stadiometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tinggi badan pada anak usia diatas 2 tahun. Pengukuran tinggi badan dapat menggunakan stadiometer dengan menambahkan 0,7 cm pada hasil pengukuran dengan tujuan nilai koreksi jika anak dapat berdiri dengan tegak (Nugroho & Kusumawati, 2019).



Gambar 2.6. Stadiometer

2.1.7.2 Cara Mengukur Tinggi Badan

Pengukuran tinggi badan dengan stadiometer dilakukan dengan cara berikut:

-
- The diagram on the left illustrates the components and setup of a stadiometer. It includes labels for the 'Tangkai di atas' (top frame), 'Buku rata' (flat book), 'Jangka anak di samping' (side arm), 'Tangan kiri di bawah' (left hand at bottom), 'Tangan kanan di atas memegang tali. Tangan menyentuh lantai/tapak rata' (right hand holding the tape, touching the floor/flat surface), and 'Achilles/Heel berkontak' (Achilles/Heel in contact). A small inset shows the 'Kawat laser dua alat tulis ditarik di lantai atau tanah' (laser wire pulled across the floor or ground). The photograph on the right shows a child standing against the stadiometer, with a label 'Pandangan dari belakang' (view from behind) indicating the measurement angle.

2.1.8 Mengukur Status Gizi

Status gizi anak dapat diukur secara antropometri menggunakan *z-score* yang didasarkan pada parameter berat badan dan panjang

badan/tinggi badan yang terdiri dari indeks berat badan menurut umur (BB/U), indeks panjang badan menurut umur atau tinggi badan menurut umur (PB/U atau TB/U), indeks berat badan menurut panjang badan/tinggi badan (BB/PB atau BB/TB), serta indeks masa tubuh menurut umur (IMT/U). Grafik IMT/U dan grafik BB/TB atau BB/PB cenderung menggambarkan hasil yang sama. Akan tetapi indeks IMT/U memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi untuk pemilihan anak dengan gizi lebih atau obesitas (Menkes RI, 2020). Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah suatu rumus secara matematis yang berkaitan jumlah lemak pada tubuh seseorang yang telah dewasa dan dinyatakan sebagai berat badan (kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (meter) (kg/m^2) (Salim et al., 2021). Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) adalah suatu cara sederhana untuk melihat status gizi seseorang yang telah dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan. Dengan IMT dapat mengetahui berat badan seseorang dinyatakan normal, gemuk ataupun kurus (Arismunandar, 2019).

2.1.8.1 Perhitungan dan Kategori IMT

Perhitungan IMT dapat menggunakan rumus berikut (Kemenkes, 2018) :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Kategori IMT menurut (Kemenkes, 2018) :

a. Klasifikasi WHO

Tabel 2.1. Kategori IMT menurut WHO

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	< 18,5
Berat badan normal	18,5 – 22,9
Kelebihan berat badan (<i>overweight</i>)	-
Dengan risiko	23 – 24,9
Obesitas I	25 – 29,9
Obesitas II	≥ 30

b. Klasifikasi Nasional

Tabel 2.2. Kategori IMT secara Nasional

Klasifikasi	IMT
Kurus	Berat < 17,0
	Ringan 17,0 – 18,4
Normal	18,5 – 25,0
Gemuk	Berat 25,1 – 27,0
	Ringan > 27

2.1.8.2 Perhitungan dan Kategori Z-score Menurut IMT

Perhitungan *z-score* dapat menggunakan rumus berikut

(Arisman, 2008):

$$Z\text{-score} = \frac{IMT \text{ anak} - IMT \text{ median}}{\text{Nilai Simpang Baku Rujukan}}$$

a. Jika nilai subjek < nilai median menggunakan -1 SD

$$Z\text{-score} = \frac{IMT \text{ anak} - IMT \text{ median}}{IMT \text{ Median} - (tabel - 1 \text{ SD})}$$

b. Jika nilai subjek > median menggunakan +1 SD

$$Z\text{-score} = \frac{IMT \text{ anak} - IMT \text{ median}}{(tabel + 1 SD) - IMT \text{ Median}}$$

Kategori ambang batas anak usia 5-18 tahun menggunakan klasifikasi IMT menurut usia (Menkes RI, 2020) :

Tabel 2.3. Kategori IMT menurut usia anak 5-18 tahun

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-score)
Umur (IMT/U) anak usia 5 – 18 tahun	Gizi kurang (<i>thinnes</i>)	-3 SD sd < -2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	+1 SD sd +2 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	> +2 SD

Tabel 2.4. Kategori skor-z anak laki-laki usia 6-12 tahun

Usia	-3SD	-2SD	-1SD	Median	+1SD	+2SD	+3SD
5 th	12,1	13	14,1	15,3	16,7	18,37	20,38
6 th	12,2	13,1	14,13	15,4	16,88	18,73	21,08
7 th	12,32	13,21	14,29	15,5	17,21	19,3	22,12
8 th	12,45	13,38	14,49	15,87	17,64	20	23,45
9 th	12,65	13,59	14,75	16,21	18,15	20,88	25,09
10 th	12,9	13,88	15,1	16,66	18,78	21,88	26,96
11 th	13,2	14,22	15,52	17,2	19,5	22,95	28,91
12 th	13,58	14,66	16,05	17,84	20,34	24,15	30,78

Tabel 2.5. Kategori skor-z anak perempuan usia 6-12 tahun

Usia	-3SD	-2SD	-1SD	Median	+1SD	+2SD	+3SD
5 th	11,74	12,7	13,9	15,22	16,92	19	21,68
6 th	11,7	12,7	13,9	15,32	17,12	19,45	22,65
7 th	11,81	12,8	14	15,51	17,48	20,13	23,93
8 th	11,98	12,99	14,25	15,85	18	20,98	25,56
9 th	12,23	13,28	14,61	16,32	18,65	21,99	27,38
10 th	12,54	13,65	15,06	16,9	19,4	23,07	29,2
11 th	12,93	14,1	15,6	17,57	20,28	24,27	30,99
12 th	13,38	14,64	16,25	18,36	21,26	25,55	32,62

2.1.9 Pencegahan Obesitas

Program pencegahan obesitas pada anak akan lebih efektif apabila melibatkan orang terdekat dari anak tersebut dikarenakan keluarga dari anak yang dapat melihat bagaimana asupan makanannya sehari-hari (Julita et al., 2021). Sedangkan pada remaja, pencegahan obesitas dapat dilakukan dengan cara mengubah pola hidup yang lebih sehat seperti rajin beraktivitas dan berolahraga, mengatur kualitas makanan dan mengurangi porsi makan, mengurangi konsumsi cemilan dan *fast food*, serta mengatur waktu tidur (Wulandari, 2019).

2.2 Makanan Ringan

2.2.1 Pengertian Makanan Ringan

Makanan ringan merupakan produk hasil olahan industri yang tidak termasuk makanan pokok tetapi hanya sebagai makanan selingan. Sedangkan makanan yang dianggap sebagai makanan ringan merupakan suatu makanan yang bertujuan untuk menghilangkan rasa lapar untuk sementara waktu, memberi sedikit energi ke dalam tubuh, atau suatu makanan yang bertujuan untuk dinikmati rasanya (Gemina et al., 2016).

Makanan ringan atau cemilan adalah makanan yang mampu menghilangkan rasa lapar pada seseorang untuk sementara waktu yang sangat diminati oleh berbagai kalangan terutama pada kalangan anak-anak maupun remaja karena warnanya yang sangat menarik dan rasanya yang gurih. Makanan ringan dapat ditemukan diberbagai tempat seperti di minimarket, toko terdekat dan swalayan (Nurmila & Kusdiyantini, 2018).

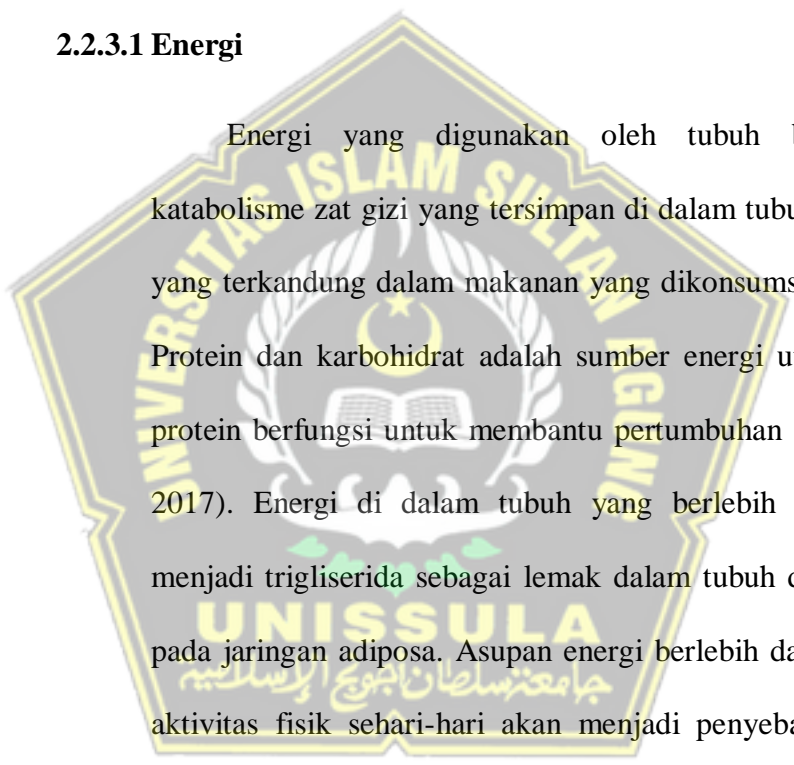
2.2.2 Jenis Makanan Ringan

Beberapa jenis makanan ringan yang dikenal dikalangan masyarakat antara lain seperti aneka keripik (nangka, pisang, kacang, ikan, singkong, kentang, dan lainnya), aneka kerupuk (ikan, bawang, udang), aneka kipang (ketan, jagung, kacang, dan sebagainya), serta makanan ringan lainnya seperti chiki (Gemina et al., 2016).

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan (Andayani et al., 2015), jenis makanan ringan yang paling sering diminati adalah cookies. Alasannya yaitu karena mudah untuk disimpan dan dibawa kemana-mana, rasanya enak, membuat kenyang, mudah dikonsumsi serta banyak dijual di pasaran.

2.2.3 Nutrisi Makanan Ringan

2.2.3.1 Energi



Energi yang digunakan oleh tubuh berasal dari katabolisme zat gizi yang tersimpan di dalam tubuh dan energi yang terkandung dalam makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Protein dan karbohidrat adalah sumber energi utama, karena protein berfungsi untuk membantu pertumbuhan (Ilham et al., 2017). Energi di dalam tubuh yang berlebih akan diubah menjadi trigliserida sebagai lemak dalam tubuh dan disimpan pada jaringan adiposa. Asupan energi berlebih dan kurangnya aktivitas fisik sehari-hari akan menjadi penyebab terjadinya penumpukan lemak di dalam tubuh (Amelia & Syauqy, 2014).

Energi diartikan sebagai kapasitas untuk melakukan suatu aktivitas atau pekerjaan. Energi dapat diperoleh dari nutrisi yang terkandung dalam suatu makanan seperti karbohidrat, protein, dan lemak (Thompson et al., 2011).

2.2.3.2 Lemak

Lemak termasuk sumber energi yang penting bagi tubuh. Lemak adalah nutrisi padat yang menyajikan 9 kkal per gram diet dan merupakan sumber utama penghasil energi di dalam tubuh manusia (Ilham et al., 2017).

Trigliserida adalah lipid (lemak) yang terdiri atas molekul alkohol atau biasa disebut gliserin, terikat pada tiga molekul asam yang biasa disebut asam lemak. Trigliserida adalah sumber energi yang penting saat dalam kondisi istirahat dan berolahraga dengan intensitas rendah sampai sedang. Pada tubuh manusia mampu menyimpan trigliserida dalam jumlah yang besar sebagai jaringan adiposa atau lemak pada tubuh. Simpanan lemak tersebut dipecah menjadi energi selama masa puasa, seperti saat tidur. Makanan yang mengandung lipid juga bermanfaat dalam menyediakan vitamin yang larut dalam lemak (Thompson et al., 2011)

2.2.3.3 Protein

Protein digunakan oleh tubuh untuk memelihara dan membangun jaringan tubuh serta mengganti sel-sel yang telah rusak (Ilham et al., 2017). Protein memiliki peran utama dalam membangun sel dan jaringan baru, memperbaiki struktur yang rusak, mempertahankan struktur dan kekuatan tulang,

membantu dalam keseimbangan cairan dan mengatur metabolisme pada tubuh (Thompson et al., 2011).

Saat tubuh mengalami kekurangan energi, fungsi protein untuk membentuk glukosa lebih didahulukan walaupun fungsi utama protein yang sebenarnya yaitu untuk pertumbuhan. Apabila glukosa atau asam lemak pada tubuh jumlahnya terbatas, sel akan menggunakan protein untuk membentuk glukosa dan energi. Dalam kondisi yang berlebihan, protein akan mengalami deaminasi. Nitrogen akan dikeluarkan dari dalam tubuh dan sisa dari ikatan karbon akan diubah menjadi lemak yang disimpan oleh tubuh. Maka dari itu, konsumsi protein secara berlebih akan menyebabkan terjadinya kegemukan (Ilham et al., 2017).

Protein dapat ditemukan pada berbagai macam makanan. Seperti daging, produk susu, kacang-kacangan, biji-bijian, dan polong-polongan yang merupakan sumber utama dari protein. Menurut (Thompson et al., 2011), sejumlah kecil protein ditemukan pada sayuran dan biji-bijian.

2.2.3.4 Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber utama bahan bakar bagi tubuh, terutama sebagai fungsi neurologis dan latihan fisik. Kata carbo- mengacu pada karbon, dan -hidrat mengacu pada air. Air

tersebut terdiri atas hidrogen dan oksigen. Maka dari itu, karbohidrat merupakan suatu senyawa yang terdiri dari rantai karbon, hidrogen, dan oksigen (Thompson et al., 2011).

Karbohidrat dapat ditemukan pada berbagai macam makanan seperti pada beras, gandum, kentang, sagu, roti, mie, pasta makaroni dan tepung-tepungan disamping gula murni (baik sukrosa, glukosa atau laktosa) (Ilham et al., 2017).

2.2.3.5 Natrium

Natrium adalah mineral utama yang penting bagi kesehatan dalam jumlah yang tepat. Mengonsumsi natrium berlebih dapat menyebabkan tekanan darah menjadi naik dan kehilangan kalsium dari tulang yang dapat meningkatkan resiko pengeroposan tulang dan patah tulang pada beberapa orang. Rekomendasi utama dalam mengonsumsi natrium yaitu kurang dari 2300 mg natrium (sekitar 1 sendok teh garam) per hari, mengurangi penggunaan garam yang terlalu banyak pada makanan, dan mengonsumsi makanan yang kaya akan kalium seperti sayuran dan buah-buahan (Thompson et al., 2011). Apabila seseorang mengonsumsi natrium lebih dari 2000 mg per hari dapat beresiko mengalami hipertensi, stroke, dan serangan jantung (Prihatini et al., 2016).

2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Asupan Makanan Ringan

Pemilihan jenis jajanan yang dikonsumsi oleh anak tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut diantaranya dari dalam diri (faktor internal) dan dari luar atau lingkungan (faktor eksternal). Pengetahuan tentang gizi adalah contoh faktor internal yang dapat mempengaruhi jenis makanan jajanan yang dikonsumsi (Pertiwi & L., 2016). Pengetahuan ini terdiri dari persepsi, pengetahuan gizi makanan, motivasi dari luar, kecerdasan, dan emosi (Iklima, 2017).

Faktor eksternal adalah faktor yang timbul dari luar diri individu. Faktor eksternal meliputi faktor peran keluarga dan faktor teman sebaya. Keluarga sangat berperan penting dalam pengelolaan konsumsi makanan pada anak terutama asupan makanan jajanan. Hal tersebut didukung dengan tingkat pendidikan, pendapatan, pekerjaan, dan peran orang tua dalam perilaku memilih jajanan (Pertiwi & L., 2016).

Iklan makanan yang dipaparkan media televisi (TV) berkontribusi pada jumlah prevalensi obesitas anak. Terdapat review sistematis oleh United States Institute of Medicine menemukan bukti bahwa terdapat preferensi permintaan pembelian makanan pada anak-anak usia 2-11 tahun dipengaruhi oleh iklan makanan dari TV. Beberapa peneliti juga melaporkan bahwa preferensi permintaan pembelian makanan tidak hanya berkaitan dengan iklan makanan, asupan kalori, dan konsumsi *snack*, namun juga berkorelasi dengan peningkatan berat badan (Nurwanti et al., 2013).

2.2.5 Dampak Konsumsi Makanan Ringan

Menurut (Nurbiyati & Wibowo, 2014), apabila seseorang terlalu sering mengonsumsi makanan ringan akan menimbulkan efek negatif seperti menurunnya nafsu makan, makanan yang tidak higienis dapat menimbulkan berbagai penyakit, kurangnya asupan gizi yang baik karena kandungan gizi pada jajanan belum tentu terjamin, pemborosan, serta menjadi salah satu penyebab terjadinya obesitas.

2.3 Minuman Manis

2.3.1 Pengertian Minuman Manis

Minuman manis adalah minuman apa saja dengan tambahan gula yang mengandung tinggi sukrosa dan fruktosa (Prescott et al., 2019). Konsumsi minuman manis merupakan sumber utama *free sugar* dalam asupan anak-anak dan berhubungan dengan penambahan berat badan, obesitas, dan kegemukan (Rogers et al., 2023). Kadar gula di dalam tubuh yang berlebih akan diubah menjadi trigliserida sebagai lemak dalam tubuh dan disimpan pada jaringan adiposa (Malik & Hu, 2022).

2.4 Hubungan Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman Manis dengan Obesitas Anak

Asupan makanan seperti jajanan dan asupan serta faktor sedentari berhubungan dengan obesitas. Kejadian obesitas pada anak meningkat karena asupan makanan dari jajanan yang tidak sehat dan rendahnya konsumsi serat (Rahmad & Hendra, 2019). Anak yang memiliki pola konsumsi makanan jajanan dalam frekuensi harian lebih berisiko mengalami *overweight*/obesitas

dibandingkan dengan anak yang memiliki pola konsumsi makan jajanan dalam frekuensi mingguan atau bulanan (Nisak & Trias Mahmudiono, 2017).

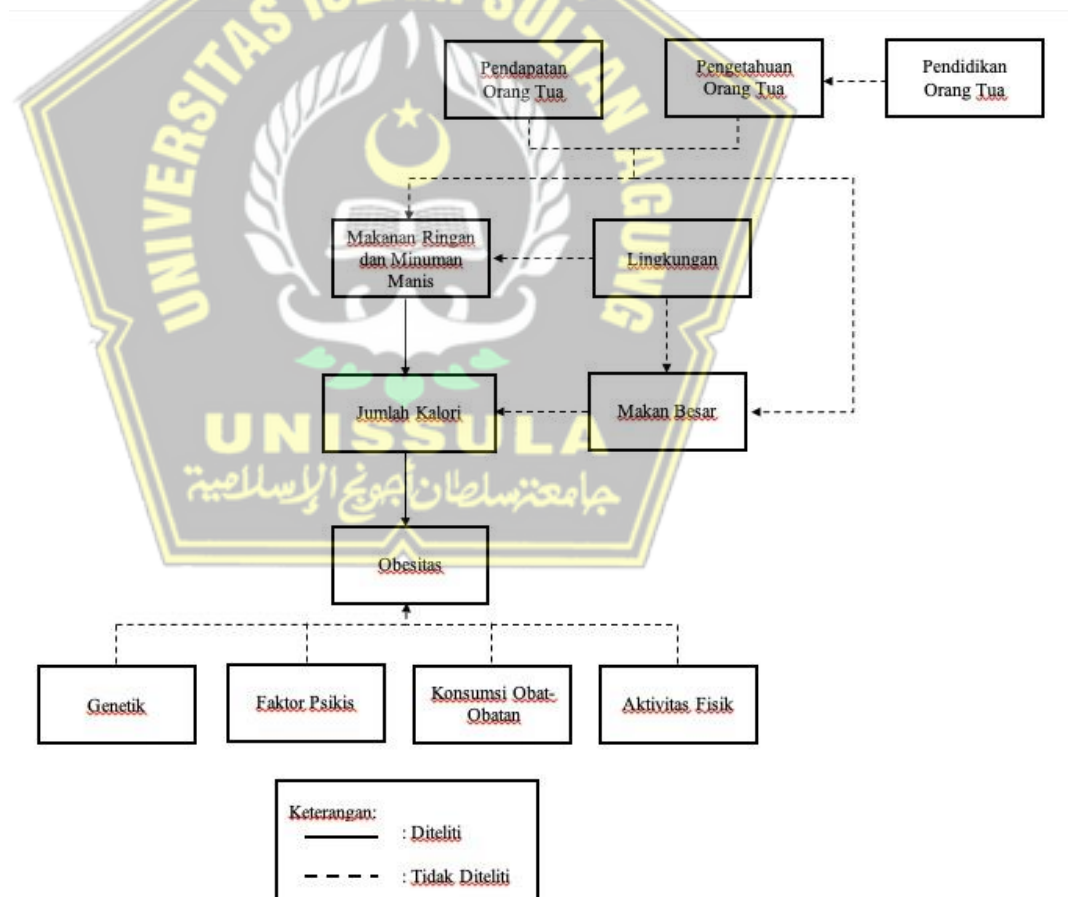
Penyebab obesitas berhubungan dengan genetika dan faktor sosial seperti status sosial ekonomi, ras atau etnis, serta lingkungan yang berpengaruh pada konsumsi dan pengeluaran energi (Güngör, 2014). Selain itu, faktor sosial dan faktor gaya hidup tertentu seperti kebiasaan menetap dan penurunan aktivitas fisik berkaitan dengan konsumsi makanan yang tidak sehat. Kebiasaan tidak sehat yang diamati seperti konsumsi minuman bergula dan konsumsi makanan berlemak dikaitkan dengan asupan buah dan sayuran yang rendah terutama diantara mereka yang kelebihan berat badan dan obesitas. Faktor sosialnya adalah meningkatnya ketersediaan makanan cepat saji yang mengandung sedikit buah-buahan atau sayuran kaya nutrisi dan peningkatan konsumsi minuman buah manis atau soda yang berkontribusi pada penggantian buah dan sayuran. Ketersediaan makanan cepat saji, minuman bergula, dan makanan cepat saji lainnya dianggap sebagai faktor obesogenik yang paling efektif (Sidoti et al., 2009). Peningkatan obesitas yang terjadi pada anak dikarenakan anak-anak lebih menyukai mengkonsumsi *fast food* yang dapat dikelompokkan dalam *junk food*, karena makanan tersebut lebih banyak mengandung energi dan hanya memiliki sedikit serat (Damapolii et al., 2013)

Menurut penelitian (Pramono & Sulchan, 2014), kontribusi energi makanan jajanan lokal > 300 kkal dan tingkat aktivitas fisik ringan beresiko

masing masing 3,2 kali dan 5,1 kali menyebabkan obesitas pada remaja yang berusia 12-15 tahun.

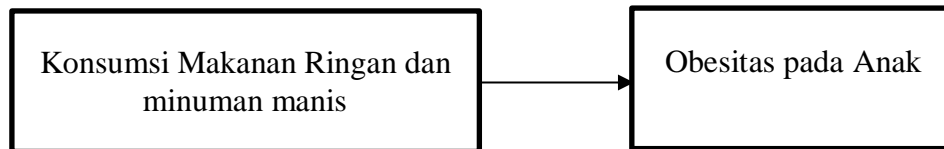
Penelitian (Pratiwi & Nindya, 2017) memberikan kesimpulan bahwa seringnya konsumsi camilan dan durasi waktu tidur malam yang singkat/kurang dapat menjadi penyebab terjadinya obesitas. Selain itu tidur dengan durasi waktu yang cukup (7 jam per malam) dapat dilakukan untuk menurunkan risiko obesitas.

2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.8. Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.9 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

Terdapat hubungan antara konsumsi makanan ringan dan minuman manis terhadap kejadian obesitas anak.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis rancangan penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian Analitik Observasional dengan pendekatan desain *case control*.

3.2 Variabel dan Definisi Operasional

a. Variabel Penelitian

- i. Variabel Bebas : Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman
- ii. Variabel Terikat : Obesitas Anak Usia 6-12 Tahun

b. Definisi Operasional

i. Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman Manis

Merupakan jumlah kalori yang berasal dari makanan dan minuman manis yang dikonsumsi oleh anak selain makanan besar 3 kali sehari, dihitung selama 24 jam dengan teknik wawancara *recall* dan menggunakan software *FatSecret*.

Skala : Rasio.

ii. Obesitas Anak Usia 6-12 Tahun

Merupakan status gizi anak yang diukur berdasarkan IMT menurut usia dan jenis kelamin dengan nilai ambang batas skor-z.

Skala : Rasio.

3.3 Populasi dan Sampel

a. Populasi

i. Populasi Target

Populasi target dalam penelitian ini adalah anak-anak berusia 6-12 tahun.

ii. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah anak-anak berusia 6-12 tahun di Sekolah Dasar, Kecamatan Mijen.

b. Sampel

i. Kriteria Inklusi :

- Anak berusia 6-12 tahun
- Tidak memiliki gangguan fisik atau cacat
- Orang tua dan anak bersedia menjadi sampel penelitian
- Tidak didiagnosis mempunyai penyakit kronis

ii. Kriteria Eksklusi :

- Anak tidak hadir saat dilaksanakan penelitian

c. Besar Sampel

Besar sampel untuk menetapkan jumlah sampel yaitu menggunakan rumus :

$$n_1 = n_2 = \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)}{0,5 \ln \left(\frac{1+r_1}{1-r_1} \right) - \ln \left(\frac{1+r_2}{1-r_2} \right)} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[\frac{(1,64 + 1,28)}{0,5 \ln \left(\frac{1+0,35}{1-0,35} \right) - \ln \left(\frac{1+0,48}{1-0,48} \right)} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[\frac{(2,92)}{-0,68} \right]^2 + 3$$

$$n = 21.43 \approx 23$$

$$23 = 23 \gg 46 \text{ Responden}$$

Keterangan:

n : Jumlah subjek

Alpha (α) : Kesalahan tipe satu. Nilainya ditetapkan peneliti

$Z\alpha$: Nilai standar alpha. Nilainya diperoleh dari tabel z kurva normal = 1,64

Beta (β) : Kesalahan tipe dua. Nilainya ditetapkan peneliti

$Z\beta$: Nilai standar beta. Nilainya diperoleh dari tabel z kurva normal = 1,28

r_1 : Koefisien korelasi minimal yang dianggap bermakna. Nilainya ditetapkan peneliti = 0,35 (Rachmawati et al., 2020)

r_2 : Koefisien korelasi minimal yang dianggap bermakna. Nilainya ditetapkan peneliti = 0,48 (Ramadani Wansyaputri & Ekawaty, 2020)

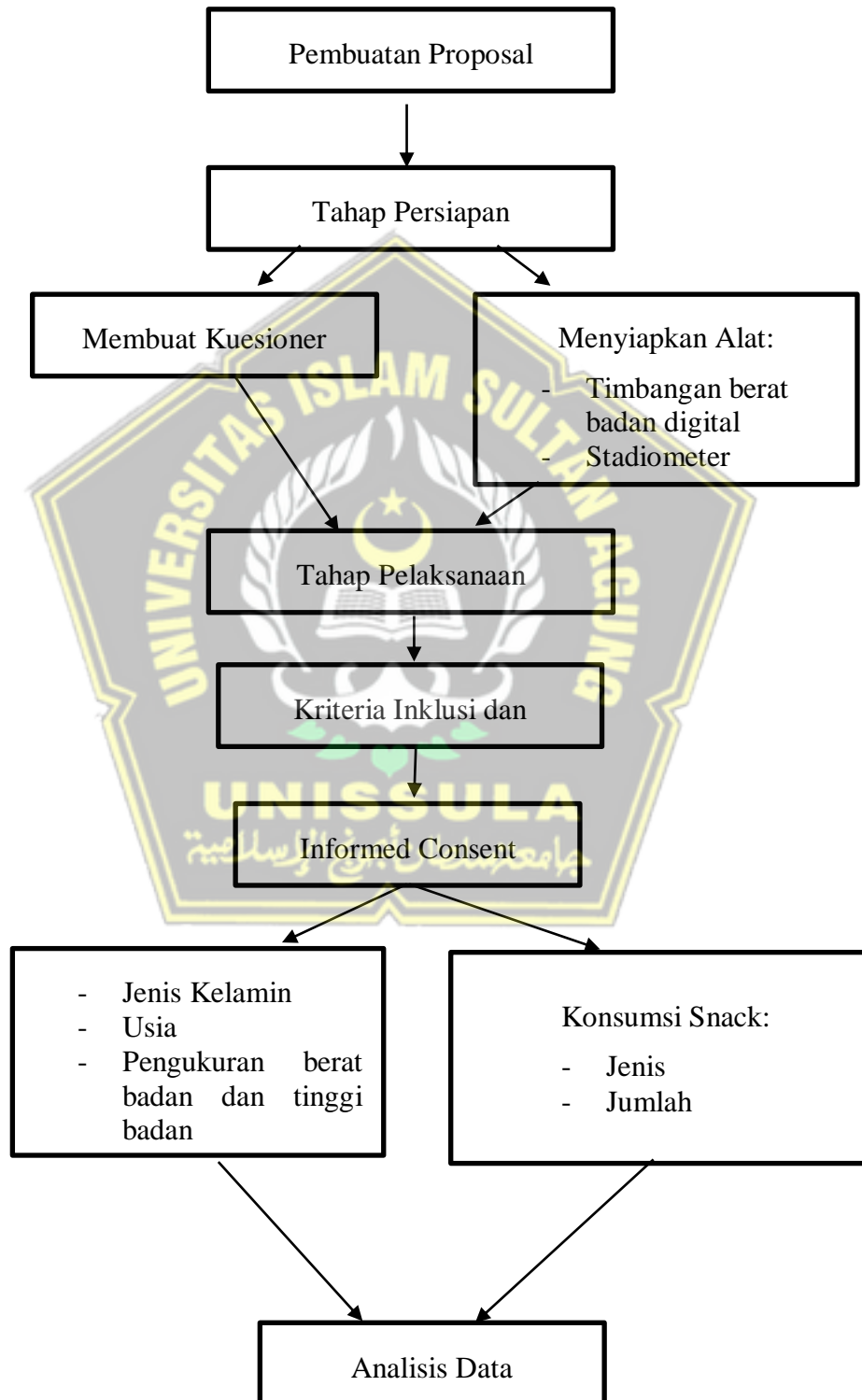
3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian

Instrumen dan bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Lembar kuesioner untuk orang tua dan anak
2. Lembar *food recall* 1x24 jam untuk anak
3. Timbangan berat badan bermerek GSF
4. Stadiometer bermerek GEA
5. Aplikasi *fatsecret* untuk mengetahui jumlah kalori setiap makanan yang telah dikonsumsi.
6. Komposisi makanan kemasan

3.5 Alur Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dijelaskan pada skema dibawah



Gambar 3.10. Alur Penelitian

3.6 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar, Kecamatan Mijen selama 1 bulan dimulai pada bulan Januari 2023.

3.7 Analisis

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan program komputer SPSS (versi 25). Data dianalisis menggunakan metode uji korelasi *Spearman* untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil uji statistik didapatkan hasil ($p < 0,05$) maka hipotesis diterima. Setelah dilakukan uji hipotesis, selanjutnya dilakukan interpretasi nilai r sebagai berikut :

Rentang Nilai r (Dahlan, 2015).

Tabel 3.6. Rentang Nilai r

Rentang Nilai r	Interpretasi
0,000 – < 0,2	Sangat lemah
0,20 – < 0,4	Lemah
0,40 – < 0,6	Cukup
0,60 – < 0,8	Kuat
0,80 – < 1,00	Sangat kuat

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan subjek sebanyak 46 orang. Data penelitian diperoleh melalui kuesioner. Karakteristik dari subjek penelitian disajikan dalam tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Frek.	%	Mean \pm SD	Median (min - max)
Usia (tahun)			9,47 \pm 1,92	9 (6 - 12)
6	3	6,5		
7	5	10,9		
8	8	17,4		
9	7	15,2		
10	8	17,4		
11	4	8,7		
12	11	23,9		
Jenis kelamin				
Laki-laki	22	47,8		
Perempuan	24	52,5		
Z-Score			1,70 \pm 1,73	1,66 (-1,59 – 5,09)
Total Kalori			1951,90 \pm 319,25	1931,2 (1442 – 2761,6)
Pendapatan				
Orang Tua (juta)			5,18 \pm 6,45	15,75 (1,5 – 38)
Pendidikan Orang				
Tua				
SD	1	2,2		
SMP	5	10,9		
SMA	32	69,6		
D3	1	2,2		
S1	7	15,2		

Pada tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa rata-rata umur anak yaitu 9 tahun dengan jumlah terbanyak pada anak usia 12 tahun. Jumlah anak dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 22 anak (47,8%) dan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 24 anak (52,2%). Rerata pendapatan orang tua responden pada penelitian ini yaitu $5,18 \pm 6,45$ juta rupiah dan pendidikan orang tua terbanyak yaitu SMA.

Rerata IMT dengan kategori *Z-score* anak pada penelitian ini yaitu $1,70 \pm 1,73$ SD yang tergolong masuk kedalam *overweight* dengan rincian. Rerata jumlah kalori dari makanan besar yaitu $1495,78 \pm 250,21$ kkal sedangkan rerata jumlah kalori dari makanan ringan yaitu $440,80 \pm 280,37$ kkal.

4.1.2 Distribusi Asupan Kalori dan AKG Subjek Penelitian

Tabel 4.2. Menunjukkan besaran kalori dari setiap asupan subjek dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) per hari. Subjek yang memiliki total kalori terbesar pada subjek nomor 25 dengan kalori sebanyak 2761,6 kkal. Jumlah kalori tersebut melebihi 1111,6 kkal dari AKG subjek 1650 kkal. Subjek yang memiliki total kalori terkecil dari jumlah kategori AKG terdapat pada subjek nomor 3 dengan total kalori sebanyak 1567,5 kkal. Sedangkan AKG subjek berjumlah 2000 kkal. Jumlah kalori tersebut kurang 432,5 kkal dari AKG subjek.

Tabel 4. 2 Distribusi Asupan Kalori dan AKG Subjek Penelitian

No.	JK	Umur (tahun)	Kalori Makanan Besar (kkal)	Kalori Makanan Ringan (kkal)	Total Kalori (kkal)	AKG (kkal)	Kat. AKG
1	P	12	763	977,9	1740,9	2000	Kurang
2	P	12	1177	661	1838	2000	Kurang
3	P	12	1000	567,5	1567,5	2000	Kurang
4	P	9	1089	507,1	1596,1	1650	Kurang
5	P	12	1357	1017	2374	2000	Lebih
6	P	12	1485	399,25	1884,25	2000	Kurang
7	P	6	1067	591	1658	1400	Lebih
8	P	11	1499	537,9	2036,9	2000	Lebih
9	P	9	1411	572	1983	1650	Lebih
10	P	7	1222	523	1745	1650	Lebih
11	P	6	1232	210	1442	1400	Lebih
12	P	9	1548	442	1990	1650	Lebih
13	P	7	1360	192	1552	1650	Kurang
14	P	8	1486	289,8	1775,8	1650	Lebih
15	P	10	1790	222	2012	2000	Lebih
16	P	10	1825	221	2046	2000	Lebih
17	P	10	1667	250	1917	2000	Kurang
18	P	12	1849	86	1935	2000	Kurang
19	P	12	1694	192,6	1886,6	2000	Kurang
20	P	8	1576	180	1756	1650	Lebih
21	P	9	1543	199	1742	1650	Lebih
22	P	7	1312	280	1592	1650	Kurang
23	P	8	1349	282	1631	1650	Kurang
24	P	8	1366	250	1616	1650	Kurang
25	L	8	1655	1106,6	2761,6	1650	Lebih
26	L	9	1502	881	2383	1650	Lebih
27	L	9	1678	846	2524	1650	Lebih
28	L	10	1593	832	2425	2000	Lebih
29	L	11	1591	418	2009	2000	Lebih
30	L	9	1610	948,8	2558,8	1650	Lebih
31	L	7	1332	497	1829	1650	Lebih
32	L	10	1591	689	2280	2000	Lebih
33	L	11	1776	874,6	2650,6	2000	Lebih
34	L	11	1557	544	2101	2000	Lebih
35	L	10	1528	645	2173	2000	Lebih
36	L	7	1231	267	1498	1650	Kurang
37	L	12	1669	270	1939	2000	Kurang
38	L	12	1747	134,6	1881,6	2000	Kurang
39	L	12	1687	192	1879	2000	Kurang
40	L	8	1372	177	1549	1650	Kurang
41	L	8	1397	115	1512	1650	Kurang
42	L	10	1767	240	2007	2000	Lebih
43	L	6	1254	190	1444	1400	Lebih
44	L	12	1862	266	2128	2000	Lebih
45	L	8	1694	233,5	1927,5	1650	Lebih
46	L	10	1771	260	2031	2000	Lebih

4.1.3 Gambaran Status Gizi Subjek Penelitian

Tabel 4. 3 Status Gizi Subjek Penelitian

No.	JK	Umur (tahun)	IMT	Z-score	Status Gizi
1	P	12	32,40	4.84	Obesitas
2	P	12	26,01	2.63	Obesitas
3	P	12	26,34	2.75	Obesitas
4	P	9	24,34	3.44	Obesitas
5	P	12	25,17	2.34	Obesitas
6	P	12	25,76	2.55	Obesitas
7	P	6	20,39	2.81	Obesitas
8	P	11	24,28	2.47	Obesitas
9	P	9	23,91	3.25	Obesitas
10	P	7	21,68	3.13	Obesitas
11	P	6	20,16	2.68	Obesitas
12	P	9	22,33	2.58	Obesitas
13	P	7	15,35	-0.25	Normal
14	P	8	16,66	0.37	Normal
15	P	10	19,14	0.89	Normal
16	P	10	17,96	0.42	Normal
17	P	10	17,87	0.38	Normal
18	P	12	20,07	0.58	Normal
19	P	12	20,07	0.86	Normal
20	P	8	20,87	0.81	Normal
21	P	9	17,54	0,5	Normal
22	P	7	17,48	-1,25	Normal
23	P	8	13,57	0,98	Normal
24	P	8	17,27	0,67	Normal
25	L	8	22,40	3,69	Obesitas
26	L	9	22,78	3,38	Obesitas
26	L	9	24,72	4,38	Obesitas
28	L	10	24,41	3,65	Obesitas
29	L	11	22,96	2,5	Obesitas
30	L	9	26,10	5,09	Obesitas
31	L	7	21,27	3,37	Obesitas
32	L	10	24,79	3,83	Obesitas
33	L	11	25,86	3,76	Obesitas
34	L	11	23,60	2,78	Obesitas
35	L	10	22,54	2,77	Obesitas
36	L	7	13,57	-1.59	Normal
37	L	12	20,10	0.9	Normal
38	L	12	19,82	0.79	Normal
39	L	12	16,73	-0.62	Normal
40	L	8	16,49	0.34	Normal
41	L	8	16,14	0.15	Normal
42	L	10	18,13	0.69	Normal
43	L	6	14,34	-0.83	Normal
44	L	12	18,31	0,2	Normal
45	L	8	13,69	-1,54	Normal
46	L	10	17,85	0,55	Normal

Tabel 4.3. menunjukkan gambaran status gizi subjek penelitian. Subjek penelitian dengan nilai IMT tertinggi pada anak nomor 1 yaitu 32,40 sedangkan yang terendah pada anak nomor 36 yaitu 13,57. Anak dengan *z-score* tertinggi pada nomor 30 yaitu 5,09 SD sedangkan yang terendah pada anak nomor 36 yaitu -1,59 SD. Subjek penelitian dengan *Z-score* normal sebanyak 23 (50%) dan obesitas sebanyak 23 (50%).

4.1.4 Korelasi Antara Konsumsi Makanan Ringan dan Minuman Manis dengan Obesitas

Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada semua variabel menunjukkan data berdistribusi normal dengan $p > 0,05$.

Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas Variabel

Variabel	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>
Konsumsi makanan ringan dan minuman manis	0,227
<i>Z-Score</i>	0,163

Analisis dari konsumsi makanan ringan dan minuman dengan obesitas dilakukan dengan metode korelasi *Spearman*. Uji hipotesis ini dilakukan di aplikasi SPSS versi 25.

Tabel 4. 5 Korelasi konsumsi makanan ringan dan minuman dengan obesitas

Variabel	Median	Min	Max	Nilai p*	Nilai r
Konsumsi makanan ringan dan minuman manis	289	86	1106,6	0,000	0,792
Z-Score	1,66	-1,59	5,09		

*Rank Spearman

Dari hasil uji korelasi *Spearman* didapatkan nilai $p = 0,000$ dan $r = 0,792$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan terdapat hubungan bermakna antara konsumsi makanan ringan dengan obesitas dengan arah dan kekuatan hubungan positif kuat.

4.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada 46 responden di Sekolah Dasar, Kecamatan Mijen selama 1 bulan dimulai pada bulan Januari 2023. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik usia rata-rata dari subjek penelitian yaitu 9 tahun. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh (Liang et al., 2016) di Minnesota, salah satu tujuan penelitian tersebut untuk mengetahui rerata usia obesitas pada anak. Hasil penelitian didapatkan rerata usia yaitu 9 tahun.

Penelitian ini menunjukkan rerata kalori yang didapatkan dari makanan ringan dan minuman manis yaitu $440,80 \pm 280,37$ kkal. Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Nisak and Mahmudiono, 2017) di Sekolah Dasar kota Surabaya. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan anak yang sering mengonsumsi jajanan di sekolah sangat

berkorelasi lurus dengan obesitas. Konsumsi *snack* menjadikan kalori yang didapatkan melebihi dari perkiraan total kebutuhan asupan kalori harian sehingga dapat menyebabkan IMT seorang anak meningkat (Liang et al., 2016).

Rerata jumlah kalori makanan besar dari penelitian ini yaitu $1495,78 \pm 250,21$ kkal, sehingga total rerata jumlah kalori dari makanan ringan dan besar yaitu 1936 kkal. Hasil tersebut mendekati batas atas dari rekomendasi kalori intake pada anak 9-13 tahun (1600 – 2000 kkal) (Gidding et al., 2005). Hasil yang sesuai juga didapatkan pada sebuah penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh (Murakami and Livingstone, 2016) pada anak usia 6 – 11 tahun. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa anak yang mengonsumsi makanan ringan seperti keripik dan minuman *softdrink* dengan frekuensi yang sering berkontribusi dalam faktor resiko obesitas pada anak. Hasil tersebut dikarenakan pola makan yang tidak mengikuti rekomendasi asupan harian untuk memenuhi kebutuhan gizi dan terlalu banyak mengonsumsi makanan dan minuman tinggi kalori rendah gizi (Murakami & Livingstone, 2016).

Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi antara konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan obesitas anak usia 6-12 Tahun ($p=0,000$, $r= 0,792$). Nilai koefisien korelasi 0,792 menunjukkan korelasi antara kedua variabel tersebut dalam kategori korelasi yang kuat. Hasil penelitian ini selaras oleh penelitian Rumagit et al., (2019) mengatakan terdapat hubungan antara asupan energi jajanan dengan status obesitas pada siswa SMP Negeri

4 Manado dengan nilai $p=0,029$. Siswa yang memiliki asupan energi dari jajanan >300 kkal beresiko mengalami obesitas. Konsumsi jajanan seringkali lebih banyak mengandung karbohidrat dan hanya sedikit mengandung vitamin, protein, atau mineral.

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu perhitungan konsumsi berdasarkan jawaban responden dan orang tua yang sifatnya hanya mengingat jenis makanan dan minuman yang dikonsumsi sebelumnya dalam waktu 24 jam terakhir. Hal tersebut dapat dimungkinkan terdapat konsumsi makanan atau minuman yang terlewat atau lupa dengan jumlah yang dikonsumsi. Faktor genetik juga menjadikan keterbatasan dari penelitian ini, karena dalam penelitian ini tidak dapat menilai mutasi sel epigenetik yang berpotensi menyebabkan kejadian obesitas. Sehingga terdapat responden dengan kalori kurang dari AKG namun responden tersebut mengalami obesitas. Selain itu perhitungan *food recall* hanya 1x24 jam. Hal ini belum mewakili pola konsumsi makanan besar dan ringan secara menyeluruh, sehingga dimungkinkan terdapat responden yang jumlah kalori makanan ringan lebih besar dibanding makan besar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Rerata *z-score* IMT/U pada anak yaitu $1,70 \pm 1,73$ SD yang tergolong masuk kedalam *overweight*.
2. Rerata kalori makanan besar dari penelitian ini yaitu $1495,78 \pm 250,21$ kkal sedangkan rerata kalori yang didapatkan dari makanan ringan dan minuman manis yaitu $440,80 \pm 280,37$ kkal.
3. Hasil analisis didapatkan hubungan bermakna antara konsumsi makanan ringan dan minuman manis dengan obesitas ($p=0,000$) dan kekuatan hubungan kuat ($r=0,792$)

5.2. Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan agar memberikan lembar untuk mencatat konsumsi makanan dan minuman satu hari sebelum dilakukan perhitungan kalori.
2. Penelitian selanjutnya disarankan agar meneliti lebih lanjut mengenai faktor genetik dan lingkungan yang menyebabkan modifikasi sel epigenetik penyebab obesitas.
3. Penelitian selanjutnya disarankan agar melakukan *food recall* bukan hanya 1x24 jam saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., T. Maas, L., & Zulfendri, Z. (2019). Analisis Faktor Perilaku Berisiko terhadap Kejadian Obesitas pada Anak Usia 9-12 Tahun di SD Harapan 1 Medan. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 4(2), 371–381. <https://doi.org/10.22216/jen.v4i2.4051>
- Amelia, I. N., & Syauqy, A. (2014). Hubungan Antara Asupan Energi dan Aktivitas Fisik Dengan Persen Lemak Tubuh pada Wanita Peserta Senam Aerobik. *Journal Of Nutrition College*, 3(1), 200–205.
- Andayani, A., Sukardi, & Suryani, A. (2015). Desain Produk Makanan Ringan untuk Ibu Hamil dengan Menggunakan Quality Function Deployment (QFD). *E-Jurnal Agroindustri Indonesia*, 4(1), 243–251. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/e-jaii/article/view/9577/7506>
- Arianto, A. C. (2017). *Pengaruh Latihan Beban Kombinasi Aerobik Terhadap VO2 Max, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan Persentase Lemak Member Fitness Center Club House Casa Grande Yogyakarta*.
- Arisman. (2008). *Buku Ajar Ilmu Gizi: Obesitas, Diabetes Mellitus, & Dislipidemia*. EGC.
- Arismunandar, R. (2019). The Relations between Obesity and Osteoarthritis Knee in Elderly Patients. *J Majority*, 4(5), 110–116.
- Cahyaningrum, A. (2015). Leptin sebagai Indikator Obesitas. *Jurnal Kesehatan Prima*, 9(1), 1364–1371.
- Dahlan, M. S. (2015). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan* (6th ed.). Epidemiologi Indonesia.
- Damapolii, W., Mayulu, N., & Masi, G. (2013). Hubungan Konsumsi Fastfood dengan Kejadian Obesitas pada Anak SD di Kota Manado. *E-Journal Keperawatan (e-Kp)*, 1(1), 1–7. <http://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jirm/article/download/2365/2369/>
- Febriansyah, R., & Pramono, A. (2015). Pengaruh Pemberian Yoghurt Sinbiotik Tanpa Lemak dengan Penambahan Tepung Gembili terhadap Kadar Trigliserida Tikus Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 4(1), 57–61.
- Gandy, J. W. (2014). *Gizi dan Dietika*. EGC.
- Gemina, D., Silaningsih, E., & Yuningsih, E. (2016). Pengaruh Motivasi Usaha terhadap Keberhasilan Usaha dengan Kemampuan Usaha sebagai Variabel Mediasi pada Industri Kecil Menengah Makanan Ringan Priangan Timur-Indonesia. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 15(3), 297–323. <https://doi.org/10.12695/jmt.2016.15.3.6>

- Gidding, S. S., Dennison, B. A., Birch, L. L., Daniels, S. R., Gilman, M. W., Lichtenstein, A. H., Rattay, K. T., Steinberger, J., Stettler, N., & Van Horn, L. (2005). Dietary recommendations for children and adolescents: A guide for practitioners consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*, 112(13), 2061–2075. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169251>
- Güngör, N. K. (2014). Overweight and Obesity in Children and Adolescents. *JCRPE Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 6(3), 129–143. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.1471>
- Hastuty, Y. D. (2018). Perbedaan Kadar Kolesterol Orang yang Obesitas dengan Orang yang Non Obesitas. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 1(2), 47–55. <https://doi.org/10.29103/averrous.v1i2.407>
- Iklima, N. (2017). Gambaran Pemilihan Makanan Jajanan pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Keperawatan BSI*, 5(1), 8–17. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jk/article/view/1774>
- Ilham, Oktorina, S., & As'at, Moh. R. H. (2017). Hubungan Asupan Energi dan Protein Terhadap Indeks Massa Tubuh Mahasiswa Studi Kasus pada Mahasiswa UIN Sunan Ampel Surabaya. *Journal of Health Science and Prevention*, 1(2), 97–106.
- Jiofansyah, M. (2019). Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor sebagai Terapi Pasien Hipertensi Primer dengan Obesitas. *JIMKI*, 7(2), 147–151.
- Julita, S., Neherta, M., & Yeni, F. (2021). Promosi Kesehatan Keluarga dalam Pencegahan Obesitas pada Anak Usia 6-12 Tahun. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(2), 9–17.
- Karyana, I. P. G., Putra, I. G. N. S., & Nesa, N. N. M. (2015). Gambaran Mikrobiota Saluran Cerna pada Obesitas: Perubahan dan Dampaknya. *PKB Ilmu Kesehatan Anak XIV*, 1–13.
- Kemenkes. (2018). *Epidemi Obesitas*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Liang, J., Matheson, B. E., Rhee, K. E., Peterson, C. B., Rydell, S., & Boutelle, K. N. (2016). Parental control and overconsumption of snack foods in overweight and obese children. *Appetite*, 100, 181–188. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.02.030>
- Malik, V. S., & Hu, F. B. (2022). The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases. *Nature Reviews Endocrinology*, 18(4), 205–218. <https://doi.org/10.1038/s41574-021-00627-6>
- Menkes RI. (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak. In *Menteri Kesehatan Republik Indonesia*.
- Murakami, K., & Livingstone, M. B. E. (2016). Associations between meal and snack frequency and overweight and abdominal obesity in US children and adolescents from National Health and Nutrition Examination Survey

- (NHANES) 2003-2012. *British Journal of Nutrition*, 115(10), 1819–1829. <https://doi.org/10.1017/S0007114516000854>
- Nasution, N. H., Febrianthy, L., & Nasution, S. M. A. H. (2021). Pemberian Informasi Mengenai Makanan Jajanan sebagai Upaya Pencegahan Obesitas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa (JPMA)*, 3(1), 84–90.
- Nisak, A. J., & Mahmudiono, T. (2017). Pola Konsumsi Makanan Jajanan Di Sekolah Dapat Meningkatkan Resiko Overweight/Obesitas Pada Anak. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(September), 311–324. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i3.2017>.
- Nisak, A. J., & Trias Mahmudiono. (2017). Pola Konsumsi Makanan Jajanan di Sekolah dapat Meningkatkan Resiko Overweight/Obesitas pada Anak. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(3), 311–324. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i3.2017>.
- Nugroho, A. W., & Kusumawati, O. (2019). Hubungan Antara Status Gizi dan Kebugaran Jasmani dengan Keterampilan Dasar Sepakbola Siswa Putra. *Ahsanta Jurnal Pendidikan*, 5(3), 40–49.
- Nurbiyati, T., & Wibowo, A. H. (2014). Pentingnya Memilih Jajanan Sehat Demi Kesehatan Anak. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*, 3(3), 192–196. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/7832>
- Nurmila, I. O., & Kusdiyantini, E. (2018). Analisis Cemaran Escherichia coli, Staphylococcus aureus dan Salmonella sp. pada Makanan Ringan. *Berkala Bioteknologi*, 1(1), 6–11. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/bb/article/view/2212>
- Nurwanti, E., Hadi, H., & Julia, M. (2013). Paparan Iklan Junk Food dan Pola Konsumsi Junk Food sebagai Faktor Risiko Terjadinya Obesitas pada Anak Sekolah Dasar Kota dan Desa di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia*, 1(2), 59–70.
- Pertiwi, A. M., & L., B. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi dan Frekuensi Konsumsi Makanan Jajanan Siswa Kelas X SMKN 1 Sewon. *Jurnal Pendidikan Teknik Boga*, 25–33.
- Pickett-Blakely, O., Uwakwe, L., & Rashid, F. (2016). Obesity in Women: The Clinical Impact on Gastrointestinal and Reproductive Health and Disease Management. *Gastroenterology Clinics of North America*, 45(2), 317–331. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2016.02.008>
- Pramono, A., & Sulchan, M. (2014). Kontribusi Makanan Jajan dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas pada Remaja di Kota Semarang. *Gizi Indon*, 37(2), 129–136.
- Pratiwi, A. A., & Nindya, T. S. (2017). Hubungan Konsumsi Camilan dan Durasi Waktu Tidur dengan Obesitas di Permukiman Padat Kelurahan Simolawang, Surabaya. *Pratiwi Dan Nindya. Amerta Nutr*, 153–161. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1.i3.2017.153-161>

- Prescott, M. P., Burg, X., Metcalfe, J. J., Lipka, A. E., Herritt, C., & Cunningham-sabo, L. (2019). Healthy Planet, Healthy Youth: A Food Systems Adolescent Diet Quality and Reduce Food Waste. *Journal Nutrients*, 11(8).
- Prihatini, S., Permaesih, D., & Julianti, E. D. (2016). Asupan Natrium Penduduk Indonesia: Analisis Data Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014. *Journal of the Indonesian Nutrition Association*, 39(1), 15–24.
- Pujiastuti, P. (2012). Obesitas dan Penyakit Periodontal. *Stomagtonatic (J.K.G. Unej.)*, 9(2), 82–85.
- Putri Dewi, Y. D., & Purwidiani, N. (2015). Studi Pola Konsumsi Makanan Pokok pada Penduduk Desa Pagendingan Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan Madura. *E-Journal Boga*, 4(3), 108–121.
- Rachmawati, E., Primarti Saptarini, R., Zenab, Y., Febriani, M., Biologi Oral, D., Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, F., Kedokteran Gigi Anak, D., Kedokteran Gigi, F., Padjadjaran, U., Ortodonti, D., Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi, D., & Moestopo, U. (2020). *Korelasi Indeks Masa Tubuh (BMI) dan Indeks Karies (def-t) Pada Anak Usia Sekolah Dasar di Kabupaten Bandung*.
- Radhina, A. (2021). Faktor-Faktor Proinflamasi pada Obesitas. *Hermia Health Sciences Journal*, 1(2), 34–43.
- Rahmad, A., & Hendra, A. (2019). Keterkaitan Asupan Makanan dan Sedentari dengan Kejadian Obesitas pada Anak Sekolah Dasar di Kota Banda Aceh. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(1), 67–76. <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i1.579>
- Ramadani Wansyaputri, R., & Ekawaty, F. (2020). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas pada Anak Usia Sekolah Dasar di SDN 49/IV Kota Jambi. In *Jurnal Ilmiah Ners Indonesia* (Vol. 1, Issue 2). <https://www.online-journal.unja.ac.id/JINI>
- Riskesdas. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*.
- Riskesdas. (2018a). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>
- Riskesdas. (2018b). Laporan Provinsi Jawa Tengah Riskesdas 2018. In *Kementerian Kesehatan RI*.
- Rogers, N. T., Cummins, S., Forde, H., Jones, C. P., Mytton, O., Rutter, H., Sharp, S. J., Theis, D., White, M., & Adams, J. (2023). Associations between trajectories of obesity prevalence in English primary school children and the UK soft drinks industry levy: An interrupted time series analysis of surveillance data. *PLOS Medicine*, 20(1), e1004160. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004160>

- Rumagit, F. A., Kereh, P. S., & Rori, J. (2019). Kontribusi Asupan Energi Protein dan Makanan Jajanan pada Siswa Obesitas di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Manado. *Gizido*, 11(1), 8–16.
- Sagar, R., & Gupta, T. (2018). Psychological Aspects of Obesity in Children and Adolescents. *Indian Journal of Pediatrics*, 85(7), 554–559. <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2539-2>
- Salim, B. R. K., Wihandani, D. M., & Dewi, N. N. A. (2021). Obesitas sebagai Faktor Risiko Terjadinya Peningkatan Kadar Triglisierida dalam Darah: Tinjauan Pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 519–523. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i2.1031>
- Sartika, R. A. D. (2011). Faktor Risiko Obesitas pada Anak 5-15 Tahun di Indonesia. *Makara Kesehatan*, 15(1), 37–43.
- Sidoti, E., Mangiaracina, P., Paolini, G., & Tringali, G. (2009). Body Mass Index, Family Lifestyle, Physical Activity and Eating Behavior on a Sample of Primary School Students in a Small Town of Western Sicily. *Italian Journal of Public Health*, 6(3), 205–217.
- Sjarif, D. R., Gultom, L. C., Hendarto, A., Lestari, E. D., Sidiartha, I. G. L., & Mexitalia, M. (2014). *Diagnosis, Tata Laksana dan Pencegahan Obesitas pada Anak dan Remaja*.
- Suryadinata, R. V. (2021). *Diktat Perkuliahan Pengukuran Gizi*.
- Tchang, B. G., Saunders, K. H., & Igel, L. I. (2021). Best Practices in the Management of Overweight and Obesity. *Medical Clinics of North America*, 105(1), 149–174. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.08.018>
- Thompson, J. L., Manore, M. M., & Vaughan, L. A. (2011). The Science of Nutrition Second Edition. In *Benjamin Cummings* (second edi).
- WHO. (2021). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Widyantari, N. M. A., Nuryanto, I. K., & Dewi, K. A. P. (2018). *Hubungan Aktivitas Fisik, Pola Makan, dan Pendapatan Keluarga dengan Kejadian Obesitas pada Anak Sekolah Dasar*. 1–8.
- Winowatan, G., Malonda, N. S. H., & Punuh, M. I. (2017). *Hubungan antara Berat Badan Lahir Anak dengan Kejadian Stunting pada Anak Batita di Wilayah Kerja Puskesmas Sonder Kabupaten Minahasa*.
- Wulandari, D. (2019). Pemanfaatan Grup Diskusi Online dalam Upaya Pencegahan Obesitas pada Remaja. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 1(1). <https://doi.org/10.21831/jwuny.v1i1.26856>
- Yaqin, M. K., & Nurhayati, F. (2014). Prevalensi Obesitas pada Anak Usia SD Menurut IMT/U di SD Negeri Ploso II No 173 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 2(1), 114–118.