



INSTITUT PERTANIAN BOGOR

**ANALISIS PERILAKU KONSUMSI GULA, GARAM, LEMAK
DAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP RISIKO SINDROM
METABOLIK PADA REMAJA DI KOTA DEPOK**

TESIS

**RHIZKA NURUL AENI
I1504241014**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU GIZI
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI TESIS, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Analisis Perilaku Konsumsi Gula, Garam, Lemak, dan Aktivitas Fisik terhadap Risiko Sindrom Metabolik pada Remaja di Kota Depok” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dalam penyusunan karya ini, saya menggunakan bantuan kecerdasan buatan ChatGPT untuk memberikan saran dan pendapat untuk tesis saya. Setelah menggunakan alat/layanan tersebut, saya meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi karya tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2026

Rhizka Nurul Aeni
I1504241014

© Hak Cipta milik IPB, 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

SOROTAN

RHIZKA NURUL AENI. Analisis Perilaku Konsumsi Gula, Garam, Lemak, dan Aktivitas Fisik terhadap Risiko Sindrom Metabolik pada Remaja di Kota Depok. Dibimbing oleh IKEU EKAYANTI dan HADI RIYADI.

1. Penelitian ini membahas konsumsi Gula, Garam, Lemak (GGL) dan aktivitas fisik remaja, dengan tujuan untuk mengetahui hubungan konsumsi GGL dan aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik pada remaja
2. Penelitian ini menggunakan desain *study cross-sectional* untuk menganalisis konsumsi GGL pada remaja di Kota Depok.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fisik dan obesitas berhubungan dengan risiko sindrom metabolik.
4. Temuan ini memberikan kontribusi terhadap pencegahan sindrom metabolik pada remaja sejak usia dini dan menambah wawasan mengenai konsumsi GGL.
5. Tesis ini menunjukkan pentingnya aktivitas fisik dan pengendalian obesitas pada remaja dan menyarankan potensi penerapan pada sekolah dan juga dinas kesehatan untuk remaja untuk lebih aktif beraktivitas fisik.

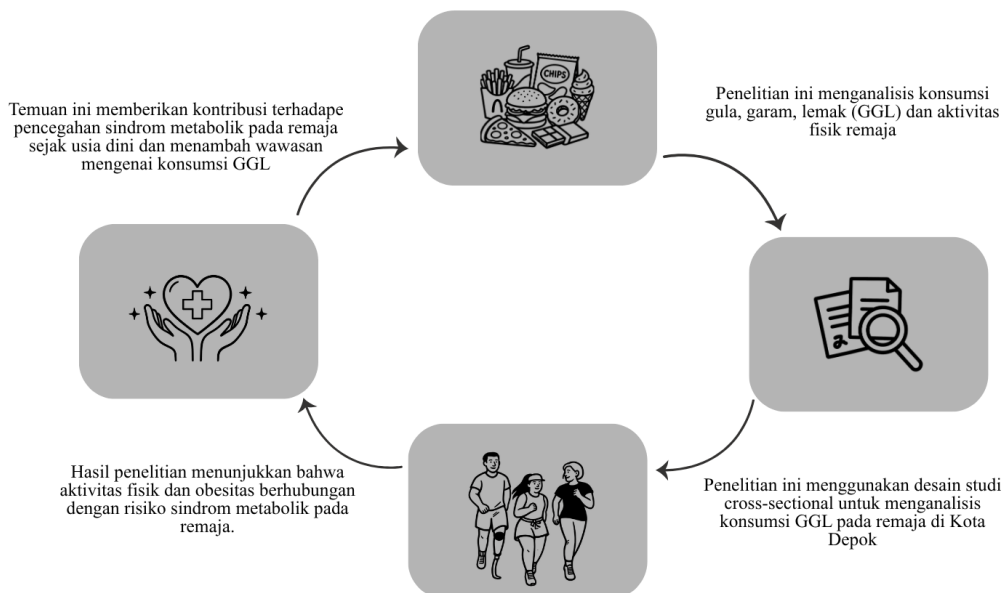
HIGHLIGHTS

RHIZKA NURUL AENI. Analysis of Sugar, Salt, and Fat Consumption and Physical Activity in Relation to The Risk of Metabolic Syndrome among Adolescents in Depok . Dibimbing oleh IKEU EKAYANTI dan HADI RIYADI.

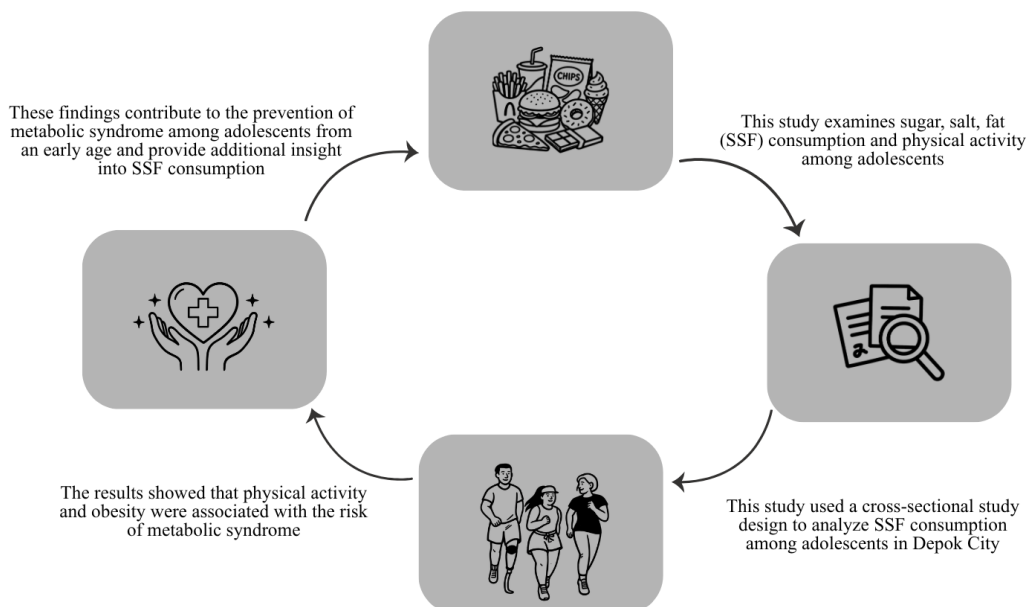
1. This study examined sugar, salt, fat (SSF) consumption and physical activity among adolescents, aiming to determine the association between SSF consumption, physical activity, and the risk of metabolic syndrome among adolescents.
2. This study used a cross-sectional study design to analyze SSF consumption among adolescents in Depok City.
3. The results showed that physical activity and obesity were associated with the risk of metabolic syndrome.
4. These findings contribute to the prevention of metabolic syndrome among adolescents from an early age and provide additional insight into SSF consumption.
5. This thesis highlights the importance of physical activity and obesity control among adolescents and suggests potential implementation in schools and by health authorities to encourage adolescents to engage in more physical activity.



RINGKASAN VISUAL



GRAPHICAL SUMMARY



RINGKASAN

RHIZKA NURUL AENI. Analisis Perilaku Konsumsi Gula, Garam, Lemak, dan Aktivitas Fisik terhadap Risiko Sindrom Metabolik pada Remaja di Kota Depok. Dibimbing oleh IKEU EKAYANTI dan HADI RIYADI.

Sindrom metabolik adalah penyakit gabungan beberapa faktor berisiko seperti obesitas abdominal, ketidakmampuan tubuh menyerap insulin, tekanan darah tinggi, dan ketidakseimbangan lemak dalam darah yang dapat meningkatkan kemungkinan terkena penyakit jantung dan diabetes tipe 2. Meskipun jumlah remaja yang mengalami sindrom metabolik lebih sedikit dibandingkan orang dewasa, gaya hidup mereka yang berubah, seperti konsumsi gula, garam, dan lemak yang tinggi, makanan ultra-proses yang banyak dikonsumsi, dan kurangnya aktivitas fisik membuat beberapa remaja lebih rentan mengalami masalah metabolisme sejak usia dini. Jika tidak dilakukan pencegahan, kondisi tersebut bisa terus berlangsung hingga dewasa dan meningkatkan kemungkinan terkena penyakit tidak menular. Di Indonesia, penelitian tentang risiko sindrom metabolik pada remaja yang menggunakan alat skrining berupa kuesioner masih belum banyak dilakukan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara kebiasaan mengonsumsi Gula, Garam, dan Lemak (GGL) dan aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik pada remaja di Kota Depok. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu 1) menilai karakteristik subjek yang terdiri dari karakteristik demografi remaja; 2) menganalisis status gizi, lingkar perut, risiko sindrom metabolik, dan konsumsi GGL pada remaja; 3) menganalisis hubungan konsumsi GGL dengan risiko sindrom metabolik pada remaja; 4) menganalisis hubungan aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik pada remaja. 5) menganalisis hubungan konsumsi GGL, aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik pada remaja dan faktor apa saja yang dapat berpengaruh pada risiko sindrom metabolik.

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data sekunder berasal dari penelitian *Food Security, Physical and Mental Health among Adolescents in Depok, Indonesia* dengan data-data yang diambil yaitu: karakteristik subjek dan orang tua, data konsumsi, IPAQ, dan antropometri. Subjek sebanyak 119 orang berusia 15 sampai 18 tahun dipilih menjadi peserta penelitian berdasarkan kriteria yang ditentukan. Data karakteristik subjek, karakteristik orang tua, aktivitas fisik, antropometri, dan konsumsi pangan didapat melalui wawancara dan pengukuran.

Konsumsi GGL dihitung menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) yang kemudian dikonversi menjadi asupan zat gizi. Aktivitas fisik diukur menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), sedangkan risiko sindrom metabolik dinilai menggunakan *Metabolic Syndrome Risk Score for Adolescents* yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Analisis data dilakukan secara deskriptif, bivariat menggunakan uji Chi-Square, dan multivariat menggunakan regresi logistik dengan tingkat kemaknaan 95%. Analisis menggunakan perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* 27 dan Nutrisurvey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 43,7% subjek berusia 17 tahun dengan mayoritas subjek perempuan sebanyak 63,9%. Sebanyak 79,0%



status obesitas subjek termasuk kategori normal dan sebanyak 21% termasuk kategori obesitas. Konsumsi GGL pada remaja cukup bervariasi. Beberapa asupan GGL memiliki angka yang cukup berlebih. Sebanyak 75,6% subjek memiliki asupan gula yang baik, sebanyak 94,9% subjek memiliki asupan natrium yang berlebih, sebanyak 55,4% subjek memiliki asupan lemak total yang lebih, dan sebanyak 97,5% memiliki asupan lemak trans yang lebih. Sementara itu pada asupan lemak jenuh, sebanyak 63,8% memiliki asupan yang baik dan sebanyak 55,4% subjek memiliki asupan kolesterol yang baik. Sebagian besar subjek memiliki aktivitas fisik yang rendah (71,9%) dan sebanyak 17,4% subjek berisiko sindrom metabolik.

Analisis bivariat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik, status obesitas, dan risiko mengalami sindrom metabolik ($p < 0,05$). Sebaliknya, asupan gula, natrium, lemak total, lemak jenuh, lemak trans, dan kolesterol belum menunjukkan hubungan yang signifikan ($p > 0,05$). Pada analisis multivariat menunjukkan bahwa konsumsi gula dan lemak trans tetap menjadi faktor yang meningkatkan seseorang mengalami risiko sindrom metabolik. Temuan ini menunjukkan bahwa pola makan yang terlalu banyak mengandung gula dan lemak trans masih harus diperhatikan karena dapat menyebabkan penumpukan lemak di area perut, gangguan dalam metabolisme lemak, serta ketidakmampuan insulin yang menjadi tanda dari sindrom metabolik. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik dan obesitas masih menjadi faktor paling sering terkait dengan peningkatan risiko sindrom metabolik pada remaja.

Kata kunci: aktivitas fisik, konsumsi GGL, remaja, risiko sindrom metabolik



SUMMARY

RHIZKA NURUL AENI. Analysis of Sugar, Salt, and Fat Consumption and Physical Activity in Relation to The Risk of Metabolic Syndrome among Adolescents in Depok. Supervised by IKEU EKAYANTI, and HADI RIYADI.

Metabolic syndrome is a condition that involves several risk factors such as abdominal obesity, the body's inability to properly use insulin, high blood pressure, and an imbalance of fats in the blood, which can increase the risk of developing heart disease and type 2 diabetes. Even though fewer teenagers experience metabolic syndrome compared to adults, their changing lifestyle—including high sugar, salt, and fat intake, heavy consumption of ultra-processed foods, and lack of physical activity—makes some teens more likely to develop metabolic issues at an early age. If preventive measures are not taken, this condition can continue into adulthood and increase the risk of developing non-communicable diseases. In Indonesia, research on the risk of metabolic syndrome in teenagers using a screening tool like a questionnaire is still not very common.

This study was conducted to examine the relationship between the habit of consuming Sugar, Salt, and Fat (SSF) and physical activity levels with the risk of metabolic syndrome in teenagers in Depok City. The specific goals of this research are: 1) to assess the characteristics of the subjects, including the demographic features of teenagers; 2) to analyze the nutritional status, waist circumference, risk of metabolic syndrome, and consumption of high glycemic load food among teenagers; 3) to examine the relationship between high glycemic load food consumption and the risk of metabolic syndrome in teenagers; 4) to analyze the relationship between physical activity and the risk of metabolic syndrome in teenagers; 5) to evaluate the relationship between high glycemic load food consumption, physical activity, and the risk of metabolic syndrome in teenagers, as well as identify the factors that may influence this risk.

This study uses a cross-sectional design with both primary and secondary data. The data seconds come from the research on Food Security, Physical and Mental Health among Adolescents in Depok, Indonesia, with the data collected including: subject and parent characteristics, consumption data, IPAQ, and anthropometry. A total of 119 subjects aged between 15 and 18 years old were selected as participants in the study based on specific criteria. Data about the subject's characteristics, parents' characteristics, physical activity, anthropometric measurements, and food consumption were collected through interviews and measurements.

The intake of SSF is calculated using a Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), which is then converted into nutrient intake. Physical activity is measured using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and metabolic syndrome risk is assessed using the Metabolic Syndrome Risk Score for Adolescents, which has been tested for validity and reliability. The data analysis was conducted descriptively, with bivariate analysis using the Chi-Square test, and multivariate analysis using logistic regression at a 95% significance level. The analysis was conducted using the IB SPSS Statistics 27 software and the Nutrisurvey tool.



The research results show that 43.7% of the subjects were 17 years old, with the majority being female, accounting for 63.9%. About 79% of the subjects fall into the normal weight category, while 21% are in the obese category. Konsumsi GGL pada remaja cukup bervariasi. Some SSF inputs have numbers that are quite excessive. 75.6% of the subjects had a good sugar intake, 94.9% had excessive sodium intake, 55.4% had higher total fat intake, and 97.5% had higher trans fat intake. Meanwhile, regarding saturated fat intake, 63.8% had good intake levels, and 55.4% of the subjects had good cholesterol intake. Most of the subjects had low physical activity (71.9%), and 17.4% of the subjects were at risk for metabolic syndrome.

Bivariate analysis shows a significant relationship between physical activity, obesity status, and the risk of developing metabolic syndrome ($p < 0.05$). Multivariate analysis shows that consuming sugar and trans fats continues to be factors that increase a person's risk of developing metabolic syndrome. This finding shows that eating too much sugar and trans fats should still be avoided because it can lead to fat buildup in the abdomen, problems with how the body processes fat, and insulin resistance, which are signs of metabolic syndrome. In addition, lack of physical activity and obesity are still the most common factors linked to an increased risk of metabolic syndrome in teenagers.

Keywords: adolescents, glucose consumption, physical activity, risk of metabolic syndrome



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1 Dr. Ir. Cesilia Meti Dwiriani, M.Sc.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Tesis : Analisis Perilaku Konsumsi Gula, Garam, Lemak, dan Aktivitas Fisik terhadap Resiko Sindrom Metabolik pada Remaja di Kota Depok
Nama : Rhizka Nurul Aeni
NIM : 11504241014

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Ikeu Ekayanti, M.Kes.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Rimbawan
NIP 196204061986031002

Dekan Fakultas Kedokteran dan Gizi
Dr. dr. Ivan Rizal Sini, GDRM., MMIS., MBA.,
FRANZCOG., Sp. OG.
NPI 202501197205091001

Tanggal Ujian: 6 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 15 OCT 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang akan dilaksanakan dari bulan Mei sampai bulan Desember 2025 ini dengan judul “Analisis Perilaku Konsumsi Gula, Garam, Lemak dan Aktivitas Fisik terhadap Sindrom Metabolik pada Remaja di Kota Depok”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ikeu Ekayanti, M.Kes dan Prof. Dr. Ir. Hadi Riyadi, M.S. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator dan penguji luar komisi pembimbing seminar. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, seluruh keluarga, Dr. dr. Karina Rahmadia Ekawidnyani yang telah membantu saya dalam mengikutsertakan saya dalam program NHF dan pengambilan data penelitian saya, serta teman-teman seperjuangan program studi Ilmu Gizi 2024 Ganjil yang telah memberikan dukungan, semangat, doa, dan motivasi untuk segera menyelesaikan penelitian ini.

Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2026

Rhizka Nurul Aeni



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sindrom Metabolik pada Remaja	5
2.2 Faktor Risiko Sindrom Metabolik	5
2.3 Konsumsi Gula, Garam, Lemak (GGL) pada Remaja	8
2.4 Perilaku Konsumsi Pada Remaja	9
2.4 Kuesioner Skrining Risiko Sindrom Metabolik	10
III KERANGKA PEMIKIRAN	12
3.1 Kerangka Konsep	12
IV METODE	14
4.1 Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian	14
4.2 Jumlah dan Cara Penarikan Subjek	14
4.3 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	15
4.4 Pengolahan dan Analisis Data	16
4.5 Definisi Operasional	20
V HASIL DAN PEMBAHASAN	21
5.1. Karakteristik Subjek	21
5.2. Gula, Garam, Lemak	25
5.3. Aktivitas Fisik	31
5.4. Obesitas Sentral	34
5.5. Faktor-faktor yang meningkatkan Risiko Sindrom Metabolik	34
VI SIMPULAN DAN SARAN	39
6.1. Simpulan	39
6.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	48
RIWAYAT HIDUP	58

DAFTAR TABEL

1	Jenis dan cara pengumpulan data	15
2	Kategori setiap variabel penelitian	17
3	Sebaran subjek berdasarkan karakteristik individu	21
4	Sebaran subjek berdasarkan karakteristik orang tua	22
5	Karakteristik responden berisiko dan tidak berisiko sindrom metabolik	24
6	Jumlah konsumsi pangan sumber gula pada subjek	25
7	Jumlah konsumsi pangan sumber natrium pada subjek	26
8	Jumlah konsumsi pangan sumber lemak pada subjek	28
9	Sebaran subjek berdasarkan rekomendasi asupan gula, garam, lemak	29
10	Hubungan asupan gula, garam, dan jenis-jenis lemak dengan aktivitas fisik	31
11	Hubungan aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik	33
12	Hubungan status obesitas dengan risiko sindrom metabolik	34
13	Faktor-faktor yang berpengaruh pada risiko sindrom metabolik pada remaja	35

DAFTAR GAMBAR

1	Patogenesis sindrom meabolik pada anak-anak dan remaja	6
2	Kerangka konsep hubungan konsumsi GGL dengan sindrom metabolik	13

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner <i>Metabolic Syndrome Risk Score for Adolescents</i>	49
2	Daftar penelitian terdahulu terkait hubungan konsumsi gula, garam, lemak, aktivitas fisik dengan risiko sindrom metabolik	50
3	Hasil uji validasi dan reliabilitas kuesioner	55
4	Rata-rata, simpangan, minimal-maksimal usia, jenis kelamin subjek, pendidikan, pendapatan, dan pekerjaan orang tua subjek	57
5	Rata-rata, simpangan, minimal-maksimal usia konsumsi GGL dan aktivitas fisik	58
6	Keterangan lulus etik	60