

SKRIPSI

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN
PROFIL LIPID PADA PASIEN KOLELITIASIS DI
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
TAHUN 2021 – 2022**



MIA MIDIA

04011282025197

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

SKRIPSI

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN
PROFIL LIPID PADA PASIEN KOLELITIASIS DI
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
TAHUN 2021 – 2022**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran (S. Ked)



MIA MIDIA

04011282025197

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

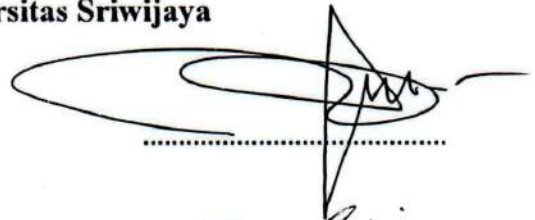
HALAMAN PENGESAHAN
HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN
PROFIL LIPID PADA PASIEN KOLELITIASIS DI
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
TAHUN 2021 - 2022

LAPORAN AKHIR SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran (S. Ked)

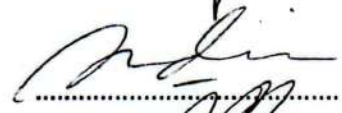
Oleh:
Mia Midia
04011282025197

Palembang, 11 Januari 2024
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Anjab Akmal Sya'roni, Sp.PD-KGEH
NIDK. 8930240022



Pembimbing II
dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed
NIP. 199312262022032012



Penguji I
dr. M. Ayus Astoni, Sp.PD-KGEH, FINASIM, MARS
NIP. 196804252007011005



Penguji II
dr. Rima Zanaria, M.Biomed
NIP. 199009042015104201

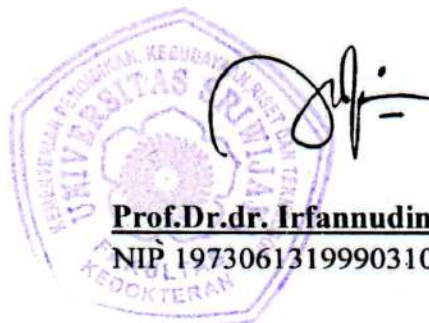


Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

Mengetahui,
Wakil Dekan I



dr. Susilawati, M.Kes
NIP 197802272010122001



Prof. Dr. dr. Irfannudin, Sp.KO., M.Pd. Ked
NIP 19730613199903100

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Profil Lipid pada Pasien Kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2021 – 2022” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Januari 2024.

Palembang, 11 Januari 2024

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

dr. Anjab Akmal Sya'roni, Sp.PD-KGEH

NIDK. 8930240022

Pembimbing II

dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed

NIP. 199312262022032012

Penguji I

dr. M. Ayus Astoni, Sp.PD-KGEH, FINASIM, MARS

NIP. 196804252007011005

Penguji II

dr. Rima Zanaria, M.Biomed

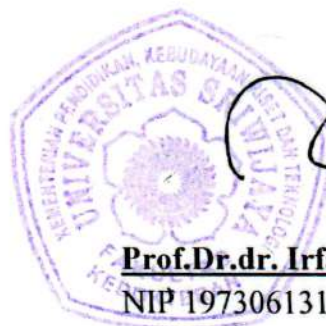
NIP. 199009042015104201

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter**

**Mengetahui,
Wakil Dekan I**

dr. Susilawati, M.Kes

NIP 197802272010122001



Prof.Dr.dr. Irfannudin, Sp.KO.,M.Pd.Ked

NIP 19730613199903100

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mia Midia

NIM : 04011282025197

Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Profil Lipid pada Pasien Kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2021 - 2022

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



(Mia Midia)

ABSTRAK

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN PROFIL LIPID PADA PASIEN KOLELITIASIS DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2021 – 2022

(Mia Midia, 11 Januari 2024, 103 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Kolelitiasis adalah kondisi dimana terjadi pembentukan batu empedu di dalam kandung empedu (*cholecystolithiasis*), duktus koledokus (*choledocholithiasis*), atau keduanya. Banyak faktor risiko yang memengaruhi terjadinya kolelitiasis, termasuk Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar profil lipid. IMT sering dihubungkan dengan kadar profil lipid seseorang. Pada kelompok obesitas, kadar kolesterol total, kadar LDL, dan kadar trigliserida didapatkan lebih tinggi dibandingkan kelompok normal. Sebaliknya, kadar HDL didapatkan lebih rendah pada kelompok obesitas dibandingkan kelompok normal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan IMT dan profil lipid pada pasien kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2021–2022.

Metode: Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan desain *cross-sectional*. Data diambil dari data sekunder yaitu data rekam medis dengan menggunakan teknik *consecutive sampling* dan didapatkan jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 36 sampel. Data dianalisis menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics 29.0 for Windows*.

Hasil: Pada pasien kolelitiasis, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar trigliserida dengan *p-value* sebesar 0.722 ($p > 0.05$), terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar HDL dengan *p-value* sebesar 0.018 ($p < 0.05$), tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar LDL dengan *p-value* sebesar 0.245 ($p > 0.05$), dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar kolesterol total dengan *p-value* sebesar 0.364 ($p > 0.05$).

Kesimpulan: Pada pasien kolelitiasis terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar HDL. Namun, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar trigliserida, LDL, dan kolesterol total.

Kata Kunci: *Indeks Massa Tubuh (IMT), profil lipid, kolelitiasis, batu empedu*

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI) AND LIPID PROFILE IN PATIENTS WITH CHOLELITHIASIS AT DR. MOHAMMAD HOESIN GENERAL HOSPITAL, PALEMBANG, ON 2021 TO 2022

(Mia Midia, 11 January 2024, 103 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Introduction: Gallstone, known as cholelithiasis, occurs within the gallbladder (*cholecystolithiasis*), common bile duct (*choledocholithiasis*), or both. Many risk factors influence the occurrence of cholelithiasis, including Body Mass Index (BMI) and lipid profile levels. BMI is often associated with an individual's lipid profile. In the obesity group, total cholesterol levels, LDL levels, and triglyceride levels were found to be higher compared to the normal group. Conversely, HDL levels were found to be lower in the obesity group compared to the normal group. The aim of this study was to investigate the relationship between Body Mass Index (BMI) and lipid profile among patients with cholelithiasis at Dr. Mohammad Hoesin General Hospital in Palembang on 2021 to 2022.

Method: This study adopts an analytical observational design with a cross-sectional approach. Data were obtained from secondary data based, specifically medical records, employing a consecutive sampling technique, resulting in a sample size of 36 participants meeting inclusion and exclusion criteria. Statistical analysis was conducted using IBM SPSS Statistics 29.0 for Windows.

Results: Among cholelithiasis patients, there was no significant association between BMI and triglyceride levels ($p\text{-value} = 0.722, p > 0.05$). However, a significant association was observed between BMI and HDL levels ($p\text{-value} = 0.018, p < 0.05$), while no significant associations were found between BMI and LDL levels ($p\text{-value} = 0.245, p > 0.05$), as well as between BMI and total cholesterol levels ($p\text{-value} = 0.364, p > 0.05$).

Conclusion: In cholelithiasis patients, a significant association was observed between BMI and HDL levels. However, there were no significant associations between BMI and triglyceride, LDL, and total cholesterol levels.

Keywords: *Body Mass Index (BMI), lipid profile, cholelithiasis, gallstone*

RINGKASAN

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DAN PROFIL LIPID PADA PASIEN KOLELITIASIS DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2021 – 2022

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 11 Januari 2024

Mia Midia; Dibimbing oleh dr. Anjab Akmal Sya'roni, Sp.PD-KGEH dan dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xix + 83 halaman, 9 tabel, 7 gambar, 8 lampiran

RINGKASAN

Kolelitiasis adalah kondisi dimana terjadi pembentukan batu empedu di dalam kandung empedu (*cholecystolithiasis*), duktus koledokus (*choledocholithiasis*), atau keduanya. Banyak faktor risiko yang memengaruhi terjadinya kolelitiasis, termasuk Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar profil lipid. IMT sering dihubungkan dengan kadar profil lipid seseorang. Pada kelompok obesitas, kadar kolesterol total, kadar LDL, dan kadar trigliserida didapatkan lebih tinggi dibandingkan kelompok normal. Sebaliknya, kadar HDL didapatkan lebih rendah pada kelompok obesitas dibandingkan kelompok normal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan IMT dan profil lipid pada pasien kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2021–2022. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan desain *cross-sectional*. Data diambil dari data sekunder yaitu data rekam medis dengan menggunakan teknik *consecutive sampling* dan didapatkan jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 36 sampel. Data dianalisis menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics 29.0 for Windows*. Pada pasien kolelitiasis, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar trigliserida dengan *p-value* sebesar 0.722 ($p>0.05$), terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar HDL dengan *p-value* sebesar 0.018 ($p<0.05$), tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar LDL dengan *p-value* sebesar 0.245 ($p>0.05$), dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar kolesterol total dengan *p-value* sebesar 0.364 ($p>0.05$).

Kata Kunci: *Indeks Massa Tubuh (IMT), profil lipid, kolelitiasis, batu empedu*

Kepustakaan: 93

SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI) AND LIPID PROFILE IN PATIENTS WITH CHOLELITHIASIS AT DR. MOHAMMAD HOESIN GENERAL HOSPITAL, PALEMBANG, ON 2021 TO 2022

Scientific Paper in the form of a Thesis, 11 January 2024

Mia Midia; Supervised by dr. Anjab Akmal Sya'roni, Sp.PD-KGEH and dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed

General Practitioner Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University

xix + 83 pages, 9 tables, 7 pictures, 8 attachments

SUMMARY

Gallstone, known as cholelithiasis, occurs within the gallbladder (*cholecystolithiasis*), common bile duct (*choledocholithiasis*), or both. Many risk factors influence the occurrence of cholelithiasis, including Body Mass Index (BMI) and lipid profile levels. BMI is often associated with an individual's lipid profile. In the obesity group, total cholesterol levels, LDL levels, and triglyceride levels were found to be higher compared to the normal group. Conversely, HDL levels were found to be lower in the obesity group compared to the normal group. The aim of this study was to investigate the relationship between Body Mass Index (BMI) and lipid profile among patients with cholelithiasis at Dr. Mohammad Hoesin General Hospital in Palembang on 2021 to 2022. This study adopts an analytical observational design with a cross-sectional approach. Data were obtained from secondary data based, specifically medical records, employing a consecutive sampling technique, resulting in a sample size of 36 participants meeting inclusion and exclusion criteria. Statistical analysis was conducted using IBM SPSS Statistics 29.0 for Windows. Among cholelithiasis patients, there was no significant association between BMI and triglyceride levels ($p\text{-value} = 0.722, p > 0.05$). However, a significant association was observed between BMI and HDL levels ($p\text{-value} = 0.018, p < 0.05$), while no significant associations were found between BMI and LDL levels ($p\text{-value} = 0.245, p > 0.05$), as well as between BMI and total cholesterol levels ($p\text{-value} = 0.364, p > 0.05$).

Keywords: *Body Mass Index (BMI), lipid profile, cholelithiasis, gallstone*

Citations: 93

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Profil Lipid pada Pasien Kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2021 - 2022”**. Berbagai kendala dihadapi dalam penyusunan proposal skripsi ini, tetapi dengan adanya arahan dan bantuan berbagai pihak, proposal ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga yaitu papa, mama, mbak, dan adek yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan dukungan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. dr. Anjab Akmal Sya'roni, Sp.PD-KGEH dan dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed selaku pembimbing I dan II yang telah memberi arahan, masukan, serta membimbing penulis dalam menyusun proposal skripsi.
3. dr. M. Ayus Astoni, Sp.PD-KGEH, FINASIM, MARS dan dr. Rima Zanaria, M.Biomed selaku penguji I dan II yang telah memberi saran dan masukan dalam menyusun proposal skripsi.
4. Teman-teman saya selama masa perkuliahan yakni MSG (Aida, Widi, Annisa, Kania, Ghefira, Nau, Grace, Emo, Aldi, dan Romi) yang selalu memberikan dukungan agar dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Muhammad Irsyad Razan, sebagai seseorang yang telah menemani, membantu, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam proposal ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga nantinya hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat di masa mendatang.

Palembang, 11 Januari 2024



Mia Midia

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mia Midia

NIM : 04011282025197

Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Profil Lipid pada Pasien Kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2021 - 2022

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 11 Januari 2024



Mia Midia

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
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	5
1.4 Hipotesis	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kolelitiasis	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Epidemiologi.....	8

2.1.3 Etiologi.....	9
2.1.4 Faktor Risiko.....	10
2.1.5 Klasifikasi	10
2.1.6 Patofisiologi	12
2.1.7 Manifestasi Klinis	13
2.1.8 Diagnosis Kerja.....	14
2.1.9 Diagnosis Banding	16
2.1.10 Tatalaksana	16
2.1.11 Komplikasi.....	19
2.1.12 Prognosis.....	19
2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT).....	20
2.2.1 Definisi.....	20
2.2.2 Klasifikasi	21
2.2.3 Perhitungan	22
2.3 Profil Lipid	23
2.3.1 Trigliserida.....	23
2.3.2 HDL	24
2.3.3 LDL.....	24
2.3.4 Kolesterol Total	25
2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Profil Lipid	26
2.5 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kolelitiasis	26
2.6 Hubungan Profil Lipid dengan Kolelitiasis	26
2.7 Kerangka Teori.....	27
2.8 Kerangka Konsep	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3 Populasi dan Sampel	29
3.3.1 Populasi.....	29
3.3.2 Sampel	29
3.4 Besar Sampel.....	30

3.5 Cara Pengambilan Sampel.....	31
3.6 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	32
3.6.1 Kriteria Inklusi	32
3.6.2 Kriteria Eksklusi	32
3.7 Variabel Penelitian	32
3.7.1 Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	32
3.7.2 Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>)	32
3.7.3 Variabel Karakteristik Demografi	32
3.8 Definisi Operasional.....	33
3.9 Cara Pengumpulan Data	36
3.10 Cara Pengolahan dan Analisis Data	36
3.10.1 Analisis Univariat	36
3.10.2 Analisis Bivariat	36
3.11 Alur Kerja Penelitian.....	37
3.12 Jadwal Kegiatan	38
3.13 Rencana Anggaran	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil.....	40
4.1.1 Analisis Univariat	40
4.1.2 Analisis Bivariat	44
4.2 Pembahasan	47
4.2.1 Distribusi Pasien Kolelitiasis Berdasarkan Usia.....	47
4.2.2 Distribusi Pasien Kolelitiasis Berdasarkan Jenis Kelamin	48
4.2.3 Distribusi Pasien Kolelitiasis Berdasarkan Indeks Massa Tubuh.....	49
4.2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Trigliserida	51
4.2.5 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HDL	52
4.2.6 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar LDL	53
4.2.7 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total	54
4.3 Keterbatasan Penelitian	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56

5.2 Saran.....	57
5.2.1 Kepada Akademik.....	57
5.2.2 Kepada Tenaga Medis	57
5.2.3 Kepada Masyarakat.....	57
5.2.4 Kepada Pasien.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	70
BIODATA	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT menurut WHO ⁵³	21
Tabel 2.2 Klasifikasi IMT menurut Kemenkes ⁵⁵	21
Tabel 2.3 Interpretasi Kadar Trigliserida dalam Darah menurut Kemenkes ⁶³	24
Tabel 2.4 Interpretasi Kadar HDL dalam Darah menurut Kemenkes ⁶⁴	24
Tabel 2.5 Interpretasi Kadar LDL dalam Darah menurut Kemenkes ⁶⁵	25
Tabel 2.6 Interpretasi Kadar Kolesterol Total dalam Darah menurut Kemenkes ⁶⁶	25
Tabel 3.1 Definisi Operasional Penelitian	33
Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan	38
Tabel 3.3 Rencana Anggaran	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Batu Empedu Kolesterol ³⁶	11
Gambar 2.2 Batu Empedu Pigmen ³⁶	11
Gambar 2.3 Batu Empedu Campuran (Kolesterol-Bilirubin) ³⁶	12
Gambar 2.4 Diagram Pembentukan Fistula Kolesistoduodenal ³⁷	13
Gambar 2.5 Kerangka Teori ^{11,39,68,69,70,71,72,73,74,75}	27
Gambar 2.6 Kerangka Konsep	28
Gambar 3.1 Alur Kerja Penelitian.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis SPSS.....	70
Lampiran 2. Lembar Sertifikat Layak Etik Penelitian	76
Lampiran 3. Lembar Izin Penelitian FK Unsri.....	77
Lampiran 4. Lembar Izin Penelitian RSMH Palembang	78
Lampiran 5. Lembar Selesai Penelitian RSMH Palembang	79
Lampiran 6. Lembar Konsultasi Skripsi	80
Lampiran 7. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi.....	81
Lampiran 8. Hasil Pengecekan Plagiarisme.....	82

DAFTAR SINGKATAN

ALT	:	<i>Alanine Aminotransferase</i>
ApoA	:	Apolipoprotein A
ApoB	:	Apolipoprotein B
AST	:	<i>Aspartate Aminotransferase</i>
BB	:	Berat Badan
BMI	:	<i>Body Mass Index</i>
CI	:	<i>Confidence Interval</i>
CT	:	<i>Computed Tomography</i>
CYP7A1	:	<i>Cholesterol-7α-hydroxylase</i>
ESWL	:	<i>Extracorporeal Shockwave Lithotripsy</i>
<i>et al</i>	:	et alia atau et alii
EUS	:	<i>Endoscopic Ultrasound</i>
GERD	:	<i>Gastroesophageal reflux disease</i>
GGT	:	<i>Gamma Glutamyl Transferase</i>
HDL	:	<i>High Density Lipoprotein</i>
HMG-CoA	:	<i>3-hydroxy-3-methyl-glutaryl-coenzyme-A</i>
IBM	:	<i>International Business Machines Corporation</i>
IBS	:	<i>Irritable Bowel Syndrome</i>
IMT	:	Indeks Massa Tubuh
Kemenkes	:	Kementerian Kesehatan
kg	:	kilogram

LDL	:	<i>Low Density Lipoprotein</i>
m	:	meter
MRCP	:	<i>Magnetic Resonance Colangiography</i>
NSAID	:	<i>Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs</i>
PCS	:	<i>Post-cholecystectomy Syndrome</i>
PR	:	<i>Prevalence Ratio</i>
Riskesdas	:	Riset Kesehatan Dasar
RS	:	Rumah Sakit
RSUP	:	Rumah Sakit Umum Pusat
RUQ	:	<i>Right Upper Quadrant</i>
SPSS	:	<i>Statistical Program for Social Science</i>
TB	:	Tinggi Badan
TC	:	<i>Total Cholesterol</i>
TG	:	Trigliserida
TPN	:	<i>Total Parenteral Nutrition</i>
UDCA	:	<i>Ursodeoxycholic acid</i>
USG	:	<i>Ultrasonography</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit batu empedu (*gallstone*) atau yang biasa dikenal dengan sebutan kolelitiasis adalah kondisi dimana terjadi pembentukan batu empedu di dalam kandung empedu (*cholecystolithiasis*), duktus koledokus (*choledocholithiasis*), atau keduanya.¹ Batu empedu merupakan endapan batu atau kristal yang terdiri dari beberapa material utama yaitu bilirubin, garam empedu, kolesterol dan sejumlah kecil protein dan material lain. Berdasarkan bahan pembentuknya, batu empedu dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu batu empedu kolesterol, pigmen berwarna coklat atau hitam, dan campuran.² Pada populasi Amerika, prevalensi kolelitiasis meningkat hingga 2 kali lipat selama 3 dekade terakhir.³

Banyak faktor yang memengaruhi prevalensi kolelitiasis, seperti ras atau etnis, lokasi geografis, jenis kelamin, komorbiditas, dan faktor genetik.⁴ Pada penelitian di Amerika Serikat, lebih dari 14 juta wanita dan 6 juta pria berusia antara 20 dan 74 tahun terdiagnosis kolelitiasis dengan sebagian besar pasien tidak menunjukkan gejala (asimtomatik).⁵ Pada penelitian di Italia, sekitar 20% wanita dan 14% pria terdiagnosis kolelitiasis. Sementara itu, di Denmark, sekitar 4,8% wanita dan 1,8% pria berusia 30 tahun terdiagnosis kolelitiasis, dan angka tersebut meningkat menjadi 22,4% wanita dan 12,9% pria saat mereka mencapai usia 60 tahun.⁴

Untuk negara berkembang seperti Indonesia, sampai saat ini belum terdapat data epidemiologi kolelitiasis di Indonesia, baik dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) maupun Kementerian Kesehatan (Kemenkes)⁶. Namun, prevalensi kolelitiasis diduga lebih rendah dibandingkan dengan di negara Barat yaitu sekitar 10-15% populasi orang dewasa.^{7,8} Dalam studi yang dilakukan oleh Tuuk *et al* (2016) di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, terdapat 113 kasus kolelitiasis selama periode Oktober 2015 – Oktober 2016.⁹ Sedangkan pada studi lain yang

dilakukan oleh Anbiar *et al* (2021) di RSUP Dr. M. Djamil Padang didapatkan jumlah kasus kolelitiasis mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2018 didapatkan sebanyak 107 kasus sedangkan pada tahun 2019 didapatkan sebanyak 169 kasus.¹⁰

Beberapa faktor risiko yang umum dijumpai pada kasus kolelitiasis dikenal dengan istilah “6F” yaitu *Fat, Female, Forty, Fair, Fertile, Family History*”.⁸ Pada studi yang dilakukan di RSUP Dr. Wajidin Sudirohusodo Makassar tahun 2017 didapatkan faktor risiko kolelitiasis adalah jenis kelamin perempuan, usia dibawah 40 tahun, diabetes, hiperlipidemia, dan obesitas.¹¹ Sedangkan pada penelitian lain yang dilakukan di RS Universitas Sumatera Utara tahun 2021 didapatkan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian kolelitiasis adalah jenis kelamin, kadar bilirubin, kolesterol total, HDL, dan LDL dengan jenis batu empedu yang paling umum dijumpai adalah batu empedu campuran.¹²

Individu dengan IMT tinggi ($IMT \geq 25$) berisiko lebih tinggi untuk mengalami kolelitiasis.¹ Pada studi yang dilakukan oleh Aune *et al* (2016) didapatkan bahwa setiap peningkatan lebih dari 5 poin pada nilai IMT akan meningkatkan risiko pembentukan batu empedu sebesar 1,63 kali.¹³ Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di pelayanan kesehatan tersier Sri Guru Ram Das Amritsar India tahun 2020 didapatkan bahwa peningkatan IMT memiliki hubungan sebab-akibat terhadap perkembangan kolelitiasis yaitu pada 100 pasien yang mengalami kolelitiasis, 79 diantaranya memiliki IMT yang lebih tinggi.¹⁴ Walaupun banyak penelitian menyebutkan bahwa individu dengan IMT tinggi berisiko mengalami kolelitiasis, bukan berarti individu dengan IMT normal resistan terhadap berkembangnya kolelitiasis simtomatik. Pada penelitian yang dilakukan di Institut Ilmu Kedokteran Sikkim Manipal Inggris tahun 2016 didapatkan bahwa sebagian besar pasien yang menjalani kolesistektomi memiliki IMT dalam kisaran normal.¹⁵ Pada orang dengan IMT tinggi, terjadi peningkatan sekresi kolesterol dalam empedu (hipersekreasi) yang disebabkan oleh peningkatan dari aktivitas 3-hidroksi-3-metilglutaril koenzim-A (HMG-CoA) reduktase. Selain itu, orang dengan IMT tinggi juga terjadi penurunan produksi garam empedu dan gangguan kontraktilitas kandung empedu berupa penurunan kontraksi dari kandung empedu. Hal ini dapat

mengganggu motilitas dari kandung empedu sehingga terjadi pengendapan yang memicu pembentukan batu empedu.^{1,11}

Selain IMT yang tinggi, profil lipid juga erat kaitannya dengan kejadian kolelitiasis.¹¹ Profil lipid adalah skrining yang digunakan untuk mengetahui gambaran kadar lipid di dalam darah, meliputi kolesterol total, Trigliserida (TG), *High Density Lipoprotein* (HDL), dan *Low Density Lipoprotein* (LDL).¹⁶ Pada studi yang dilakukan oleh Atamanalp *et al* (2013) didapatkan bahwa kadar LDL yang tinggi meningkatkan risiko terkena kolelitiasis tetapi kadar HDL yang rendah tidak.¹⁷ Lalu, pada penelitian yang dilakukan oleh Wang *et al* (2020) di China didapatkan adanya hubungan antara kadar lipid serum dengan kejadian kolelitiasis yaitu kolesterol total, LDL, trigliserida, dan Apo-B sebagai faktor risiko, sedangkan HDL sebagai faktor protektif.¹⁸ Sedangkan pada penelitian Hayat *et al* di Departemen Bedah Institut Layanan Ilmu Kedokteran Pakistan didapatkan adanya korelasi positif antara kadar trigliserida dan kadar HDL dengan kejadian kolelitiasis.¹⁹ Langkah awal dalam pembentukan batu empedu adalah ketika hati mensekresi kolesterol dalam jumlah yang berlebihan. Akibatnya, empedu akan menjadi jenuh dengan kolesterol, yang selanjutnya memicu terjadinya nukleasi, flokulasi, dan pengendapan kristal kolesterol. Inilah langkah-langkah yang mengawali pembentukan batu empedu. Selain itu, kelebihan promotor kristalisasi dan kekurangan relatif dari inhibitor kristalisasi juga memiliki peranan penting dalam pembentukan nukleasi kristal batu empedu.¹¹

IMT sering dihubungkan dengan kadar profil lipid seseorang.¹⁶ Penelitian sebelumnya didapatkan adanya hubungan antara obesitas dengan gangguan profil lipid berupa dislipidemia. Dislipidemia adalah kondisi dimana terjadi ketidaknormalan kadar HDL, LDL, kolesterol total, dan trigliserida.²⁰ Pada kelompok obesitas, kadar kolesterol total, kadar LDL, dan kadar trigliserida didapatkan lebih tinggi dibandingkan kelompok normal. Sebaliknya, kadar HDL didapatkan lebih rendah pada kelompok obesitas dibandingkan kelompok normal.^{20,21} Pada penelitian yang dilakukan di India tahun 2019 didapatkan adanya

hubungan antara IMT dengan peningkatan kadar trigliserida pada pasien kolelitiasis.²²

Berdasarkan dasar teori dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, IMT memiliki kaitan erat dengan profil lipid. Penelitian mengenai hubungan antara IMT dan profil lipid pada pasien kolelitiasis masih sangat terbatas khususnya di Indonesia. Dengan adanya kecenderungan *sedentary life style* dan pola diet yang kurang sehat, kemungkinan kasus kolelitiasis di Indonesia di masa mendatang akan menjadi masalah kesehatan yang patut mendapat perhatian.^{7,23}. Oleh karena itu, peneliti ingin meneliti hubungan antara Indeks Massa Tubuh dan profil lipid pada pasien kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2021 – 2022. Memahami hubungan antara IMT dan profil lipid pada pasien kolelitiasis dapat membantu dalam pemahaman etiologi penyakit ini dan mungkin merancang intervensi yang lebih efektif dalam manajemen pasien kolelitiasis untuk mengurangi risiko kekambuhan penyakit ini. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat membantu mengurangi risiko kekambuhan kolelitiasis, meningkatkan kualitas hidup pasien, dan mengurangi beban kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh penyakit ini.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan profil lipid pada pasien kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2021 – 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan profil lipid pada pasien kolelitiasis di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2021-2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi distribusi usia pasien kolelitiasis.
2. Mengidentifikasi distribusi jenis kelamin pasien kolelitiasis.
3. Mengidentifikasi IMT pasien kolelitiasis.
4. Mengidentifikasi kadar trigliserida pasien kolelitiasis.
5. Mengidentifikasi kadar HDL pasien kolelitiasis.
6. Mengidentifikasi kadar LDL pasien kolelitiasis.
7. Mengidentifikasi kadar kolesterol total pasien kolelitiasis.
8. Menganalisis hubungan IMT dengan kadar trigliserida pada pasien kolelitiasis.
9. Menganalisis hubungan IMT dengan kadar HDL pada pasien kolelitiasis.
10. Menganalisis hubungan IMT dengan kadar LDL pada pasien kolelitiasis.
11. Menganalisis hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada pasien kolelitiasis.

1.4 Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan profil lipid pada pasien kolelitiasis

H_1 : Terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan profil lipid pada pasien kolelitiasis

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data dan informasi mengenai hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan profil lipid pada pasien kolelitiasis.
2. Data penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan dan bahan pembelajaran untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Instansi

Penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan bagi instansi terkait dengan kebijakan kesehatan.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai faktor risiko yang dapat menyebabkan kolelitiasis.

3. Bagi Pasien

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pasien kolelitiasis untuk memahami pentingnya menerapkan pola hidup sehat untuk mengurangi risiko kekambuhan.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi rujukan dan bahan pembelajaran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurhikmah R, Efriza E, Abdullah D. Hubungan Peningkatan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Kolelitiasis di Bagian Bedah Digestif RSI Siti Rahmah Padang Periode Januari-Juni 2018. *Heal Med J*. 2019;1(2):01–6.
2. Njeze GE. Gallstones. *Niger J Surg*. 2013;19(2):49–55.
3. Unalp-Arida A, Ruhl CE. Increasing Gallstone Disease Prevalence and Associations with Gallbladder and Biliary Tract Mortality in the US. *Hepatology*. 2023;77(6):1882–95.
4. Heuman DM. Gallstones (Cholelithiasis) [Internet]. *Emedicine Medscape*. 2019 [cited 2023 Jun 25]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/175667-overview>
5. Jones MW, Weir CB, Ghassemzadeh S. Gallstones (Cholelithiasis) [Internet]. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2023 Jun 25]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459370/>
6. Meidina TRY, Mudjihartini N, Gunarti DR, Yulhasri Y, Dewi S, Hardiany NS. Analisis Komposisi dan Distribusi Batu Empedu di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (FKUI) Jakarta. *J Biotek Medisiana Indones*. 2020;9(1):19–26.
7. Lysandra AZ, Putri Wairooy NA, Ifadha RT, Ramainaldo S. AA, Albright IA, Izzah AF, et al. Risk Factor of Dietary Habit with Cholelithiasis. *J Community Med Public Heal Res*. 2022;3(1):1–11.
8. Febyan F, Singh Dhilion HR, Ndraha S, Tendean M. Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Faktor Risiko di Rumah Sakit Umum Daerah Koja. *J Kedokt Meditek*. 2017;23(63):50–6.
9. Tuuk ALZ, Panelewen J, Noersasongko AD. Profil Kasus Batu Empedu di

- RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Oktober 2015 – Oktober 2016. *J e-Clinic*. 2016;4(2).
10. Anbiar MAP, Suchitra A, Desmawati D. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Kolelitiasis di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode Januari – Desember 2019. *J Ilmu Kesehat Indones*. 2021;2(2):65–73.
 11. Sueta MAD, Warsinggih W. Faktor Risiko Terjadinya Batu Empedu di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *J Bedah Nas*. 2017;1(1):20–6.
 12. Siregar DR, Muhar AM, Pohan DP. The Role of Cholelithiasis Risk Factors in Stone Types in Cholelithiasis Patients at Universitas Sumatera Utara Hospital. *Bali Med J*. 2021;10(1):63–5.
 13. Aune D, Norat T, Vatten LJ. Body Mass Index, Abdominal Fatness and The Risk of Gallbladder Disease. *Eur J Epidemiol*. 2015;30:1009–19.
 14. Bansal D, Rattan A, Bhangu GS, Singh R. Cholelithiasis and Its Relation to Body Mass Index and Waist to Hip Ratio: An Observational Study. *Int Surg J*. 2021;8(1):150–4.
 15. Kharga B, Sharma BK, Singh VK, Nishant K, Bhutia P, Tamang R, et al. Obesity Not Necessary, Risk of Symptomatic Cholelithiasis Increases as a Function of BMI. *J Clin Diagnostic Res*. 2016;10(10):28–32.
 16. Rantih DK, Purnamasari E. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Profil Lipid pada Karyawan Obesitas di Rumah Sakit Sumber Waras. *J Kedokt Yars*. 2020;28(3):89–100.
 17. Atamanalp SS, Keles MS, Atamanalp RS, Acemoglu H, Laloglu E. The Effects of Serum Cholesterol, LDL, and HDL Levels on Gallstone Cholesterol Concentration. *Pakistan J Med Sci*. 2013;29(1):187–90.
 18. Wang J, Shen S, Wang B, Ni X, Liu H, Ni X, et al. Serum Lipid Levels are The Risk Factors of Gallbladder Stones: A Population-Based Study in China. *Lipids Health Dis*. 2020;19(50):1–6.

19. Hayat S, Hassan Z, Changazi SH, Zahra A, Noman M, Zain ul Abdin M, et al. Comparative Analysis of Serum Lipid Profiles in Patients with and without Gallstones: A Prospective Cross-Sectional Study. *Ann Med Surg.* 2019;42:11–3.
20. Koampa PH, Pandelaki K, Wongkar MC. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *J e-Clinic.* 2016;4(1).
21. Sitepu JN. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Profil Lipid Serum Sebagai Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskuler Pada Mahasiswa Universitas HKBP Nommensen. *Nommensen J Med.* 2017;3(1):7–13.
22. Shirke P, Nagtilak S. Association of Lipid Profile With Body Mass Index in Gall Stone Disease. *Int J Med Biomed Stud.* 2019;3(7):193–7.
23. Amran M, Rahayu A, Mahlil M. Profil Kolesterol Serum Penderita Batu Empedu yang Ditemukan pada Pemeriksaan USG di RSUD Anutapura Palu Tahun 2018-2020. *Med Alkhairaat J Penelit Kedokt dan Kesehat.* 2021;3(2):57–62.
24. Hasanah U. Mengenal Penyakit Batu Empedu. *J Kel Sejah.* 2015;13(26):28–35.
25. Jones MW, Small K, Kashyap S, Deppen JG. Physiology, Gallbladder [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2023 Sep 24]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482488/>
26. Jones MW, Hannoodee S, Young M. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Gallbladder [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022 [cited 2023 Sep 24]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459288/>
27. Tanaja J, Lopez RA, Meer JM. Cholelithiasis [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022 [cited 2023 Jul 1].

Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470440/>

28. Adhata AR, Mustofa S, Soleha TU. Diagnosis dan Tatalaksana Kolelitiasis. *Med Prof J Lampung*. 2022;12(1):75–8.
29. Meviansyah D, Nuralisa RA, Ananda AR, Putri NH, Rahayu FR, Gabriella L, et al. Pengaruh Berpuasa terhadap Kadar Bilirubin Total dengan Metode Kolorimetri (DIAZO) dan DCA. *Farmaka*. 2020;18(3):31–6.
30. Joseph A, Samant H. Jaundice [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544252/>
31. Bass G, Gilani SNS, Walsh TN. Validating the 5Fs Mnemonic for Cholelithiasis: Time to Include Family History. *Postgrad Med J*. 2013;89(1057):638–41.
32. Pak M, Lindseth G. Risk Factors for Cholelithiasis. *Gastroenterol Nurs*. 2016;39(4):297–309.
33. Tjiptaningrum A, Kurniati I. Buku Ajar Aspek Klinis dan Laboratorium pada Gangguan Gastrointestinal dan Hepatobilier. Lampung: AURA Publishing; 2019.
34. Setiadi S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam FK UI Edisi VI Jilid 1. Jakarta: InternaPublishing; 2014.
35. Kereh DS, Lampus H, Sapan HB, Loho LL. Hubungan antara Jenis Batu dan Perubahan Mukosa Kandung Empedu pada Pasien Batu Kandung Empedu. *J Biomedik*. 2015;7(3):41–7.
36. Qiao T, Ma R hong, Luo X bing, Yang L qing, Luo Z liang, Zheng P ming. The Systematic Classification of Gallbladder Stones. *PLoS One*. 2013;8(10):1–11.
37. Gonzalez-Urquijo M, Rodarte-Shade M, Lozano-Balderas G, Gil-Galindo G. Cholecystoenteric Fistula With and Without Gallstone Ileus: A Case Series.

- Hepatobiliary Pancreat Dis Int [Internet]. 2020;19(1):36–40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2019.12.004>
38. Kristianus D, Setijoso RE, Mayasari M, Koncoro H. Nyeri Epigastrik sebagai Presentasi Awal Kolelitiasis. *Cermin Dunia Kedokt.* 2022;49(11):620–3.
 39. Widiastuty AS. Patogenesis Batu Empedu. *Syifa' Med J Kedokt dan Kesehat.* 2010;1(1):40–54.
 40. Abraham S, Rivero HG, Erlich I V., Griffith LF, Kondamudi VK. Surgical and Nonsurgical Management of Gallstones. *Am Fam Physician.* 2014;89(10):795–802.
 41. Jones MW, Guay E, Deppen JG. Open Cholecystectomy [Internet]. In: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2023 Nov 1]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448176/>*
 42. Hassler KR, Collins JT, Philip K, Jones MW. Laparoscopic Cholecystectomy [Internet]. In: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2023 Nov 1]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448145/>*
 43. Karim T, Kadyal A. A Comparative Study of Laparoscopic vs Open Cholecystectomy in a Suburban Teaching Hospital. *J Gastrointest Dig Syst.* 2015;05(06).
 44. Machado FHF, Filho HF de C, Babadopulos RF de AL, Rocha HAL, Rocha JL de C, Filho MO de M. Ursodeoxycholic Acid in The Prevention of Gallstones in Patients subjected to Roux-en-Y Gastric Bypass. *Acta Cir Bras.* 2019;34(1):1–10.
 45. Hormati A, Ghadir MR, Sarkeshikian SS, Alemi F, Moghaddam M, Ahmadpour S, et al. Adding Ursodeoxycholic Acid to the Endoscopic Treatment and Common Bile Duct Stenting for Large and Multiple Biliary Stones: Will It Improve the Outcomes? *BMC Gastroenterol.*

- 2020;20(374):1–5.
46. Aguiar RGP, Souza Junior FEA, Rocha Junior JLG, Pessoa FSRP, Silva LPD, Carmo GCD. Clinical and Epidemiological Evaluation of Complications Associated with Gallstones in a Tertiary Hospital. *Arq Gastroenterol.* 2022;59(3):352–7.
 47. Castro BN, Ferreira AR, Graça S, Oliveira M. Gallstone Ileus: A Stone in the Way. *J Soc Surg Nepal.* 2023;26(1):43–5.
 48. Jesani S, Romero AL, Bozkurt SB, Samak AAA, Romero J, Sookdeo J, et al. Mirizzi Syndrome: An Unusual Complication of Cholelithiasis. *J Community Hosp Intern Med Perspect.* 2022;12(6):79–82.
 49. McNicoll CF, Pastorino A, Farooq U, Froehlich MJ, St Hill CR. Choledocholithiasis [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441961/>
 50. Zhou B, Hu J, Zhong Y. Surgical Treatments for Patients with Recurrent Bile Duct Stones and Oddis Sphincter Laxity. *Intractable Rare Dis Res.* 2017;6(3):172–6.
 51. Zackria R, Lopez RA. Postcholecystectomy Syndrome [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022 [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539902/>
 52. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang [Internet]. 2014. Available from: [http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK No. 41 ttg Pedoman Gizi Seimbang.pdf](http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No_41_ttg_Pedoman_Gizi_Seimbang.pdf)
 53. World Health Organization (WHO). A Healthy Lifestyle - WHO Recommendations [Internet]. 2010 [cited 2023 Aug 1]. Available from: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy->

lifestyle---who-recommendations

54. Khanna D, Peltzer C, Kahar P, Parmar MS. Body Mass Index (BMI): A Screening Tool Analysis. *Cureus*. 2022;14(2):1–6.
55. Kementerian Kesehatan RI. Klasifikasi Obesitas setelah Pengukuran IMT [Internet]. 2018 [cited 2023 Aug 2]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/klasifikasi-obesitas-setelah-pengukuran-imt>
56. Zierle-Ghosh A, Jan A. Physiology, Body Mass Index [Internet]. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022 [cited 2023 Aug 2]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535456/>
57. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Measuring Children’s Height and Weight Accurately At Home [Internet]. 2021 [cited 2023 Aug 4]. Available from: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/measuring_children.html#:~:text=Make sure legs are straight,the flat surface \(wall\)](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/measuring_children.html#:~:text=Make sure legs are straight,the flat surface (wall))
58. Sulistyawati S. Pengembangan Stadiometer sebagai Alat Ukur Tinggi Badan dan Tinggi Lutut. *J Pengelolaan Lab Pendidik*. 2019;1(1):7–14.
59. Warriar V, Krishan K, Shedje R, Kanchan T. Height Assessment [Internet]. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022 [cited 2023 Aug 3]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31855368>
60. Beckerman J. Understanding Cholesterol Numbers [Internet]. WebMD. 2022 [cited 2023 Jul 31]. Available from: <https://www.webmd.com/cholesterol-management/understanding-numbers>
61. Lee Y, Siddiqui WJ. Cholesterol levels [Internet]. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2022 [cited 2023 Jul 31]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542294/>
62. Maulina M, Rahayu MS, Yuziani Y. Profil Lipid Sebagai Prediktor Outcome

Stroke Ikemik. Lhokseumawe: Unimal Press; 2017.

63. Kementerian Kesehatan RI. Berapa Nilai Trigliserida Anda? [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/berapa-nilai-trigliserida-anda>
64. Kementerian Kesehatan RI. Berapa Nilai HDL Anda? [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/berapa-nilai-hdl-anda>
65. Kementerian Kesehatan RI. Berapa Nilai LDL Anda? [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/page/7/berapa-nilai-ldl-anda>
66. Kementerian Kesehatan RI. Berapa Nilai Normal Kolesterol Total? [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/berapa-nilai-normal-kolesterol-total>
67. Nurmasari N, Djaman Q, Widayati E. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Trigliserida. *Konstelasi Ilm Mhs Unissula*. 2020;87–95.
68. Rahayuni Putri S, Isti A D. Obesitas sebagai Faktor Resiko Peningkatan Kadar Trigliserida. 2015;4(9):78–82.
69. Cawthon CR, Serre CBD La. The Critical Role of CCK in the Regulation of Food Intake and Diet-Induced Obesity. *Peptides* [Internet]. 2021;138(170492):1–12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2020.170492>
70. Kasim S, Arief M, Sulaeman A, Widodo J. Hubungan Obesitas dan Hipertigliseridemia dengan Risiko Perlemakan Hati pada Pasien di Makassar. 2012;1(4):136–46.

71. Khusna FH, Murbawani EA. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Rasio Trigliserida/High-Density Lipoprotein (TG/HDL) pada Remaja. *J Nutr Coll.* 2016;5(2):85–91.
72. Paleva R. Mekanisme Resistensi Insulin Terkait Obesitas. *J Ilm Kesehat Sandi Husada.* 2019;10(2):354–8.
73. Sriwaningsi L, Natadidjaja H, Sudarma V, Herwana E. Hubungan Obesitas dan Hipertrigliseridemia dengan Kejadian Perlemakan Hati pada Usia 30-60 Tahun. *J Kesehat Tambusai.* 2023;4(3):2745–55.
74. Semenkovich CF. Insulin Resistance and Atherosclerosis. *J Clin Invest.* 2006;116(7):1813–22.
75. Dangas K, Navar A marie, Kastelein JJP. The Effect of CETP Inhibitors on New-Onset Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur Hear J - Cardiovasc Pharmacother.* 2022;8(6):622–32.
76. Harlan J, Johan RS. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Jakarta: Penerbit Gunadarma; 2018.
77. Adiputra IMS, Trisnadewi NW, Hulu VT, Budiastutik I, Faridi A, Ramdany R, et al. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Medan: Yayasan Kita Menulis; 2021.
78. Prihantini NN, Kurniyanto K. The Relationship of Body Mass Index with Total Cholesterol and Blood Pressure in Teachers and Staff at Fons Vitae I SMA Jakarta, 2019. *Int J Sci Healthc Res.* 2022;7(4):63–78.
79. Dahlan MS. *Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan.* Jakarta: Salemba Medika; 2010.
80. Azriyantha MR, Ambiar Manjas. Characteristics of Cholelithiasis Patients in Dr. Achmad Mochtar General Hospital Bukittinggi on January 2019 - December 2020. *Biosci Med J Biomed Transl Res.* 2022;6(2):1405–10.
81. Florettira MT, Manawan EEU, Subandrate S. Lipid Profile of Cholelithiasis

- Patients at Dr. Mohammad Hoesin Central General Hospital, Palembang. *JBN (Jurnal Bedah Nasional)*. 2022;6(2):37.
82. Aji SP, Arania R, Maharyunu E. Hubungan Usia, Jenis Kelamin, dan Kadar Bilirubin dengan Kolelitiasis. *J Wacana Kesehat*. 2021;5(2):583–7.
83. Chiang JYL, Ferrell JM. Up to Date on Cholesterol 7 Alpha-Hydroxylase (CYP7A1) in Bile Acid Synthesis. 2021;4(2):47–63.
84. Wulandari Mz JI, Mappincara M, Kuddus AS. Karakteristik Pasien Kolelithiasis. 2023;7(3):30278–88.
85. Jamini T, Trihandini B. Gambaran Karakteristik Penderita Kolelitiasis di Rumah Sakit Umum Daerah Moh . Ansari Saleh Kalimantan Selatan. *J Surya Med*. 2023;9(2):291–5.
86. Duan LP, Wang HH, Ohashi A, Wang DQH. Role of Intestinal Sterol Transporters ABCG5, ABCG8, and NPC111 in Cholesterol Absorption in Mice: Gender and Age Effects. *Am J Physiol - Gastrointest Liver Physiol*. 2006;290(2):269–77.
87. Cui W, Jiang ZY, Cai Q, Zhang RY, Wu WZ, Wang JC, et al. Decreased NPC1L1 Expression in the Liver of Chinese Female Gallstone Patients. *Lipids Health Dis*. 2010;9:1–9.
88. Rahmawati A, Kurniawan D, Damayanti DS. Stigmasterol dari Biji Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) Berpotensi sebagai Penghambat Absorpsi Kolesterol melalui Penghambatan NPC1L1 dan Aktivasi ABCG5: Studi In Silico. *J Bio Komplementer Med*. 2023;10(1):1–12.
89. Malik P, Singla D, Garg MK, Sangwan M. Association of Body Mass Index and Waist to Hip Ratio With Gallstone Disease in Patients Visiting Rural Tertiary Care Center in North India. *Surg Innov*. 2021;28(1):48–52.
90. Shabanzadeh DM, Sørensen LT, Jørgensen T. Determinants for Gallstone Formation – A New Data Cohort Study and a Systematic Review with Meta-

Analysis. *Scand J Gastroenterol*. 2016;51(10):1239–48.

91. Okonkwo O, Zezoff D, Adeyinka A. Biochemistry, Cholecystokinin [Internet]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023 [cited 2024 Jan 1]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534204/>
92. Parra-Landazury NM, Cordova-Gallardo J, Méndez-Sánchez N. Obesity and Gallstones. *Visc Med*. 2021;37(5):394–402.
93. Park JS, Lee DH, Lim JH, Jeong S, Jeon YS. Morphologic Factors of Biliary Trees and Their Association with Gallstone-Related Biliary Events. *World J Gastroenterol*. 2015;21(1):276–82.