

**SKRIPSI 2023**

**Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan  
Ultrasonografi Abdomen di RS Universitas Hasanuddin Periode  
Januari 2022 – Desember 2022**

*“Characteristics of Cholelithiasis Sufferers Based on Abdominal  
Ultrasound Examination at Hasanuddin University Hospital for the  
Period January 2022 - December 2022”*



**NAMA : Muh Yahya Abdillah Alfais S**

**NIM : C011201200**

**Pembimbing:**

**DR. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS  
KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
TAHUN 2023.**

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Judul:

**“Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan Ultrasonografi Abdomen di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode Januari 2022 - Desember 2022”**

**Hari/Tanggal** : Selasa/19 Desember 2023  
**Waktu** : 14.00 WITA - Selesai  
**Tempat** : Zoom Meeting

Makassar, 19 September 2023

Mengetahui,

  
**Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)**

**NIP. 19710908 200212 2 002**

**Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan Ultrasonografi  
Abdomen di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode Januari 2022-  
Desember 2022**

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin  
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Muh Yahya Abdillah Alfais S  
C011201200

**Pembimbing:**  
Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**TAHUN 2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Muh Yahya Abdillah Alfais S.  
NIM : C011201200  
Fakultas/Program Studi : Kedokteran / Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan Ultrasonografi Abdomen di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode Januari 2022 - Desember 2022

Telah Berhasil Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai Bahan Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

### Dewan Penguji

Pembimbing : Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)

Penguji 1 : Prof. dr. Rahmawati Minhajat, Ph.D, KHOM., FIN / SIM /

Penguji 2 : Dr. dr. Batari Todja Umar, Sp.M (K)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 19 Desember 2023

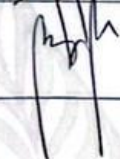
## HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

**“Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan Ultrasonografi  
Abdomen di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode Januari 2022 –  
Desember 2022”**

Disusun dan Diajukan Oleh:  
Muh. Yahya Abdillah Alfais S.  
C011201200  
Menyetujui,

Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)	Pembimbing	
2	Prof. dr. Rahmawati Minhajat, Ph.D, KHOM.,FINASIM	Penguji 1	
3	Dr. dr. Batari Todja Umar, Sp.M (K)	Penguji 2	

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin



dr. Agussalim Budekri, M.Clin.Med., Ph.D.,  
Sp.Gk.(K)

NIP. 197008211999931001

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M  
NIP. 198101182009122003

**DEPARTEMEN HISTOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK**

Skripsi dengan Judul:

**“Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan Ultrasonografi  
Abdomen di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Periode Januari 2022 –  
Desember 2022”**

**Makassar, 19 Desember 2023**

**Mengetahui,**

**Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)**

**NIP. 19710908 200212 2 002**

## HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi telah direferensikan sesuai dengan ketentuan akademik.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 29 Desember 2023

Penulis



Muh. Yahya Abdillah Alfais S

NIM C011201200

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya tak lupa pula kita panjatkan shalawat serta salam kepada baginda Muhammad SAW. Yang telah membawa kita dari zaman yang gelap menuju zaman yang terang benderang seperti saat ini sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "**Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan Ultrasonografi Abdomen di RS Universitas Hasanuddin Periode Januari – Desember 2022**" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Dalam penulisan skripsi ini, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada banyak pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan dorongan bagi kelancaran penyelesaian skripsi ini.

Pertama-tama, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr Mirna Muis, Sp.Rad (K) selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dalam proses penulisan skripsi ini. Dr. dr Mirna Muis, Sp.Rad (K) telah meluangkan waktu dan energi untuk membimbing saya sehingga dapat memahami dan menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Saya juga ingin berterima kasih kepada seluruh keluarga kami atas dukungan, doa, dan motivasi yang tak henti-hentinya diberikan. Keberhasilan penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan semangat dari keluarga tercinta.



Tak lupa, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada teman-teman saya yang telah saling berbagi pengetahuan, pengalaman, dan semangat dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini. Banyak diskusi dan sharing yang berharga yang telah memberikan inspirasi dan pemahaman yang lebih mendalam dalam bidang penelitian.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang turut berperan serta dalam penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, saya menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun dari pembaca yang berkenan membaca skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang yang relevan.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat menjadi pijakan bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan topik yang sama. Akhirnya, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat, hidayah, dan keberkahan-Nya kepada kita semua.

Muh Yahya Abdillah Alfais S (C011201200)

Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)

**Karakteristik Penderita Kolelitiasis Berdasarkan Pemeriksaan Ultrasonografi Abdomen di RS Universitas Hasanuddin Periode Januari 2022 – Desember 2022**

**ABSTRAK**

**LATAR BELAKANG:** Kantung empedu adalah sebuah organ berbentuk menyerupai pir yang berada di dalam rongga hati (fissura utama hati) antara lobus kanan dan kiri hati. Cairan empedu diproduksi di hati dan disimpan sementara di kantung empedu yang kemudian dilepaskan menuju usus halus ketika mengonsumsi makanan berlemak. Kolelitiasis atau batu empedu merupakan kristal yang terbentuk di dalam kandung empedu

**METODE:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan metode cross sectional untuk mengetahui karakteristik pasien kolelitiasis berdasarkan pemeriksaan ultrasonografi pada kriteria usia, jenis kelamin, kadar kolesterol total, kadar LDL, kadar HDL, dan kadar trigliserida, dan penyakit penyerta. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan diagram

**HASIL:** Kelompok usia terbanyak yang menderita kolelitiasis adalah usia >50 tahun perempuan memiliki kecenderungan lebih banyak menderita kolelitiasis dibandingkan laki-laki; dan perlemakan hati menjadi faktor risiko terbanyak terhadap kolelitiasis.

**KESIMPULAN:** Berdasarkan pemeriksaan laboratorium, kadar LDL yang tinggi cenderung memiliki risiko yang lebih besar untuk terjadinya kolelitiasis.

**Kata Kunci:** Kolelitiasis, ultrasonografi, profil lipid

Muh Yahya Abdillah Alfais S (C011201200)

Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)

*Characteristics of **Cholelithiasis** Sufferers Based on Abdominal Ultrasound Examination at Hasanuddin University Hospital for the Period January 2022 - December 2022*

**ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** The gallbladder is a pear-shaped organ located in the liver cavity (main liver fissure) between the right and left lobes of the liver. Bile is produced in the liver and stored temporarily in the gall bladder which is then released into the small intestine when consuming fatty foods. Cholelithiasis or gallstones are crystals that form in the gallbladder

**METHODS:** This research is an observational study with a cross sectional method to determine the characteristics of cholelithiasis patients based on ultrasound examination on the criteria of age, gender, total cholesterol levels, LDL levels, HDL levels, and triglyceride levels, and comorbidities. The results of this research are presented in the form of tables and diagrams

**RESULT:** The largest age group that suffers from cholelithiasis is >50 years old. Women have a tendency to suffer from cholelithiasis more than men; and fatty liver are the most risk factors for cholelithiasis.

**CONCLUSION:** Berdasarkan pemeriksaan laboratorium, kadar LDL yang tinggi cenderung memiliki resiko yang lebih besar untuk terjadinya kolelitiasis.

**KEYWORD:** Koleolitiasis, ultrasonografi, profil lipid

## DAFTAR ISI

<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1 Tujuan Umum.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2 Tujuan Khusus .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.1 Manfaat Klinis .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.2 Manfaat Akademis .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Anatomi dan Fisiologi Kantung Empedu.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.3 Anatomi .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.4 Fisiologi .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2 Definisi kolelitiasis.....</b>	<b>24</b>

<b>2.3</b>	<b>Patogenesis kolelitiasis .....</b>	<b>25</b>
<b>2.4</b>	<b>Etiologi kolelitiasis.....</b>	<b>27</b>
<b>2.5</b>	<b>Faktor Resiko kolelitiasis.....</b>	<b>28</b>
<b>2.6</b>	<b>Profil Lipid Dalam Darah.....</b>	<b>30</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Kolesterol Total .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6.4</b>	<b>HDL .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6.5</b>	<b>LDL.....</b>	<b>31</b>
<b>2.6.6</b>	<b>Trigliserida.....</b>	<b>31</b>
<b>2.7</b>	<b>Ultrasonografi Pada Pasien kolelitiasis .....</b>	<b>31</b>
<b>2.8</b>	<b>Diagnosis .....</b>	<b>33</b>
<b>2.8.1</b>	<b>Anamnesis .....</b>	<b>33</b>
<b>2.8.2</b>	<b>Pemeriksaan fisis .....</b>	<b>34</b>
<b>2.8.3</b>	<b>Pemeriksaan penunjang.....</b>	<b>34</b>
<b>2.9</b>	<b>Tatalaksana.....</b>	<b>36</b>
<b>2.10</b>	<b>Prognosis .....</b>	<b>38</b>
<b>2.11</b>	<b>Komplikasi .....</b>	<b>38</b>

<b>BAB 3 KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL.....</b>	<b>39</b>
<b>3.1 Kerangka Teori.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2 Kerangka Konsep.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.1 Usia .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.2 Jenis Kelamin.....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.3 Kolesterol Total .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.4 Kolesterol LDL .....</b>	<b>42</b>
<b>3.3.5 Kolesterol HDL.....</b>	<b>42</b>
<b>3.3.6 Trigliserida.....</b>	<b>42</b>
<b>3.3.7 Penyakit Penyerta .....</b>	<b>43</b>
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>44</b>
<b>4.1 Desain Penelitian .....</b>	<b>44</b>
<b>4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>44</b>
<b>4.3 Populasi dan Sampel Penelitian:.....</b>	<b>44</b>
<b>4.3.1 Sampel .....</b>	<b>44</b>

4.3.2	Teknik Pengambilan Sampel.....	44
4.4	Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	44
4.4.1	Kriteria Inklusi.....	45
4.4.2	Kriteria Eksklusi .....	45
4.5	Jenis Data dan Instrumen Penelitian.....	45
4.5.1	Jenis Data .....	45
4.5.2	Instrumen Penelitian.....	45
4.6	Manajemen Penelitian .....	45
4.6.1	Pengumpulan Data.....	45
4.6.2	Pengolahan dan Analisis Data.....	46
4.7	Etika Penelitian.....	46
4.8	Alur Pelaksanaan Penelitian .....	46
4.9	Rencana Anggaran Penelitian.....	47
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>48</b>
5.1	Hasil Penelitian.....	48
5.2	Analisis Hasil Penelitian .....	48

<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
<b>6.1 Distribusi Pasien Kolelitiasis Berdasarkan Usia .....</b>	<b>52</b>
<b>6.2 Distribusi Pasien Kolelitiasis Berdasarkan Jenis         Kelamin .....</b>	<b>52</b>
<b>6.3 Distribusi Pasien Kolelitiasis Berdasarkan profil lipid ..</b>	<b>53</b>
<b>6.4 Distribusi Pasien Kolelitiasis Berdasarkan penyakit         penyerta.....</b>	<b>54</b>
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>55</b>
<b>7.1 Kesimpulan .....</b>	<b>55</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kantung empedu adalah sebuah organ berbentuk menyerupai pir yang berada di dalam rongga hati (fissura utama hati) antara lobus kanan dan kiri hati. Cairan empedu di produksi di hati dan disimpan sementara di kantung empedu yang kemudian di lepaskan menuju usus halus ketika mengkonsumsi makanan berlemak. Kolelitiasis atau batu empedu merupakan kristal yang terbentuk di dalam kandung empedu. (Habibah, 2021)

Menurut data dari WHO, kolelitiasis terjadi pada sekitar 10-15% populasi dunia. Pada umumnya, batu empedu tidak menimbulkan gejala dan ditemukan secara kebetulan saat pemeriksaan medis. Di Amerika Serikat, sebanyak 10%-15% populasi orang dewasa menderita batu empedu. Prevalensi tertinggi terjadi di Amerika Utara yaitu suku asli Indian, dengan presentase 64,1% pada wanita dan 29,5% pada pria. Sementara prevalensi yang tinggi juga terdapat pada suku NonIndian di Amerika Selatan, dengan presentase 49,9% pada wanita negara Chili suku Mapuche Indian asli dan 12,6% pada pria. Prevalensi ini menurun pada suku campuran Amerika yaitu 16,6% pada wanita dan 8,6% pada pria. Prevalensi menengah terjadi pada masyarakat Asia dan masyarakat Amerika kulit hitam yaitu 13,9% pada wanita dan 5,3% pada pria. Sedangkan prevalensi rendah ditemukan pada masyarakat Sub-Saharan Afrika yaitu < 5%. Sedangkan kejadian Kolelitiasis di negara Asia 3%-15% lebih rendah dibandingkan negara barat. Di Indonesia, kolelitiasis kurang mendapat perhatian karena sering sekali asimtomatik sehingga

sulit di deteksi atau sering terjadi kesalahan diagnosis. (Kumala, 2020)

Faktor resiko klasik dari kolelitiasis adalah empat "F" yaitu Female, Fat, Forty, Fertile, selain itu diet tinggi lemak, obesitas, kurang aktivitas fisik, merokok, riwayat keluarga, fatty liver juga dapat menjadi faktor resiko dari kolelitiasis. Beberapa peneliti telah menambahkan "F" kelima, yaitu fair skin atau kulit putih. (Dhamnetiya *et al.*, 2019)

Ilmu radiologi memegang peranan penting dalam mendiagnosa adanya batu di kandung empedu. Ada beberapa modalitas yang digunakan untuk mendiagnosa kolelitiasis yakni USG yang berperan sebagai lini pertama dan modalitas terbaik untuk mendeteksi dan mendiagnosa kolelitiasis. Foto polos abdomen tidak menambah sensitivitas atau spesifisitas untuk mendiagnosa kolelitiasis atau kolesistitis, namun dapat membantu dalam menentukan apakah ada dilatasi dan dapat mendeteksi peradangan atau komplikasi pancreas. kolesistografi yang relatif murah dan cukup akurat untuk melihat batu radiolusen sehingga dapat dihitung jumlah dan ukuran batu. Endoskopi atau magnetic retrograde cholangiopancreatography (ERCP/MRCP) dapat dilakukan saat menangani pasien dengan penyakit kuning (jaundice) dan CBD yang melebar, tetapi biasanya diperoleh setelah USG. (Tanaja, Lopez and Meer, 2023)

Pemeriksaan ultrasonografi (USG) adalah pemeriksaan yang paling sering digunakan untuk mendeteksi batu empedu dan mengevaluasi karakteristik batu tersebut. Pada pemeriksaan USG, karakteristik batu empedu dapat diketahui melalui ukuran, jumlah, dan bentuk. Sebuah studi sistematis menyebutkan bahwa USG memiliki sensitivitas 84% sampai 89% dan spesifisitas 99%, lebih baik dibandingkan dengan modalitas lain. Kolelitiasis pada USG memiliki penampilan

struktur hyperechoic di dalam kandung empedu dengan bayangan akustik di distal. Endapan di kandung empedu juga dapat terlihat berupa lapisan hyperechoic di dalam kandung empedu. Endapan tidak menghasilkan bayangan akustik. (Yasmin, 2023)

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka kami bermaksud melakukan penelitian tentang karakteristik penderita kolelitiasis berdasarkan pemeriksaan ultrasonografi di RS Universitas Hasanuddin periode januari 2022 - desember 2022.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimanakah karakteristik penderita kolelitiasis berdasarkan pemeriksaan Ultrasonografi Abdomen di RS universitas Hasanuddin periode januari 2022 – desember 2022 ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis berdasarkan pemeriksaan ultrasonografi Abdomen di RS universitas Hasanuddin periode januari 2022– desember 2022 ?

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis pada pemeriksaan ultrasonografi berdasarkan Usia.
- b. Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis pada pemeriksaan ultrasonografi berdasarkan Jenis Kelamin.
- c. Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis pada pemeriksaan ultrasonografi berdasarkan Kadar Kolesterol Total.
- d. Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis pada pemeriksaan ultrasonografi berdasarkan Kadar LDL.

- e. Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis pada pemeriksaan ultrasonografi berdasarkan Kadar HDL.
- f. Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis pada pemeriksaan ultrasonografi berdasarkan Kadar Trigliserida.
- g. Untuk mengetahui karakteristik penderita kolelitiasis pada pemeriksaan ultrasonografi berdasarkan Penyakit Penyerta.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1 Manfaat Klinis**

- a. Membantu mengidentifikasi faktor risiko yang berkaitan dengan kejadian kolelitiasis, sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan yang lebih efektif.
- b. Membantu dalam memilih tindakan dan pengobatan yang sesuai dengan penyebabnya.

##### **1.4.2 Manfaat Akademis**

- a. Sebagai bahan masukan dalam menambah ilmu pengetahuan
- b. Sebagai acuan atau referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya mengenai penyakit kolelitiasis. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar atau acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam mempelajari penyakit ini, sehingga dapat memperkaya pengetahuan dan pemahaman mengenai penyakit kolelitiasis.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Anatomi dan Fisiologi Kandung Empedu**

##### **2.1.1 Anatomi**

Kandung empedu merupakan organ yang berbentuk seperti buah pir yang terletak di kuadran kanan atas perut. Ukuran kandung empedu sekitar 7 cm sampai 10 cm dan lebar 4 cm. Kandung empedu merupakan bagian dari sistem bilier, yang dikenal juga sebagai saluran bilier. Fungsi dari kandung empedu adalah untuk menyimpan cairan empedu yang nantinya dikeluarkan selama proses pencernaan dan penyerapan di usus. Distensi usus dan makanan yang berlemak dapat mengakibatkan kontraksi kandung empedu sehingga dapat mengeluarkan cairan empedu ke dalam saluran empedu dan duodenum. Pengeluaran cairan empedu ini merangsang sekresi kolesistokinin (CCK) dari sel inklusi duodenum yang menyebabkan kontraksi kandung empedu. (Jones, Weir and Ghassemzadeh, 2023)

Kandung empedu terhubung dengan saluran empedu melalui cystic duct, yang juga mengandung otot-otot polos yang membantu mengontrol aliran empedu. Saluran empedu mengarah dari hati ke usus dua belas jari dan terdiri dari hepatic duct dan common bile duct. Kandung empedu berada di bawah segmen V dan VI hati dan terletak di dalam ligamentum hepatoduodenale. Sisi anterior kandung empedu berhubungan dengan lapisan peritoneum, sedangkan sisi posterior berhubungan dengan hati. Kandung empedu menerima sebagian besar pasokan darahnya dari arteri kistik. Arteri kistik adalah cabang dari arteri hepatic dextra

yang berasal dari arteri hepatis komunis. (Medicine, 2013)

### **2.1.2 Fisiologi**

Fungsi kandung empedu, yaitu:

Tempat menyimpan cairan empedu dan memekatkan cairan empedu yang ada di dalamnya dengan cara mengabsorpsi air dan elektrolit. Cairan empedu ini adalah cairan elektrolit yang dihasilkan oleh sel hati. Garam empedu menyebabkan meningkatnya kelarutan kolesterol, lemak dan vitamin yang larut dalam lemak, sehingga membantu penyerapannya dari usus. Hemoglobin yang berasal dari penghancuran sel darah merah diubah menjadi bilirubin (pigmen utama dalam empedu) dan dibuang ke dalam empedu.

Kandung empedu mampu menyimpan 40-60 ml empedu. Diluar waktu makan, empedu disimpan sementara di dalam kandung empedu. Empedu hati tidak dapat segera masuk ke duodenum, akan tetapi setelah melewati duktus hepaticus, empedu masuk ke duktus sistikus dan ke kandung empedu. Dalam kandung empedu, pembuluh limfe dan pembuluh darah mengabsorpsi air dari garam-garam anorganik, sehingga empedu dalam kandung empedu kira-kira lima kali lebih pekat dibandingkan empedu hati.

Empedu disimpan dalam kandung empedu selama periode interdigestif dan diantarkan ke duodenum setelah rangsangan makanan. Pengaliran cairan empedu diatur oleh 3 faktor, yaitu sekresi empedu oleh hati, kontraksi kandung empedu, dan tahanan sfingter koledokus. Dalam keadaan puasa, empedu yang diproduksi akan dialih-alirkan ke dalam kandung empedu. Setelah makan, kandung empedu berkontraksi, sfingter relaksasi, dan empedu mengalir ke duodenum. Pada saat makan akan menimbulkan pelepasan hormon duodenum, yaitu kolesistokinin

(CCK), yang merupakan stimulus utama bagi pengosongan kandung empedu, lemak merupakan stimulus yang lebih kuat. Reseptor CCK telah dikenal terletak dalam otot polos dari dinding kandung empedu. (Jones *et al.*, 2023)

Pengosongan maksimum kandung empedu terjadi dalam waktu 90-120 menit setelah konsumsi makanan. Empedu secara primer terdiri dari air, lemak, organik, dan elektrolit, yang normalnya disekresi oleh hepatosit. Zat terlarut organik adalah garam empedu, kolesterol, dan fosfolipid.

Sebelum makan, garam-garam empedu menumpuk di dalam kandung empedu dan hanya sedikit empedu yang mengalir dari hati. Makanan di dalam duodenum memicu serangkaian sinyal hormonal dan sinyal saraf sehingga kandung empedu berkontraksi. Sebagai akibatnya, empedu mengalir ke dalam duodenum dan bercampur dengan makanan. (Jones *et al.*, 2023)

Empedu memiliki fungsi, yaitu membantu pencernaan dan penyerapan lemak, berperan dalam pembuangan limbah tertentu dari tubuh, terutama hemoglobin yang berasal dari penghancuran sel darah merah dan kelebihan kolesterol, garam empedu meningkatkan kelarutan kolesterol, lemak dan vitamin yang larut dalam lemak untuk membantu proses penyerapan. Garam empedu merangsang pelepasan air oleh usus besar untuk membantu menggerakkan isinya, bilirubin (pigmen utama dari empedu) dibuang ke dalam empedu sebagai limbah dari sel darah merah yang dihancurkan, serta obat dan limbah lainnya dibuang dalam empedu dan selanjutnya dibuang dari tubuh. Garam empedu kembali diserap ke dalam usus halus, disuling oleh hati dan dialirkan kembali ke dalam empedu. Sirkulasi ini dikenal sebagai sirkulasi enterohepatik. Seluruh garam empedu di dalam tubuh mengalami sirkulasi sebanyak 10-12 kali/hari. Dalam setiap sirkulasi,

sejumlah kecil garam empedu masuk ke dalam usus besar (kolon). Di dalam kolon, bakteri memecah garam empedu menjadi berbagai unsur pokok. Beberapa dari unsur pokok ini diserap kembali dan sisanya dibuang bersama tinja. Hanya sekitar 5% dari asam empedu yang disekresikan dalam feses. (Albab, 2013)

## **2.2 Definisi kolelitiasis**

Kolelitiasis adalah atau yang dikenal dengan istilah batu empedu, merupakan massa padat yang terbentuk dari endapan empedu di dalam kantong empedu atau saluran empedu. Batu empedu terdiri dari dua jenis, yaitu batu kolesterol dan batu pigmen, yang memiliki faktor epidemiologi dan risiko yang berbeda-beda. Batu kolesterol biasanya ditemukan pada wanita dan orang yang mengalami obesitas, dan terutama disebabkan oleh empedu yang jenuh dengan kolesterol. Batu pigmen terdiri dari batu hitam dan batu coklat, yang biasanya terbentuk dalam kondisi stasis atau kelebihan bilirubin tak terkonjugasi. Batu pigmen hitam lebih sering terjadi di kantong empedu, sementara batu pigmen coklat lebih sering terjadi pada saluran empedu dan lazim terlihat pada pasien di Asia. (Anbiar and Desmawati, 2022)

Terjadinya penyempitan saluran empedu dapat menyebabkan batu empedu terbentuk di dalam saluran tersebut. Batu empedu yang terdapat di dalam saluran empedu dapat mengakibatkan infeksi yang parah, yang dikenal sebagai kolangitis. Apabila saluran empedu terhalang oleh batu empedu, maka bakteri dapat tumbuh dan mengakibatkan infeksi di dalam saluran tersebut. Infeksi ini dapat menyebar melalui aliran darah dan mengakibatkan infeksi di bagian tubuh lainnya. (Albab, 2013)

Kerusakan pada dinding kandung empedu yang disebabkan oleh infeksi



dapat meningkatkan risiko pembentukan batu empedu. Infeksi dapat disebabkan oleh kuman yang berasal dari makanan dan dapat menyebar ke saluran empedu dan kantong empedu. Infeksi yang paling umum terjadi adalah infeksi usus. Infeksi ini dapat merambat ke saluran dan kantong empedu dan menyebabkan peradangan yang mengakibatkan endapan cairan di dalam kantong empedu dan kemudian membentuk batu empedu. Salah satu penyebab infeksi yang dapat menyebabkan pembentukan batu empedu adalah penyakit tifoid atau tifus. Kuman tifus yang masuk ke dalam kantong empedu dapat menyebabkan peradangan lokal yang tidak dirasakan oleh pasien, tanpa gejala sakit ataupun demam. Namun, lebih sering infeksi terjadi sebagai akibat dari pembentukan batu empedu daripada sebagai penyebabnya. Oleh karena itu, penting untuk mencegah infeksi dan mengobati batu empedu secara tepat untuk mencegah komplikasi yang lebih serius di kemudian hari. (Albab, 2013)

### **2.3 Patogenesis kolelitiasis**

Batu empedu terbentuk sebagai akibat dari banyak gangguan. Jenuh tidak fisiologis, umumnya dari hipersekresi kolesterol, sangat penting untuk pembentukan batu empedu kolesterol. Kelainan umum lainnya dari sistem hepatobilier pada pasien batu empedu adalah nukleasi yang dipercepat, hipomotilitas kandung empedu, dan akumulasi gel musin. Batu empedu terutama terdiri dari kristal kolesterol monohidrat (batu kolesterol) atau garam asam kalsium bilirubinat (batu pigmen). Batu kolesterol dan berbagai batu empedu pigmen hitam terbentuk di empedu kandung empedu yang steril sedangkan batu empedu pigmen coklat terbentuk di empedu yang terinfeksi. (Dowling, 2000)

Supersaturasi bilier adalah defek patofisiologis utama dan berasal dari hati.

Supersaturasi dihasilkan dari sekresi kolesterol atau konjugat bilirubin yang berlebihan, prekursor bilirubin tak terkonjugasi, dan/atau, sekresi garam empedu dan lesitin yang kurang, pelarut dari lipid yang tidak larut ini. Seperti yang sekarang telah diklarifikasi untuk batu kolesterol, ketidakseimbangan protein bilier pro dan antinukleasi, hipersekresi musin kandung empedu dan dismotilitas kandung empedu mungkin dari "toksisitas" kolesterol menjadi sarkolemma, semuanya berinteraksi untuk mendorong nukleasi. Hasil kristalisasi dalam suspensi kristal kolesterol atau garam bilirubin dalam gel musin kandung empedu dan dikenal sebagai "biliary sludge". Batu empedu pigmen coklat terbentuk terutama di saluran empedu. Batu-batu ini dihasilkan dari infeksi biliary tree, paling sering karena obstruksi dari batu kandung empedu yang bermigrasi. (Muzakki, 2017)

Nukleasi dan pengendapan kalsium hidrogen bilirubin dengan polimerisasi pigmen di kandung empedu, bersama dengan pengendapan garam anorganik, kalsium karbonat dan fosfat, menghasilkan pembentukan batu empedu pigmen hitam. Hipomotilitas kandung empedu tidak mungkin terjadi pada penderita dengan batu pigmen hitam tetapi selalu ada pada penderita dengan batu kolesterol. Supersaturasi pigmen di kandung empedu adalah hasil dari hipersekresi hati dari konjugat bilirubin pada gangguan hemolitik dan kemungkinan siklus enterohepatik dari bilirubin tak terkonjugasi pada keadaan nonhemolitik. Yang kurang umum adalah hiposekresi garam empedu dari gangguan sintesis pada gangguan konstitusional dan sirosis, dan gangguan sirkulasi enterohepatik yang tidak terkompensasi pada sindrom disfungsi ileum. Defisiensi garam empedu menyebabkan kelarutan bilirubin tak terkonjugasi yang tidak sempurna dan gangguan pengikatan ion kalsium. (Sueta and Warsinggih, 2013)

Komposisi kimia batu pigmen coklat dan hitam berbeda: Pada batu hitam, kalsium bilirubinat terpolimerisasi dan terdegradasi secara oksidatif tetapi pada batu coklat, kalsium bilirubinat hadir sebagai garam yang tidak terpolimerisasi. Batu coklat juga berbeda dari batu hitam karena mengandung sabun asam lemak kalsium, akibat hidrolisis bakteri fosfolipase A1 dari lesitin bilier. Kedua jenis batu empedu pigmen mungkin mengandung garam kalsium anorganik kristal terutama karbonat (batu kandung empedu) dan fosfat (batu saluran empedu). (Sueta and Warsinggih, 2017)

#### **2.4 Etiologi kolelitiasis**

Kolelitiasis merupakan penyakit multifaktoral, batu empedu dapat terbentuk karena terdapat ketidakseimbangan susunan kimiawi empedu di dalam kandungempedu, tetapi belum ada teori yang dengan baik menjelaskan apa yang menyebabkan ketidakseimbangan kimia tersebut. Batu empedu dapat terbentuk jika empedu mengandung terlalu banyak kolesterol, terlalu banyak bilirubin, atau tidak memiliki cukup garam empedu. Batu empedu juga dapat terbentuk jika kandung empedu tidak dapat melakukan pengosongan empedu secara sempurna. Ketidakseimbangan kimia pada kandung empedu menyebabkan kristal kecil berkembang di empedu yang secara bertahap dapat tumbuh menjadi batu padat sebesar butiran pasir atau sebesar kerikil. Umumnya hanya satu jenis batu yang dapat terbentuk, tetapi pada beberapa kasus seringkali terdapat beberapa batu yang terbentuk sekaligus (Yasmin, 2023)

## 2.5 Faktor Resiko kolelitiasis

### a. Usia

Penyakit kolelitiasis sering terjadi pada orang usia 50-70 tahun, dan jarang ditemui pada usia remaja. Semakin bertambahnya usia, semakin besar resiko kolelitiasis. Usia dapat menjadi faktor resiko terjadinya kolelitiasis, disebabkan oleh peningkatan saturasi empedu karena terjadi penurunan aktivitas  $7\alpha$  hidroksilase yang merupakan enzim limiting rate untuk biosintesis kolesterol (Pak and Lindseth, 2016)

### b. Jenis Kelamin

Wanita mempunyai resiko 3 kali lipat untuk terkena batu empedu dibandingkan dengan pria. Hal ini dikarenakan oleh hormon esterogen yang berpengaruh terhadap peningkatan ekskresi kolesterol oleh kandung empedu. Pada kehamilan, terjadi peningkatan kadar esterogen juga dapat meningkatkan resiko terkena batu empedu. Penggunaan pil kontrasepsi dan terapi hormone (esterogen) dapat meningkatkan kolesterol dalam kandung empedu dan penurunan aktivitas pengosongan kandung empedu. (SP Aji, R Arania, 2020)

### c. Indeks Massa Tubuh

Individu dengan berat badan berlebih dan obesitas yang mengkonsumsi makanan tinggi kalori dapat membuat terganggunya pengosongan kandungan empedu. Hal tersebut membuat terganggunya motilitas kandung empedu, sehingga terjadi pengendapan. Dimana pada orang dengan berat badan berlebih dan obesitas, kadar kolesterol meningkat. Obesitas akan meningkatkan risiko batu empedu kolesterol dengan meningkatkan sekresi kolesterol empedu, sebagai hasil peningkatan

aktivitas reduktase koenzim A-2 hidroksi-3 mthilglutaryl (HMGC<sub>o</sub>A).

Konsumsi makanan yang mengandung lemak terutama lemak hewani berisiko untuk menderita kolelitiasis. Kolesterol merupakan komponen dari lemak. Jika kadar kolesterol yang terdapat dalam cairan empedu melebihi batas normal, cairan empedu dapat mengendap dan lama kelamaan menjadibatu. Intake rendah klorida, kehilangan berat badan yang cepat mengakibatkan gangguan terhadap unsur kimia dari empedu dan dapat menyebabkan penurunan kontraksi kandung empedu. (Nurhikmah, R , Efriza, Abdullah, 2018)

d. Aktifitas fisik

Kurangnya aktifitas fisik berhubungan dengan peningkatan resiko terjadinya kolelitiasis. Ini mungkin disebabkan oleh kandung empedu lebih sedikit berkontraksi. (Adhata, Mustofa and Soleha, 2022)

e. Nutrisi intra-vena jangka lama

Nutrisi intra-vena jangka lama mengakibatkan kandung empedu tidak terstimulasi untuk berkontraksi, karena tidak ada makanan/nutrisi yang melewati intestinal. Sehingga resiko untuk terbentuknya batu menjadi meningkat dalam kandung empedu (SP Aji, R Arania, 2020)

f. Hipertensi

hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik  $\geq 140$  mmHg dan/atau tekanan diastolik  $\geq 90$  mmHg. hipertensi secara signifikan berhubungan dengan risiko penyakit batu empedu dengan hubungan dosis-respons yang signifikan. (Zhang *et al.*, 2022)

## **2.6 Profil Lipid Dalam Darah**

Profil lipid adalah suatu gambaran kadar lipid di dalam darah. Beberapa gambaran yang diperiksa dalam pemeriksaan profil lipid adalah kolesterol total, trigliserida, HDL (High Density Lipoprotein), LDL (Low Density Lipoprotein), dan VLDL (Very Low Density Lipoprotein). Penderita kolelitiasis dengan masalah pada pemeriksaan profil lipid yang dapat terdiri dari peningkatan kolesterol total, peningkatan kolesterol LDL, trigliserida serum, maupun penurunan HDL. (Muzakki, 2017)

### **a. Kolesterol Total**

Kolesterol total adalah jumlah keseluruhan kandungan kolesterol darah pasien. Kolesterol diproduksi oleh tubuh sendiri dan juga datang dari asupan makanan yang kita konsumsi (produk hewani). Kolesterol dibutuhkan tubuh untuk mempertahankan kesehatan sel-sel tetapi level yang terlalu tinggi akan meningkatkan risiko terhadap penyakit. Faktor genetik juga berperan sebagai penentu kadar kolesterol, selain dari makanan yang dikonsumsi. Idealnya total kolesterol harus <200 mg/dl. (Kusliyana, 2018)

### **b. HDL**

High Density Lipoprotein (HDL) merupakan senyawa lipoprotein yang berat jenisnya tinggi, membawa lemak total rendah, protein tinggi, dan dibuat dari lemak endogenus hati. HDL dikenal sebagai kolesterol baik. Fungsi utama mengangkut kolesterol dan fosfolipid dari jaringan atau sel perifer ke hati untuk dirombak sehingga mencegah penumpukan kolesterol di sel perifer, HDL membawa kurang lebih  $\frac{1}{4}$  kolesterol dalam plasma. Pada obesitas kadar HDL akan menurun.

(Yasmin, 2023)

### **c. LDL**

LDL (Low Density Lipoprotein) merupakan lipoprotein utama pembawa kolesterol dan merupakan suatu kumpulan partikel dengan ukuran yang berbeda densitas, kandungan lipid, dan potensi aterogenik yang berbeda. LDL sering disebut kolesterol jahat. Fungsi utama LDL adalah meneruskan kolesterol ke jaringan ekstra hepatic yang mempunyai afinitas spesifik yang tinggi. Aktifitas reseptor LDL sebagian ditentukan oleh kadar kolesterol intrasel. Melalui reseptor inilah kebutuhan kolesterol tubuh akan terpenuhi dan akan merupakan faktor penghambat sintesis kolesterol di dalam sel-sel tubuh. Pada obesitas LDL akan meningkat (Saputri, 2020)

### **d. Trigliserida**

Merupakan simpanan lemak yang utama pada manusia dan 95% jaringan lemak tubuh. Di dalam plasma trigliserida ini terdapat dalam berbagai konsentrasi di berbagai fraksi lipoprotein secara umum dapat dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi trigliserida maka semakin rendah kepadatan (densitas) dari lipoprotein. Pembawa utama trigliserida dalam plasma adalah kilomikron dan very low density lipoprotein (VLDL), komposisi dalam darah 35%. Pada penderita obesitas kadar trigliserida akan meningkat (Nurbaitillah, Ariyadi and Sukeksi, 2017)

## **2.6 Ultrasonografi Pada Pasien kolelitiasis**

Pemeriksaan ultrasonografi (USG) merupakan metode pemeriksaan yang paling umum digunakan untuk mendiagnosis kolelitiasis. Pemeriksaan USG dapat menghasilkan gambaran kantung empedu dan batu empedu dengan akurasi yang

tinggi dan tanpa radiasi ionisasi yang berbahaya bagi pasien. Diagnosis batu empedu dapat ditegakkan berdasarkan pemeriksaan radiologis, terutama pemeriksaan ultrasonografi (USG). Ultrasonografi merupakan suatu prosedur non-invasif yang cukup aman, cepat, tidak memerlukan persiapan khusus, relatif tidak mahal dan tidak melibatkan paparan radiasi, sehingga menjadi pemeriksaan terpilih untuk pasien dengan dugaan kolik biliaris.

Pemeriksaan USG juga dapat digunakan untuk mengevaluasi kemungkinan adanya komplikasi akibat batu empedu, seperti kolesistitis akut, kolesistitis kronis, kolestasis, dan pancreatitis. Pada pasien dengan kolesistitis akut, USG dapat menunjukkan adanya peradangan pada kantung empedu, pembesaran kantung empedu, dan adanya cairan pada rongga peritoneum. Pada pasien dengan kolestasis, USG dapat menunjukkan adanya pembesaran hati dan saluran empedu.

Pemeriksaan USG dilakukan dengan menggunakan transduser ultrasonografi yang dipasang pada permukaan abdomen. Gelombang suara dengan frekuensi tinggi kemudian diterapkan pada daerah yang akan diperiksa, dan gelombang suara yang dipantulkan oleh jaringan akan ditangkap oleh transduser dan diubah menjadi gambaran pada layar monitor. Pada pemeriksaan USG untuk mendiagnosis kolelitiasis, transduser ditempatkan di atas daerah kantung empedu dan batu empedu. Batu empedu dapat terlihat sebagai gambaran bulat atau oval yang echogenic (memantulkan gelombang suara dengan kuat) dan memiliki shadowing (bayangan) posterior. Kandung empedu dapat terlihat sebagai gambaran bulat atau oval yang berisi cairan dan memiliki dinding yang tipis dan echogenic. Ada beberapa factor yang perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil yang akurat adalah teknik USG yang tepat, pengaturan parameter USG yang sesuai, serta interpretasi



hasil pemeriksaan USG yang sistematis dan teliti. (Gurusamy *et al.*, 2015)

Selain teknik dan parameter USG yang tepat, interpretasi hasil pemeriksaan USG juga perlu dilakukan dengan hati-hati. Beberapa kondisi, seperti polip kantung empedu, sludge kantung empedu, dan kolesistitis kronis, dapat menyerupai gambaran batu empedu pada USG. Oleh karena itu, perlu dilakukan penilaian yang sistematis dan teliti untuk memastikan adanya batu empedu. Pada beberapa kasus kolelitiasis, pemeriksaan USG mungkin tidak cukup untuk mendiagnosis kasus tersebut. Dalam hal ini, dapat dilakukan pemeriksaan pencitraan lainnya, seperti computed tomography (CT) scan, magnetic resonance imaging (MRI), atau endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), untuk memperjelas gambaran dan mendiagnosis kasus tersebut.

## **2.7 Diagnosis**

### **2.7.1 Anamnesis**

Setengah sampai dua pertiga penderita kolelitiasis adalah asimtomatis. Keluhan yang mungkin timbul adalah dispepsia yang kadang disertai intoleran terhadap makanan berlemak. Pada yang simtomatis, keluhan utama berupa nyeri di daerah epigastrium, kuadran kanan atas atau perikondrium. Rasa nyeri lainnya adalah kolik bilier yang mungkin berlangsung lebih dari 15 menit, dan kadang baru menghilang beberapa jam kemudian. Timbulnya nyeri kebanyakan perlahan-lahan tetapi pada 30% kasus timbul tiba-tiba.

Penyebaran nyeri pada punggung bagian tengah, scapula, atau ke puncak bahu, disertai mual dan muntah. Lebih kurang seperempat penderita melaporkan bahwa nyeri berkurang setelah menggunakan antasida. Kalau terjadi kolelitiasis, keluhan nyeri menetap dan bertambah pada waktu menarik nafas dalam (Albab, 2013)

### **2.7.2 Pemeriksaan fisis**

#### **a. Batu kandung empedu**

Apabila ditemukan kelainan, biasanya berhubungan dengan komplikasi, seperti kolesistitis akut dengan peritonitis lokal atau umum, hidrop kandung empedu, atau pankreatitis. Pada pemeriksaan ditemukan nyeri tekan dengan punktum maksimum di daerah letak anatomis kandung empedu. Murphy sign positif apabila nyeri tekan bertambah sewaktu penderita menarik nafas panjang karena kandung empedu yang meradang tersentuh ujung jari tangan pemeriksa dan pasien berhenti menarik nafas.

#### **b. Batu saluran empedu**

Batu saluran empedu tidak menimbulkan gejala pada fase tenang. Kadang teraba hepar dan sklera ikterik. Perlu diketahui bila kadar bilirubin darah kurang dari 3 mg/dl, gejala ikterik tidak jelas. Apabila sumbatan saluran empedu bertambah berat, akan timbul ikterus klinis (Febyan *et al.*, 2017)

### **2.7.3 Pemeriksaan penunjang**

#### **a. Pemeriksaan laboratorium**

Tes Laboratorium diperlukan untuk mengevaluasi kolelitiasis meliputi pemeriksaan kadar kolesterol total, kadar LDL, kadar HDL, kadar trigliserida. (Yasmin, 2023)

#### **b. Foto Polos Abdomen**

Foto polos abdomen biasanya tidak memberikan gambaran yang khas karena hanya sekitar 10-15% batu kandung empedu yang bersifat radiopak. Kadang-

kadang empedu yang mengandung cairan empedu berkadar kalsium tinggi dapat dilihat dengan foto polos. Pada peradangan akut dengan kandung empedu yang membesar atau hidrops, kandung empedu kadang terlihat sebagai massa jaringan lunak di kuadran kanan atas yang menekan gambaran udara dalam usus besar, di fleksura hepatica (Alfadhil, 2021)

c. Ultrasonografi (USG)

Ultrasonografi mempunyai kadar spesifisitas dan sensitifitas yang tinggi untuk mendeteksi batu kandung empedu dan pelebaran saluran empedu intra-hepatik. Dengan USG juga dapat dilihat dinding kandung empedu yang menebal karena fibrosis atau udem yang diakibatkan oleh peradangan maupun sebab lain. Batu yang terdapat pada duktus koledokus distal kadang sulit dideteksi karena terhalang oleh udara di dalam usus. Dengan USG punktum maksimum rasa nyeri pada batu kandung empedu yang ganggren lebih jelas daripada dengan palpasi biasa. (Gagola, Timban and Ali, 2015)

d. Kolesistografi

Untuk penderita tertentu, kolesistografi dengan kontras cukup baik karena relatif murah, sederhana, dan cukup akurat untuk melihat batu radiolusen sehingga dapat dihitung jumlah dan ukuran batu. Kolesistografi oral akan gagal pada keadaan ileus paralitik, muntah, kadar bilirubin serum di atas 2 mg/dl, obstruksi pylorus dan hepatitis, karena pada keadaan-keadaan tersebut kontras tidak dapat mencapai hati. Pemeriksaan kolesistografi oral lebih bermakna pada penilaian fungsi kandung empedu. (Albab, 2013)

e. Computed Tomography ( CT )

CT tidak begitu akurat untuk menilai adanya batu di kandungempedu. Akan tetapi dalam beberapa kasus yang akut, dapat menunjukkan penebalan pada dinding kandung empedu atau adanya cairan pericholecystic yang berhubungan juga dengan kolesistitis akut.

f. Endoskopi atau magnetic retrograde cholangiopancreatography (ERCP/MRCP)

ERCP merupakan tes invasive yang membutuhkan penggunaan pewarna kontras tetapi juga memiliki keuntungan untuk penatalaksanaan jika patologi ditemukan (misalnya stenting, ekstraksi batu, biopsi). MRCP tidak invasif dan tidak memerlukan pewarna kontras (Tanaja, Lopez and Meer, 2023)

## 2.8 Tatalaksana

Jika tidak ditemukan gejala, maka tidak perlu dilakukan pengobatan. Nyeri yang hilang timbul bisa dihindari atau dikurangi dengan menghindari atau mengurangi makanan berlemak. Pilihan penatalaksanaan antara lain:

a. Kolesistektomi terbuka

Operasi ini merupakan standar terbaik untuk penanganan pasien dengan kolelitiasis simptomatik. Komplikasi yang paling bermakna yang terjadi adalah cedera dekubitus biliaris yang terjadi pada 0,2% pasien. Indikasi yang paling umum untuk kolesistektomi adalah kolik biliaris rekuren, diikuti oleh kolesistitis akut (Gutt, Schläfer and Lammert, 2020)

b. Kolesistektomi laparoskopik

Indikasi awal hanya pasien dengan kolelitiasis simptomatik tanpa adanya

kolesistitis akut. Karena semakin bertambahnya pengalaman, banyak ahli bedah mulai melakukan prosedur ini pada pasien dengan kolesistitis akut dan pasien dengan batu duktus koledokus. Secara teoritis keuntungan tindakan ini dibandingkan prosedur konvensional adalah dapat mengurangi perawatan di rumah sakit dan biaya yang dikeluarkan, pasien dapat cepat kembali bekerja, nyeri menurun dan perbaikan kosmetik. Masalah yang belum terpecahkan adalah keamanan dari prosedur ini, berhubungan dengan insiden komplikasi seperti cedera duktus biliaris yang mungkin dapat terjadi lebih sering selama kolesistektomi laparoskopik. (Gutt, Schläfer and Lammert, 2020)

c. Disolusi medis

Masalah umum yang mengganggu semua zat yang pernah digunakan adalah angka kekambuhan yang tinggi dan biaya yang dikeluarkan. Zat disolusi hanya memperlihatkan manfaatnya untuk batu empedu jenis kolesterol. Penelitian prospektif acak dari asam xenoodeksilat telah mengindikasikan bahwa disolusi dan hilangnya batu secara lengkap terjadi sekitar 15%. Jika obat ini dihentikan, kekambuhan batu terjadi pada 50% pasien.

d. Disolusi kontak

infus pelarut kolesterol yang poten (metal-ter-butil-eter (MTBE)) ke dalam kandung empedu melalui kateter yang diletakkan perkutan dinilai efektif dalam melarutkan batu empedu pada pasien-pasien tertentu. Prosedur ini invasif dan kerugiannya adalah angka kekambuhan yang tinggi (50% dalam 5 tahun). (Sueta and Warsinggih, 2017)

e. Litotripsi Gelombang Elektrosyok (ESWL)

Sangat populer digunakan beberapa tahun yang lalu, analisis biaya-manfaat pada saat ini memperlihatkan bahwa prosedur ini hanya terbatas pada pasien yang telah benar-benar dipertimbangkan untuk menjalani terapi ini. (Sueta and Warsinggih, 2017)

f. Kolesistotomi

Kolesistotomi yang dapat dilakukan dengan anastesi lokal bahkan disamping tempat tidur pasien terus berlanjut sebagai prosedur yang bermanfaat, terutama untuk pasien yang sakitnya kritis. (Sueta and Warsinggih, 2017)

## **2.9 Prognosis**

Data menunjukkan bahwa hanya 50% pasien dengan batu empedu yang mengalami gejala. Angka kematian setelah kolesistektomi laparoskopi elektif kurang dari 1%. Namun, kolesistektomi darurat dikaitkan dengan angka kematian yang tinggi. Masalah lain termasuk batu di saluran empedu setelah operasi, hernia insisional, dan cedera pada saluran empedu. Beberapa persentase pasien mengalami nyeri pasca kolesistektomi. (Tanaja, Lopez and Meer, 2023)

## **2.10 Komplikasi**

Komplikasi yang dapat muncul dari kolelitiasis adalah kolesistitis, koledokolitiasis, kolangitis, pankreatitis, infeksi saluran empedu dan penyakit kuning, kanker kandung empedu hernia insisional, dan nyeri kuadran kanan atas kronis (Jones, Weir and Ghassemzadeh, 2023)