

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
GANGGUAN FUNGSI HATI (SIROSIS)
*SYSTEMATIC REVIEW***



**NOVITA SULISTYANI
P07534018095**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN PRODI D-III
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2021**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
GANGGUAN FUNGSI HATI (SIROSIS)
*SYSTEMATIC REVIEW***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III



**NOVITA SULISTYANI
P07534018095**

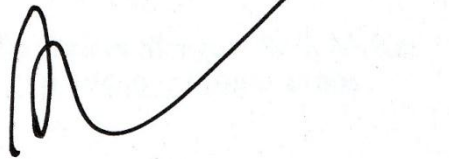
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN PRODI D-III
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Gambaran Hemoglobin Pada Penderita Gangguan Fungsi Hati (SIROSIS) Sistematis Review
NAMA : Novita Sulistyani
NIM : P0 7534018095

**Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, Mei 2021**

**Menyetujui,
Pembimbing**



**Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes
NIP.19660321 198503 2 001**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001**

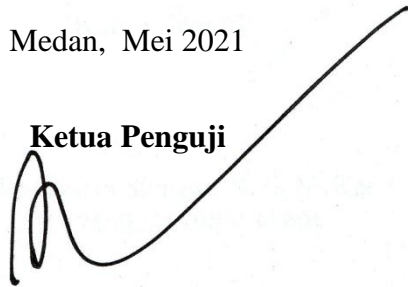
LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **Gambaran Gambaran Hemoglobin Pada Penderita
Gangguan Fungsi Hati (SIROSIS) Sistematis Review**
NAMA : **Novita Sulistyani**
NIM : **P07534018095**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan

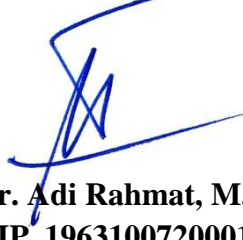
Medan, Mei 2021

Ketua Penguji



Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes
NIP.19660321 198503 2 001

Penguji I



Dr. Adi Rahmat, M.Kes
NIP. 19631007200012102

Penguji II



Nin Suharti, S.Si, M.Si
NIP. 196809011989112001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novita Sulistyani

Nim : P0 7534018095

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul “**GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA GANGGUAN FUNGSI HATI (SIROSIS) *SYSTEMATIC REVIEW***” ini benar-benar hasil karya saya sendiri dengan melakukan sistematis review. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

Medan, 7 Mei 2021
Yang Menyatakan

Novita Sulistyani
NIM. P07534018095

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN JURUSAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

KTI, 2021

NOVITA SULISTYANI

XIII + 30 Halaman + 6 Tabel + 2 Lampiran

NOVITA SULISTYANI

**GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA PENDERITA GANGGUAN FUNGSI
HATI (SIROSIS) *SYSTEMATIC REVIEW***

ABSTRAK

Sirosis hati merupakan keadaan patologis yang menggambarkan stadium akhir gangguan fungsi hati fibrosis hepatic. Anemia sering ditemukan pada pasien Gangguan fungsi hati (sirosis) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran Hemoglobin Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan pada Hb. Hemoglobin adalah komponen yang berfungsi mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan tubuh. Jenis penelitian menggunakan studi literatur menggunakan 3 artikel sebagai referensi untuk hasil penelitian. . Objek penelitian adalah penderita gangguan fungsi hati. Metode penelitian dalam 2 artikel menggunakan Metode Hematology Analyzer. Berdasarkan Penelitian Meri,dkk 2018 dengan 15 sampel Penderita gangguan fungsi hati (sirosis) didapatkan persentase kadar hemoglobin 86,7% Penelitian EstiRohani,dkk 2013 dengan 31 sample Penderita gangguan fungsi hati (sirosis) didapatkan persentase kadar hemoglobin 77,4%, Berdasarkan hasil penelitian Yunellia Z. Patasik dkk (2015), Dari hasil penelitian diperoleh proporsi tertinggi pada Pasien sirosis berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki (62,7%), kelompok umur 50-59 tahun (31,4%), penurunan dan Hb (16%). . Kesimpulan dari 3 artikel dalam studi literatur terdapat kadar hemoglobin 15 orang (86,7%) memiliki jumlah hemoglobin rendah, jumlah hemoglobin normal sebesar 2 orang (20%) . Dan didapatkan persentase kadar hemoglobin 31 orang (77,4%) memiliki jumlah hemoglobin rendah, jumlah hemoglobin normal sebesar 7 orang (22,6%), Dari hasil penelitian diperoleh proporsi tertinggi pada pasien sirosis berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki (62,7%), kelompok umur 50-59 tahun (31,4%).

Kata kunci : Gangguan Fungsi Hati Sirosis, Hemoglobin, Hematology Analyzer.

**POLYTECHNIC OF HEALTH, MEDAN KEMENKES DEPARTMENT OF
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

KTI, 2021

NOVITA SULISTYANI

XIII + 30 Pages + 6 Tables + 2 Attachment

**IMAGE OF HEMOGLOBIN IN PATIENTS OF HEART FUNCTION
DISORDERS (cirrhosis) *SYSTEMATIC REVIEW***

ABSTRACT

Liver cirrhosis is a pathological condition that describes the end stage of impaired liver function by hepatic fibrosis. Anemia is often found in patients with impaired liver function (cirrhosis). This study aims to determine the description of Hemoglobin. The results of the study concluded that there was a decrease in Hb. Hemoglobin is a component that functions to regulate the exchange of oxygen with carbon dioxide in body tissues. This type of research uses a literature study using 3 articles as a reference for research results. . The object of research is patients with impaired liver function. The research method in 2 articles uses the Hematology Analyzer Method. Based on Meri, et al 2018 research with 15 samples of patients with liver function disorders (cirrhosis), the percentage of hemoglobin levels was 86.7%. Research EstiRohani, et al. 2013 with 31 samples. Patients with liver function disorders (cirrhosis) obtained the percentage of hemoglobin levels of 77.4%, Based on the results research by Yunellia Z. Patasik et al (2015), From the results of the study obtained the highest proportion of cirrhotic patients by type Gender was male (62.7%), age group 50-59 years (31.4%), decreased and Hb (16%). . The conclusion of the 3 articles in the literature study was that 15 people (86.7%) had a low hemoglobin count, 2 people (20%) had normal hemoglobin levels. And obtained the percentage of hemoglobin levels 31 people (77.4%) have a low hemoglobin count, the amount of normal hemoglobin is 7 people (22.6%), From the results of the study obtained the highest proportion in cirrhotic patients by typeGender is male (62.7%), age group 50-59 years (31.4%).

Keywords: Impaired Liver Function, Cirrhosis, Hemoglobin, Hematology Analyzer.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Yang Maha Esa yang telah memberikan dan melimpahkan rahmat kesehatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **“Gambaran Hemoglobin Pada Penderita Gangguan Fungsi Hati (SIROSIS)”**

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Ice Ratnalela Siregar, selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dr Adi Rahmat, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, papa saya SUNARNO dan mama saya Lilis Rusnawati dan juga saudari saya Rizky Sulistyawan yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, kasih sayang serta dukungan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Serta kepada Abangda Yovi Rahmadan yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada seluruh teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan Angkatan 2018 terkhususnya teman-teman saya yang telah membantu penulis dalam memberikan informasi dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari banyak selakali kekurangan keterbatasan dalam proposal ini baik dari segi isi maupun tata bahasa dan penulisan karena keterbatasan penulis. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi meningkatkan pemahaman penulis dalam menulis proposal. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal ini dan semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak

Medan, Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
SAMPUL LUAR	
SAMPUL DALAM	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Untuk Penderita Gangguan Fungsi Hati	4
1.4.2 Untuk Peneliti	4
1.4.3 Untuk Institusi Pendidikan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Hati	6
2.1.1 Definisi Hati	6
2.1.2 Fungsi Hati	7
2.2 Uji Fungsi Hati	8
2.2.1 Fungsi Sintesis	8
2.2.2 Fungsi Ekskresi	9
2.2.3 Fungsi Detoksifikasi	11
2.2.4 Fungsi Aktivitas Enzim	12
2.2.5 Alkaline Phosfatase (ALP) dan Gamma Glutamyltransferase (GGT)	13
2.3 Hemoglobin	13
2.3.1 Pengertian Hemoglobin	13

2.3.2	Fungsi Hemoglobin	13
2.3.3	Nilai Normal Kadar Hemoglobin	14
2.3.4	Proses Pembentukan Hemoglobin	14
2.3.5	Struktur dan sintesis Hemoglobin	14
2.3.6	Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	16
2.3.7	Kerangka Konsep	19
2.3.8	Definisi Operasional	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN		20
3.1	Jenis dan Desain Penelitian	20
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.3	Objek Penelitian	20
3.4	Variabel Penelitian	21
3.5	Definisi Operasional	21
3.6	Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Prosedur Kerja	21
3.6.1	Metode Pemeriksaan	21
3.6.2	Prinsip Pemeriksaan	21
3.6.3	Prosedur Pemeriksaan	22
3.7	Jenis dan Cara Pengumpulan Data	22
3.8	Analisa Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil	23
4.2	Pembahasan	27
4.2.1	Penyakit Gangguan Fungsi Hati Sirosis	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		28
5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran	28
DAFTAR PUSTAKA		29
LAMPIRAN		31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Hati

6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.5.1.	Nilai normal pemeriksaan fungsi hati	13
Tabel 4.1	Distribusi Penderita Gangguan Fungsi Hati Sirosis Berdasarkan Usia	23
Tabel 4.2	Studi Tentang Hasil Persentase Kadar Hemoglobin Gangguan Fungsi Hati Sirosis	24
Tabel 4.3	Studi Tentang Hasil Persentase Kadar Hemoglobin Gangguan Fungsi Hati Sirosis	24
Tabel 4.4	Tabel Sintesa Grid Hasil Persentase Kadar Hemoglobin Gangguan Fungsi Hati	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembaran Konsul Proposal	31
Lampiran 2	Daftar Riwayat Hidup	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan darah rutin merupakan pemeriksaan yang sering diminta oleh klinis karena dengan melakukan pemeriksaan darah rutin dapat terdiagnosis beberapa penyakit kelainan darah dan dapat ditentukan arah pemeriksaan lebih lanjut dari penderita tersebut. Pemeriksaan darah rutin antara lain adalah uji kadar hemoglobin; jumlah eritrosit, leukosit, trombosit, nilai hematokrit, laju endap darah disingkat LED dan menentukan indeks eritrosit (Verbrugge & Huisman, 2015).

Hemoglobin adalah komponen yang berfungsi sebagai alat transportasi oksigen (O₂) dan karbon dioksida (CO₂). Fungsi hemoglobin sendiri adalah mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan tubuh. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawah keseluruh tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar, membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai metabolisme ke paru-paru untuk dibuang (Kee J L, 2007).

Hemoglobin tersusun dari globin (empat rantai protein yang terdiri dari dua unit alfa dan dua unit beta) dan heme (mengandung atom besi dan porphyrin: suatu pigmen merah). Pigmen besi hemoglobin bergabung dengan oksigen. Hemoglobin yang mengangkut oksigen darah (dalam arteri) berwarna merah terang sedangkan hemoglobin yang kehilangan oksigen (dalam vena) berwarna merah tua. Satu gram hemoglobin mengangkut 1,34 mL oksigen. Kapasitas angkut ini berhubungan dengan kadar Hemoglobin bukan jumlah sel darah merah (Kemenkes RI 2011).

Kurangnya kadar hemoglobin dalam sel darah merah adalah penyebab anemia yang utama. Hemoglobin rendah menunjukkan rendahnya tingkat oksigen dalam darah yang sering menyebabkan sesak nafas. Untuk mengatasi kekurangan oksigen dalam darah, tubuh meningkatkan daya kerja jantung. Hal ini menimbulkan gejala seperti jantung berdebar dan nyeri dada. Jika oksigen tidak dipasok ke berbagai bagian tubuh, fungsi tubuh akan terhambat, sel-sel tidak

mendapatkan oksigen yang cukup untuk melakukan aktivitasnya. Gejala yang paling umum ditampilkan adalah mudah lelah (Price, 2012).

Pemeriksaan hitung jumlah trombosit dan hemoglobin terdiri dari beberapa metode. Seiring dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya permintaan pemeriksaan hitung sel darah, saat ini di sebagian besar laboratorium klinik lebih banyak menggunakan alat hematologi otomatis (Hematology Analyzer). Kelebihan pada metode otomatis adalah mampu mengerjakan beberapa parameter pemeriksaan dalam waktu bersamaan, hasil pemeriksaan valid karena terstandarisasi dan proses pengerjaan lebih cepat dibanding manual sehingga lebih efektif dan efisien (Harjo, 2011).

Hati (liver) merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia. Di dalam hati terjadi proses-proses penting bagi kehidupan manusia, yaitu proses penyimpanan energi, pembentukan protein dan asam empedu, pengaturan metabolisme kolesterol, dan penetralan racun/obat yang masuk dalam tubuh manusia. Hati memiliki sejumlah tanggung jawab penting seperti menyaring darah, membuat empedu, memproses dan mengikat lemak pada pengangkutnya (protein) termasuk kolesterol, membuat protein- protein penting, membantu mengurai dan mendaur ulang sel-sel darah merah, dan sebagainya. Sayangnya, meskipun organ hati sangat penting bagi kehidupan, hati juga rentan terhadap penyakit. Pada zaman modern ini, dengan banyaknya makanan dan minuman yang terkontaminasi, suntikan, tato, tusukan jarum yang terkontaminasi, alkohol atau obat tertentu, makanan dan minuman yang memiliki banyak zat pengawet, dan sebagainya mengakibatkan kerusakan pada hati. Karena hal ini, hati manusia modern lebih rentan terhadap penyakit. (fajar y.zebua dkk 2015).

Sirosis hati merupakan penyakit kronis hati atau tahap akhir proses difusi fibrosis hati progresif yang ditandai dengan adanya distorsi arsitektur hati dan pembentukan nodul regeneratif .Adapun gambaran morfologi yang lain adalah ditemukannya pembentukan vaskular intrahepatik antara pembuluh darah hati aferen (vena porta dan arteri hepatica) dan eferen (vena hepatica) (Nurdjanah, 2015). Di seluruh dunia, sirosis merupakan penyebab kematian ke-11 yang paling umum. Di Amerika Serikat, sirosis merupakan penyebab kematian ke-12. Pasien

yang berusia 45-64 tahun yang mengalami sirosis hati merupakan penyebab ke-4 terhadap angka kematian (Asrani et al., 2019).

Jumlah kematian pasien dengan penyakit sirosis hati di Amerika Serikat adalah 44.000 dan di seluruh dunia jumlahnya adalah 2 juta tiap tahun. Di negara-negara Eropa, prevalensi sirosis rata-rata adalah 833 dari 100.000. Berdasarkan data dari studi Global Burden of Disease, tingkat insiden sirosis hati adalah 20,7 per 100.000 pada 2015, meningkat 13% dari tahun 2000. Perkiraan insiden sirosis hati di Eropa adalah 26,0 per 100.000, dan insiden di Asia berkisar 16,5 per 100.000 di Asia Timur hingga 23,6 per 100.000 di Asia Tenggara (Moon et al., 2019). Penderita Sirosis Hati Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan tahun 2017 Berjumlah 160 pasien. Proporsi tertinggi berumur 45-59 tahun (43,1%), proporsi terendah berumur <30 tahun (5,6%). Berdasarkan gejala klinis tertinggi yaitu nyeri perut kanan atas (42,5%), terendah adalah BAB hitam dan berdarah (25,6%). Jenis komplikasi tertinggi yaitu varises esofagus (43,4%), terendah adalah ensefalopati hepaticum (5,6%). Proporsi tertinggi penderita sirosis hati yang dirawat inap berdasarkan riwayat penyakit terdahulu adalah Hepatitis B (44,4%), sedangkan proporsi terendah adalah Hemokromatosis (1,3%) (Purba, 2018).

Penyakit Hepatitis B, Hepatitis C, dan konsumsi alkohol sangat berperan akan terjadinya penyakit sirosis hati. Kematian akibat sirosis hati pada tahun 2015 sebanyak 1.161.914 jiwa, kematian ini disebabkan oleh sirosis hati akibat Hepatitis B sebanyak 462.690 jiwa (39,8%), sirosis hati yang diakibatkan oleh Hepatitis C sebanyak 258.814 jiwa (22,2%), sirosis hati yang diakibatkan oleh konsumsi alkohol sebanyak 291.705 jiwa (25,1%), dan sirosis hati akibat penyebab lain sebanyak 148.704 jiwa (12,8%) (WHO, 2016).

Anemia sebagai akibat kegagalan fungsi hati dapat diketahui setelah melakukan beberapa pemeriksaan darah rutin, salah satunya adalah pemeriksaan kadar hemoglobin. Hemoglobin merupakan suatu zat yang terkandung dalam sel darah merah yang berperan sangat penting dalam pendistribusian oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Apabila jumlah hemoglobin dalam darah berkurang maka

akan menyebabkan anemia, sehingga menimbulkan beberapa gejala seperti lemah, lesu, letih dan pusing.(nuhayati,dkk.2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita fungsi hati sirosis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

Bagaimana gambaran kadar hemoglobin pada pasien gangguan fungsi hati

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita gangguan fungsi hati sirosis.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk melihat gambaran kadar hemoglobin pada penderita gangguan fungsi hati sirosis.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Untuk Penderita Gangguan Fungsi Hati

Untuk menambah pengetahuan pada penderita gangguan fungsi hati sirosis.

1.4.2 Untuk Peneliti

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengalaman bagi penulis khususnya di bidang hematologi tentang Gambaran hemoglobin pada penderita fungsi hati sirosis.
2. Menambah keterampilan penulis dalam melakukan penelitian.

1.4.3 Untuk Institusi Pendidikan

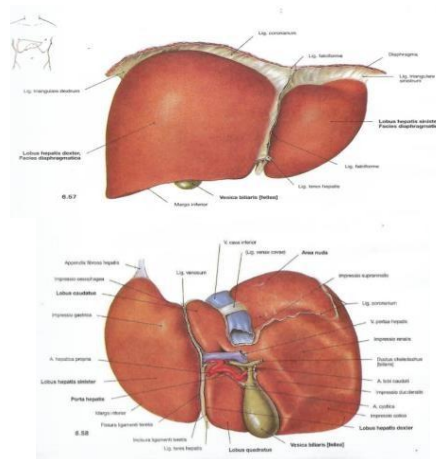
1. Dapat memberikan informasi kepada pembaca terkhusus di Jurusan Analis Kesehatan Medan.
2. Sebagai bahan pembelajaran dan sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III jurusan Analis Kesehatan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hati

2.1.1 Definisi Hati

Hati adalah kelenjar yang paling besar serta organ metabolik utama pada tubuh dengan berat 1200-1800 gram. Hati berada intraperitoneal tepat di epigastrium kanan. Untuk batas atas hati berada sejajar dengan ruang interkostal V kanan sedangkan batas bawahnya berada menyerong ke atas dari iga IX kanan ke iga VIII kiri. Sistem porta dapat ditemukan di depan vena kava dan di balik kandung empedu (Amirudin, 2015).



Gambar 2.1: Anatomi Hati (Amirudin, 2015)

Hati dibagi menjadi 4 lobus dan setiap lobus hati terbungkus oleh lapisan tipis jaringan ikat yang membentang ke dalam lobus itu sendiri dan membagi massa hati menjadi unit-unit kecil, yang disebut lobulus. Berbagai fungsi yang dijalankan organ hati membuat berbagai senyawa kimia dihasilkan dan beredar di aliran darah. Oleh karena itu, tes fungsi hati dapat dilakukan dengan cara mengambil sampel darah untuk memeriksa senyawa-senyawa kimia tersebut. Pola hasil pemeriksaan darah dapat membantu menentukan senyawa mana yang kadarnya berlebihan atau berkurang sehingga menyebabkan masalah. Secara mikroskopis adanya 50.000-100.000 lobulus di dalam hati manusia, setiap lobulus berbentuk heksagonal. Lobulus tersebut terdiri atas sel hati berbentuk kubus yang

tersusun radial mengelilingi vena sentralis. Di antara lembaran sel hati didapati adanya kapiler yang disebut sinusoid yang merupakan cabang vena porta dan arteri hepatica. Sinusoid dibatasi oleh sel fagositik (sel kupffer) yang merupakan sistem retikuloendotelial. Sel fagositik (sel kupffer) berfungsi menghancurkan bakteri dan benda asing lain di dalam tubuh. Oleh karena itu, hati merupakan salah satu organ utama pertahanan tubuh terhadap serangan bakteri dan organ toksik. Selain cabang-cabang vena porta dan arteri hepatica yang mengelilingi bagian perifer lobulus hati, adanya saluran empedu yang membentuk kapiler empedu yang dinamakan kanalikuli empedu yang berjalan diantara lembaran sel hati (Amirudin, 2015).

2.1.2 Fungsi Hati

Fungsi Hati Dalam sistem pencernaan, hati berperan sebagai sekresi garam empedu dan untuk penyerapan dan pencernaan lemak. Selain itu, hati berperan sebagai :

- 1) Pemrosesan metabolik kategori-kategori utama nutrien (karbohidrat, protein, dan lemak) setelah zat-zat ini diserap dari saluran cerna.
- 2) Mendetoksifikasi atau menguraikan zat sisa tubuh dan hormon serta obat dan senyawa asing lain.
- 3) Membentuk protein plasma, termasuk protein yang dibutuhkan untuk pembekuan darah yang mengangkut hormon steroid dan tiroid serta kolesterol dalam darah dan angiotensinogen.
- 4) Menyimpan glikogen, lemak, besi, tembaga, dan banyak vitamin.
- 5) Mengaktifkan vitamin D yang dilakukan hati bersama dengan ginjal.
- 6) Mengeluarkan bakteri dan sel darah merah tua, berkat adanya makrofag residen.
- 7) Menyekresi hormon trombopoietin (merangsang produksi trombosit), hepsidin (menghambat penyerapan besi dari usus), faktor pertumbuhan mirip insulin-1
- 8) Memproduksi protein fase akut yang penting dalam inflamasi (Sherwood, 2016).

2.2 Uji Fungsi Hati

2.2.1 Fungsi Sintesis

1. Serum Albumin

Substansi terbesar dari suatu protein dihasilkan oleh hati adalah albumin. Albumin memiliki fungsi adalah mengatur tekanan onkotik. Jika fungsi dari sintesis sel hati terganggu maka kadar dari albumin itu sendiri akan mengalami penurunan (hipoalbumin). Hipoalbumin dapat terjadi karena salah satunya peradangan atau infeksi. Penyebab lain hipoalbumin diantaranya terdapat kebocoran albumin di tempat lain seperti ginjal pada kasus gagal ginjal, usus akibat malabsorpsi protein, dan kebocoran melalui kulit pada kasus luka bakar yang luas. Hipoalbumin juga dapat disebabkan intake kurang, peradangan, atau infeksi. Peningkatan kadar albumin sangat jarang ditemukan kecuali pada keadaan dehidrasi (Rosida, 2016).

2. Globulin

Unsur protein salah satunya adalah globulin. Globulin terdiri atas globulin alpha, beta, dan gama. Globulin berfungsi sebagai pengangkut beberapa hormon, lipid, logam, dan antibodi. Pada penderita sirosis hati yang mengalami kerusakan dari bentuk hati dan juga adanya nodul pada permukaan hati akan mengakibatkan rasio albumin : globulin terbalik. Peningkatan globulin terutama gama dapat disebabkan peningkatan sintesis antibodi, sedangkan penurunan kadar globulin dapat dijumpai pada penurunan imunitas tubuh, malnutrisi, malabsorpsi, penyakit hati, atau penyakit ginjal (Rosida, 2016). IgG meningkat pada penderita sirosis hati (Nurdjanah, 2015).

3. Prothrombin Time

Pemeriksaan PT yang termasuk pemeriksaan hemostasis masuk ke dalam pemeriksaan fungsi sintesis hati karena hampir semua faktor koagulasi disintesis di hati kecuali faktor VII. PT tersebut menilai faktor I, II, V, VII, IX, dan X yang memiliki waktu paruh lebih singkat daripada albumin, oleh karena itu pemeriksaan PT untuk melihat fungsi sintesis hati lebih sensitif. Sintesis faktor koagulasi berkurang pada penderita yang mengalami kerusakan hati berat sehingga dijumpai PT yang memanjang.

Hal yang perlu diperhatikan ada beberapa faktor koagulasi yang tergantung vitamin K yaitu faktor II, VII, IX, dan X. Pada obstruksi bilier terjadi hambatan cairan empedu tidak sampai ke usus sehingga terjadi malabsorpsi lemak akibatnya kadar vitamin yang larut dalam lemak vitamin A, D, E, K akan berkurang. Kekurangan vitamin K menyebabkan sintesis faktor koagulasi yang tergantung vitamin K berkurang sehingga PT memanjang, untuk membedakan penyebab pemanjangan PT karena fungsi sintesis menurun atau karena kekurangan vitamin K dapat dilakukan penyuntikan vitamin K parenteral, apabila 1-3 hari setelah penyuntikan vitamin K parenteral PT menjadi normal berarti penyebab pemanjangan PT adalah kekurangan vitamin K, apabila PT tetap memanjang artinya kemungkinan terdapat obstruksi bilier (Rosida, 2016).

4. Cholinesterase (CHE)

Pengukuran aktivitas enzim cholinesterase serum membantu menilai fungsi sintesis hati. Aktivitas cholinesterase serum menurun pada gangguan fungsi sintesis hati, penyakit hati kronik, dan hipoalbumin karena albumin berperan sebagai protein pengangkut cholinesterase. Penurunan cholinesterase lebih spesifik dibandingkan albumin untuk menilai fungsi sintesis hati karena kurang dipengaruhi faktor-faktor di luar hati. Pada hepatitis akut dan kronik cholinesterase menurun sekitar 30%- 50%. Penurunan cholinesterase 50%-70% dapat dijumpai pada sirosis dan karsinoma yang metastasis ke hati. Pengukuran cholinesterase serial dapat membantu untuk menilai prognosis pasien penyakit hati dan monitoring fungsi hati setelah transplantasi hati (Rosida, 2016).

2.2.2 Fungsi Ekskresi

1) Serum Bilirubin

Bilirubin berasal dari pemecahan heme akibat penghancuran sel darah merah oleh sel retikuloendotel. Akumulasi bilirubin berlebihan di kulit, sklera, dan membran mukosa menyebabkan warna kuning yang disebut ikterus. Kadar bilirubin lebih dari 3 mg/dL biasanya baru dapat menyebabkan ikterus. Ikterus mengindikasikan gangguan metabolisme bilirubin, gangguan fungsi hati, penyakit bilier, atau gabungan ketiganya. (Rosida, 2016).

Metabolisme bilirubin dimulai oleh penghancuran eritrosit setelah usia 120 hari oleh sistem retikuloendotel menjadi heme dan globin. Globin akan mengalami degradasi menjadi asam amino dan digunakan sebagai pembentukan protein lain. Heme akan mengalami oksidasi dengan melepaskan karbon monoksida dan besi menjadi biliverdin. Biliverdin reduktase akan mereduksi biliverdin menjadi bilirubin tidak terkonjugasi (bilirubin indirek). Setelah dilepaskan ke plasma bilirubin tidak terkonjugasi berikatan dengan albumin kemudian berdifusi ke dalam sel hati.

Bilirubin tidak terkonjugasi dalam sel hati akan dikonjugasi oleh asam glukuronat membentuk bilirubin terkonjugasi (bilirubin direk), kemudian dilepaskan ke saluran empedu dan saluran cerna, di dalam saluran cerna bilirubin terkonjugasi dihidrolisis oleh bakteri usus β -glucuronidase, sebagian menjadi urobilinogen yang keluar dalam tinja (sterkobilin) atau diserap kembali oleh darah lalu dibawa ke hati (siklus enterohepatik).

Urobilinogen dapat larut dalam air, sehingga sebagian dikeluarkan melalui ginjal. Pemeriksaan bilirubin untuk menilai fungsi ekskresi hati di laboratorium terdiri dari pemeriksaan bilirubin serum total, bilirubin serum direk, dan bilirubin serum indirek, bilirubin urin, dan produk turunannya seperti urobilinogen dan urobilin di urin, serta sterkobilin dan sterkobilinogen di tinja. Apabila terdapat gangguan fungsi ekskresi bilirubin maka kadar bilirubin serum total meningkat. Kadar bilirubin serum yang meningkat dapat menyebabkan ikterus (Rosida, 2016).

Penyebab ikterus berdasarkan tempat dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu prehepatik, hepatic, dan pasca hepatic (kolestatik). Peningkatan bilirubin prehepatik sering disebabkan karena penghancuran sel darah merah berlebihan. Bilirubin tidak terkonjugasi di darah tinggi sedangkan serum transaminase dan alkaline fosfatase normal, di urin tidak ditemukan bilirubin. Peningkatan bilirubin akibat kelainan hepatic berkaitan dengan penurunan kecepatan penyerapan bilirubin oleh sel hati misalnya pada sindrom Gilbert, gangguan konjugasi bilirubin karena kekurangan atau tidak ada enzim glukoronil transferase misalnya karena obat-obatan atau sindrom Crigler-Najjar. Enzim hati akan meningkat

sesuai penyakit yang mendasarinya, ikterus biasanya berlangsung cepat. Peningkatan bilirubin pasca hepatic akibat kegagalan sel hati mengeluarkan bilirubin terkonjugasi ke dalam saluran empedu karena rusaknya sel hati atau terdapat obstruksi saluran empedu di dalam hati atau di luar hati. Kelainan laboratorium yang dapat dijumpai pada berbagai tipe ikterus tersebut (Rosida, 2016).

2. Asam Empedu

Asam empedu disintesis di hati dan jaringan lain seperti asam empedu yang dihasilkan oleh bakteri usus, sebanyak 250-500 mg per hari asam empedu dihasilkan dan dikeluarkan melalui feses, 95 % asam empedu akan direabsorpsi kembali oleh usus dan kembali ke dalam siklus enterohepatik. Fungsi asam empedu membantu sistem pencernaan, absorpsi lemak, dan absorpsi vitamin yang larut dalam lemak. Pada kerusakan sel hati maka hati akan gagal mengambil asam empedu sehingga jumlah asam empedu meningkat. Pemeriksaan asam empedu sangat dipengaruhi oleh makanan sehingga sebelum melakukan pemeriksaan asam empedu sebaiknya puasa selama 8-12 jam. Terdapat 2 jenis asam empedu yaitu primer dan sekunder. Asam empedu primer disintesis di dalam sel hati sedangkan asam empedu sekunder merupakan hasil metabolisme oleh bakteri usus. Pada sirosis dijumpai penurunan sintesis asam empedu primer sehingga terjadi penurunan rasio antara asam empedu primer terhadap asam amino sekunder, sedangkan pada kolestasis asam empedu sekunder tidak terbentuk sehingga terjadi peningkatan rasio asam empedu primer terhadap asam amino sekunder (Rosida, 2016).

2.2.3 Fungsi Detoksifikasi

1. Amonia

Pada keadaan normal di dalam tubuh amonia berasal dari metabolisme protein dan produksi bakteri usus. Hati berperan dalam detoksifikasi amonia menjadi urea yang akan dikeluarkan oleh ginjal. Gangguan fungsi detoksifikasi oleh sel hati akan meningkatkan kadar amonia menyebabkan gangguan kesadaran yang disebut ensefalopati atau koma hepaticum (Rosida, 2016).

2.2.4 Fungsi Aktivitas Enzim

Enzim Transaminase Alanine Transaminase (ALT) dan Aspartate Transaminase (AST) atau biasa dapat disebut Serum Glutamate Piruvat Transferase (SGPT) dan Serum Glutamate Oxaloacetate Transferase (SGOT) merupakan bagian dari serum aminotransferase. Pengukuran aktivitas SGPT dan SGOT serum dapat menunjukkan adanya kelainan sel hati tertentu, meskipun bukan merupakan uji fungsi hati sebenarnya pengukuran aktivitas enzim ini tetap diakui sebagai uji fungsi hati. Enzim ALT/SGPT terdapat pada sel hati, jantung, otot dan ginjal.

Porsi terbesar ditemukan pada sel hati yang terletak di sitoplasma sel hati. AST/SGOT terdapat di dalam sel jantung, hati, otot rangka, ginjal, otak, pankreas, limpa, dan paru. Kadar tertinggi terdapat di dalam sel jantung. AST 30% terdapat di dalam sitoplasma sel hati dan 70% terdapat di dalam mitokondria sel hati. Tingginya kadar AST/SGOT berhubungan langsung dengan jumlah kerusakan sel (Eldrian et al., 2016). Kerusakan sel akan diikuti peningkatan kadar AST/SGOT dalam waktu 12 jam dan tetap bertahan dalam darah selama 5 hari. (Eldrian et al., 2016).

Peningkatan SGPT atau SGOT disebabkan perubahan permeabilitas atau kerusakan dinding sel hati sehingga digunakan sebagai penanda gangguan integritas sel hati (hepatoseluler). Peningkatan enzim ALT dan AST sampai 300 U/L tidak spesifik untuk kelainan hati saja, tetapi jika didapatkan peningkatan lebih dari 1000 U/L dapat dijumpai pada penyakit hati akibat virus, iskemik hati yang disebabkan hipotensi lama atau gagal jantung akut, dan kerusakan hati akibat obat atau zat toksin. Rasio De Ritis AST/ALT dapat digunakan untuk membantu melihat beratnya kerusakan sel hati. Pada peradangan dan kerusakan awal (akut) hepatoseluler akan terjadi kebocoran membran sel sehingga isi sitoplasma keluar menyebabkan ALT meningkat lebih tinggi dibandingkan AST dengan rasio AST/ALT 0,8 yang menandakan kerusakan hati berat atau kronis (Rosida, 2016). Rerata untuk kadar serum ALT adalah lebih tinggi daripada AST. Untuk uji fungsi hati yang abnormalitas tidak dapat diabaikan karena terjadi gagal fungsi hati walaupun tanpa gejala (Eldrian et al., 2016).

2.2.5 Alkaline Phosphatase (ALP) dan Gamma Glutamyltransferase (GGT)

Aktivitas enzim ALP digunakan untuk menilai fungsi kolestasis. Enzim ini terdapat di tulang, hati, dan plasenta. ALP di sel hati terdapat di sinusoid dan memberan salauran empedu yang penganlepasannya difasilitasi garam empedu, selain itu ALP banyak dijumpai pada osteoblast. Kadar ALP tergantung umur dan jenis kelamin. Aktivitas ALP lebih dari 4 kali batas atas nilai rujukan mengarah kelainan ke arah hepatobilier dibandingkan hepatoseluler. Enzim gamma GT terdapat di sel hati, ginjal, dan pankreas. Pada sel hati gamma GT terdapat di retikulum endoplasmik sedangkan di empedu terdapat di sel epitel. Peningkatan aktivitas GGT dapat dijumpai pada ikterus obstruktif, kolangitis, dan kolestasis. Kolestasis adalah kegagalan aliran empedu mencapai duodenum (Rosida, 2016).

Nilai normal pemeriksaan fungsi hati :

Pemeriksaan Laboratorium	Nilai Normal
Albumi	3,5 –5,0 g/dl
ALT	5 –35 U/L
AST	5 –35 U/L
Bilirubin Total	≤ 1,4 mg/dL
Bilirubin Langsung	≤ 0,40mg/dL
ALP	30 –130U/L
GGT	(wanita / pria)
PT	≤70 U/L / ≤94 U/L 10 –15 detik

Sumber (Nurjanah 2015).

2.3 Hemoglobin

2.3.1 Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein yang mengandung zat besi yang memungkinkan sel darah merah untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Semua jaringan tubuh membutuhkan oksigen, oksigen adalah sumber energi yang paling penting dalam hidup. Tanpa cukup hemoglobin, jaringan akan kekurangan pasokan oksigen, sehingga jantung dan paru-paru harus bekerja lebih keras untuk mengimbangnya. Kadar rendah hemoglobin mungkin menandakan anemia, pendarahan yang berlebihan, kekurangan gizi, kerusakan sel karena reaksi transfusi atau katup jantung buatan, atau bentuk hemoglobin yang tidak normal seperti yang ditemukan pada anemia (Indah febriana.2018).

2.3.2 Fungsi Hemoglobin

Menurut Depkes RI guna hemoglobin antara lain :

- A). Mengatur pertukaran oksigen dengan karbodioksida didalam jaringan-jaringan tubuh.
- B). Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar atau energi.
- C). Membawa karbodioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang, untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan mengukur kadar hemoglobin. (Vella,2019).

2.3.3 Nilai Normal Kadar Hemoglobin

Nilai normal kadar hemoglobin adalah sebagai berikut :

- 1. Laki-laki :13,5-18,0gr/dl
- 2. Wanita : 12,0 – 15,0 gr/dl. (Turner,dkk 2020)

2.3.4 Proses Pembentukan Hemoglobin

Hemoglobin terbentuk pada sumsum tulang belakang melalui stadium pematangan. Sel darah merah memasuki sirkulasi sebagai retikulosit dari sumsum tulang. Sejumlah kecil hemoglobin masih dihasilkan selama 24 - 48 jam pematangan. Pada saat sel darah merah menua, sel darah merah menjadi lebih kaku dan lebih rapuh, dan akhirnya pecah. Hemoglobin terutama di fagositosis limfa, hati dan sumsum tulang kemudian direduksi menjadi heme dan globin, globin masuk Kembali ke dalam sumber asam amino. Besi dibebaskan dari heme dan Sebagian besar diangkut oleh plasma transferin ke sumsum tulang untuk pembentukan sel darah merah baru.(indah febriana,2017).

2.3.5 Struktur dan sintesis Hemoglobin

Molekul hemoglobin terdiri dari dua struktur utama, yaitu heme dan globin serta struktur tambahan. Heme, struktur ini melibatkan empat atom besi dalam bentuk Fe^{2+} dikelilingi oleh cincin protoporfirin IX, karena zat besi dalam bentuk Fe^{3+} , tidak dapat mengikat oksigen. Protoporfirin IX adalah produk akhir

dalam sintesis molekul heme. Besi bergabung dengan protoporphirin untuk membentuk heme molekul lengkap. Cacat pada salah satu produk antara dapat merusak fungsi hemoglobin.

Globin, terdiri dari asam amino yang dihubungkan bersama untuk membentuk rantai polipeptida. Hemoglobin dewasa terdiri atas rantai alfa dan rantai beta. Rantai alfa memiliki 141 asam amino, sedangkan rantai beta memiliki 146 asam amino. Heme dan globin dari molekul hemoglobin dihubungkan oleh ikatan kimia. (Kiswar dalam Alvira, 2019).

Struktur tambahan yang mengandung molekul hemoglobin adalah 2,3-difosfoglisarat (2,3-DPG), suatu zat yang dihasilkan melalui jalur Embden-Meyerhof yang anaerob selama proses glikolisis. Struktur ini berhubungan erat dengan afinitas oksigen dari hemoglobin. Setiap molekul heme terdiri dari empat rantai heme dengan besi di pusat dan dua pasang rantai globin. Struktur heme berada pada rantai globin. Hemoglobin mulai disintesis pada tahap normoblast polikromatik dalam eritropoiesis. Eritrosit matang normal mengandung hemoglobin yang lengkap. (Kiswar dalam Alvira, 2019).

Faktor- faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

1) Kecukupan Besi dalam Tubuh

Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia defisiensi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Besi juga merupakan mikronutrien esensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk dieksresikan ke dalam udara pernapasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernapasan seperti sitokrom oksidase, katalase, dan peroksidase. Besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah dan mioglobin dalam sel otot.

2) Metabolisme Besi dalam Tubuh

Besi yang terdapat di dalam tubuh orang dewasa sehat berjumlah lebih dari 4 gram. Besi tersebut berada di dalam sel-sel darah merah atau hemoglobin (lebih dari 2,5 g), myoglobin (150 mg), porphyrin cytochrome, hati, limpa

sumsum tulang (> 200-1500 mg). Ada dua bagian besi dalam tubuh, yaitu bagian fungsional yang dipakai untuk keperluan metabolik dan bagian yang merupakan cadangan. ferritin dan hemosidiren adalah bentuk besi cadangan yang biasanya terdapat dalam hati, limpa, dan sumsum tulang. Metabolisme besi dalam tubuh terdiri dari proses absorpsi, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran. (Yuwanita, 2017).

3) Keasaman/Ph

Keasaman bertambah & kadar ion H⁺ meningkat akan melemahkan ikatan antara O₂ dan Hb sehingga Afinitas Hb terhadap O₂ berkurang sehingga Hb melepaskan lebih banyak O₂ ke jaringan (Andaru, 2019)

4) Tekanan Parsial O₂

Apabila PO₂ darah meningkat, Hb berikatan dengan sejumlah O₂ mendekati 100% jenuh, afinitas Hb terhadap O₂ bertambah dan kurva digosiasi O₂ Hb bergerak ke kiri dan sebaliknya.

5) Tekanan Parsial CO₂

PCO₂ darah meningkat dikapiler sistemik, CO₂ berdifusi dari sel ke darah mengikuti penurunan gradien menyebabkan penurunan afinita Hb terhadap O₂, kurva disosiasi O₂ Hb bergeser ke kanan dan sebaliknya (Andaru, 2019).

6) Temperatur atau suhu

Panas yang dihasilkan dari reaksi metabolisme dari kontraksi-kontraksi otot melepaskan banyak asam & panas menyebabkan temperatur tubuh naik dan sel aktif perlu banyak O₂ memacu pelepasan O₂ dari Oksi Hb. (Andaru, 2019)

2.3.6 Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

1. Metode Sahli

Merupakan salah satu cara penetapan kadar hemoglobin secara visual. Prinsip : dengan larutan HCl, darah dapat diubah menjadi asam hematin lalu kadar asam hematin ini diukur dengan membandingkan warna yang terjadi dengan warna standard (MUTIA, 2019).

Alat dan Bahan : Tabung sahli, standard sahli, pipet sahli, dan batang pengaduk.

Reagen : Larutan HCl dan Aquadest.

Cara Kerja :

1. Isi tabung sahli dengan larutan HCl 0,1 N sampai tanda 2.
2. Hisaplah darah kapiler/vena yang telah diberi antikoagulan EDTA dengan pipet sahli sampai tepat tanda 20 μ l.
3. Bersihkan kelebihan darah yang melekat pada ujung luar pipet dengan tisu, jangan sampai darah dalam pipet berkurang.
4. Lalu darah sebanyak 20 μ l dimasukkan ke dalam tabung yang berisi larutan HCl jangan sampai menimbulkan gelembung udara.
5. sebelum diangkat bilas pipet terlebih dahulu dengan cara menghisap dan mengeluarkan larutan HCl dari dalam pipet secara berulang-ulang.
6. Tunggu 5 menit agar hematin asam terbentuk dan perubahan warna menjadi coklat tua.
7. Hematin asam yang terjadi diencerkan dengan aquadest setetes demi setetes sambil diaduk dengan tangkai pengaduk sampai didapat warna yang sama dengan warna standart. (MUTIA, 2019).

2. Metode Cyanmethemoglobin

Prinsip : Pengukuran Hb dengan metode cyanmethemoglobin adalah hemoglobin dengan $K_3Fe(CN)_6$ akan diubah menjadi methemoglobin yang kemudian menjadi hemoglobin sianida (HiCN) oleh KCN.

Alat dan Bahan :

Alat : Spektrofotometer, Mikropipet 20 ml dan 5 ml, Tabung reaksi.

Bahan : Larutan Drabkin :

- | | |
|-------------------------------|------------|
| 1. KCN 0,768 mmol/l | 50 mg |
| 2. $K_3Fe(CN)_6$ 0,607 mmol/l | 200 mg |
| 3. KH_2PO_4 1,029 mmol/l | 140 mg |
| 4. Non ionic detergent | 0,5 – 1 ml |
| 5. Aquades deionized ad | 1000 ml |

PH 7,0 – 7,4

1. Warna harus kuning pucat, jernih, bila dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 540 nm, dengan air sebagai blanko, serapan harus nol. Larutan ini harus disimpan dalam botol coklat dan tiap bulan dibuat larutan baru (Andaru,2019).

Cyanmethemoglobin standar (siap pakai)

Antikoagulan EDTA

Darah Vena/ kapiler

Cara Kerja :

1. Di Siapkan Alat dan Bahan yang akan digunakan.
2. Dipipet larutan Drabkin sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi.
3. Dipipet darah vena/kapiler Sebanyak 20 ml
4. Kelebihan darah yang melekat pada bagian luar pipet dihapus dengan kain kasa kering/kertas tissue
5. Darah dalam pipet dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi larutan Drabkin.
6. Pipet dibilas beberapa kali dengan larutan Drabkin tersebut.
7. Campur larutan ini dengan cara menggoyang tabung perlahan- lahan hingga larutan homogen dan dibiarkan selama 3 menit. (Andaru,2019).
8. Baca dengan spektrofotometer pada gelombang 546 nm, sebagai blanko digunakan larutan Drabkin.
9. Kadar Hb ditentukan dengan perbandingan absorban sampel dengan absorban standar (Andaru,2019).

$$C \text{ Sampel} = A \text{ Sampel} \times C \text{ Standar} / A \text{ Standar}$$

3. Metode Hematologi Analyzer

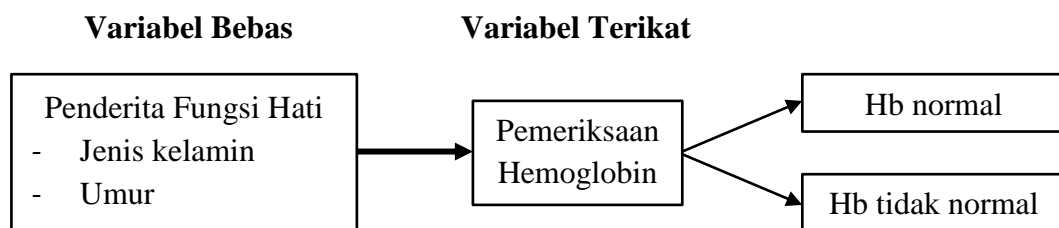
Prinsip : Darah dicuci selama 200x kemudian dicampur dengan hemolizing kemudian akan dihitung HB dan WBC, kemudian untuk penghitungan RBC dan platelet darah dicuci 200x dan kemudian semua data diolah di mikroprosesor yang kemudian akan ditampilkan dalam display.

Alat : Hematologi analyzer

Cara Kerja :

1. sampel darah yang akan digunakan harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan.
2. Tekan tombol Whole Blood “WB” pada layar monitor.
3. Tekan tombol ID dan masukkan nomor sampel yang akan digunakan, lalu tekan enter.
4. Tekan bagian atas dari tempat sampel dan letakkan sampel ke dalam adaptor.
5. Tutup tempat sampel hingga rapat kemudian tekan “RUN”.
6. Secara otomatis hasil akan muncul pada layar dan mencatat hasil dari pemeriksaan.(Arny,2017).

2.3.7 Kerangka Konsep



2.3.8 Definisi Operasional

- a. Penderita Gangguan Fungsi Hati (Sirosis) adalah tes pemeriksaan fungsi hati yang abnormal.
- b. Jenis kelamin adalah penderita Gangguan fungsi hati (Sirosis) pada saat penelitian dilakukan terdiri dari Laki – laki dan Perempuan.
- c. Umur adalah usia penderita Gangguan fungsi hati (Sirosis) pada saat penelitian dilakukan yang diukur dalam satuan tahun.
- d. Pemeriksaan hemoglobin adalah pemeriksaan yang dilakukan pada penderita Gangguan fungsi hati (Sirosis) sebagai pendeteksi terjadinya anemia.
- e. Hemoglobin yang diukur dengan alat hematologi analyzer saat melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin.
- f. Hemoglobin penderita fungsi hati ialah interpretasi hasil Hb yang diukur dengan hematologi analyzer saat melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang mendefinisikan perbedaan gambaran hemoglobin pada penderita fungsi hati (sirosis) dengan studi literatur yaitu penelitian yang mencari referensi teori relevan yang terkait baik dari jurnal maupun artikel.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran studi literatur, keputusan jurnal *google scholar* dan *google book*. Waktu penelitian berdasarkan jurnal yang digunakan sebagai referensi yaitu 3-5 tahun terakhir.

3.3 Objek Penelitian

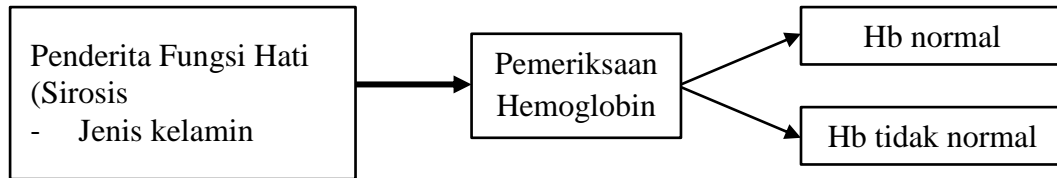
Objek penelitian dalam studi literatur ini adalah penderita gangguan fungsi hati (sirosis).

1. Kriteria Inklusi
 - a. Artikel penelitian terbitan 2007-2019
 - b. Artikel penelitian yang *full text*
 - c. Artikel penelitian yang hanya terdiri dari abstrak
 - d. Jumlah responden yang terlibat dalam penelitian studi literatur ini adalah tidak berdasarkan jenis kelamin dan usia.
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Artikel penelitian terbitan lebih dari 10 tahun terakhir
 - b. Artikel penelitian yang tidak *full text*
 - c. Artikel penelitian yang hanya terdiri dari abstrak
 - d. Jumlah responden yang terlibat dalam penelitian studi literatur ini adalah tidak berdasarkan jenis kelamin dan usia

3.4 Variabel Penelitian

Variabel Bebas

Variabel Terikat



3.5 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Instrumen
1	Gangguan fungsi hati	Penderita Gangguan Fungsi Hati (sirosis) adalah tes pemeriksaan fungsi hati yang abnormal.	Artikel yang terpublikasi
2	Pemeriksaan Homoglobin	Periksaan darah dengan parameter hemoglobin yang menggunakan alat Hematology analyzer	Artikel yang terpublikasi

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini mengambil data dari data sekunder, yang diperoleh dari buku, artikel dan jurnal yang diperoleh dari *google scholar*, *pubmed* dan *google book*.

3.6 Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Prosedur Kerja

3.6.1 Metode Pemeriksaan

Hematology analyzer

3.6.2 Prinsip Pemeriksaan

Whole Blood dan EDTA dicampurkan lalu dilakukan asprate ke alat tersebut. Selanjutnya Hemoglobin diubah menjadi sianmethemoglobin dalam larutan yang berisi kalium ferisianida dan kalium sianida, absorbans larutan diukur pada alat dengan panjang gelombang 540 nm.

3.6.3 Prosedur Pemeriksaan

Cara menggunakan alat:

1. Hubungkan kabel power ke *stabilisator (stavo)*
2. Hidupkan alat (*saklar on/off* ada dua sisi kanan atas alat)
3. Alat akan *self check*, pesan "*please wait*" akan tampil di layar
4. Alat akan secara otomatis melakukan *self check* kemudian *background check*
5. Pastikan alat pada *ready*

Cara kerja pemeriksaan sampel darah:

1. Sampel darah harus dipastikan sudah homogen dengan antikoagulan
2. Tekan tombol *Whole Blood "WB"* pada layar
3. Lalu tekan tombol ID dan masukkan no sampel, tekan enter
4. Dan tekan bagian atas dari tempat sampel yang berwarna ungu untuk membuka dan letakkan sampel dalam adaptor (Apriliana,dkk. 2019)

3.7 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur adalah data sekunder yaitu artikel,jurnal,buku yang terpublikasi dan menggunakan penelusuran *google scholar, pubmed, dan google book*.

3.8 Analisa Data

Data yang diperoleh dari jurnal yang didapat, dipilih jurnal yang sesuai untuk menjadi acuan utama dalam membahas topik yang diangkat dalam penelitian ini. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis secara manual dengan metode analisis deskriptif dengan cara mendeskripsikan data-data dan kemudian dinarasikan untuk memberikan pemahaman dan penjelasan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, peneliti menggunakan hasil penelitian dari 2 artikel yang relevan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Referensi pertama diambil dari penelitian Meri dkk, *Gambaran Pemeriksaan Darah Rutin Terhadap Penderita Sirosis Hati Prosiding Seminar Nasional dan Diseminasi Penelitian Kesehatan STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya, 21 April 2018*. Artikel kedua diambil dari penelitian Esti Rohani dkk, *IMMATURE PLATELET FRACTION (IPF) DAN TROMBOPOIETIN DI SIROSIS HATI (Immature Platelet Fraction (IPF) and Thrombopoietin in Liver Cirrhosis) 2 Maret 2013*, Artikel ketiga diambil dari penelitian Yunellia Z. Patasik dkk, *PROFIL PASIEN SIROSIS HATI YANG DIRAWAT INAP DI RSUP PROF.DR.R.D.KANDOU MANADO PERIODE AGUSTUS 2012-AGUSTUS 2014*.

Tabel 4.1 Distribusi Penderita Gangguan Fungsi Hati Sirosis Berdasarkan Usia

Nama Peneliti	Rentang Usia	Jumlah Penderita (Orang)	Total
1. Meri, dkk	>18 tahun	15 orang	15 orang
2. Esti Rohani, dkk	< 40 tahun	2 orang	31 orang
	40-49 tahun	9 orang	
	50-59 tahun	3 orang	
	60-69 tahun	8 orang	
	> 69 tahun	2 orang	
3. Yunellia Z. Patasik, dkk	>29-59	51 orang	51 orang

Tabel 4.2 Studi Tentang Hasil Persentase Kadar Hemoglobin Gangguan Fungsi Hati Sirosis

Nama Peneliti	Jenis Kelamin	Jumlah Penderita GFH (Orang)	Total
1. Meri, dkk	Laki – laki	9 orang	15 orang
	Perempuan	6 orang	
2. Esti Rohani, dkk	Laki – laki	23 orang	31 orang
	Perempuan	8 orang	
3. Yunellia Z. Patasik, dkk	Laki – laki	32 orang	51 orang
	Perempuan	19 orang	

Tabel 4.3 Studi Tentang Hasil Persentase Kadar Hemoglobin Gangguan Fungsi Hati Sirosis

No	Peneliti	Judul	Jumlah Penderita Gangguan Fungsi Hati Sirosis (Orang)	Persentase (%)
1.	Meri, dkk 2018	<i>Gambaran Pemeriksaan Darah Rutin Terhadap Penderita Sirosis Hati Prosiding Seminar Nasional dan Diseminasi Penelitian Kesehatan STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya</i>	15 orang	86,7%
2.	Esti Rohani, dkk 2013	<i>IMMATURE PLATELET FRACTION (IPF) DAN TROMBOPOIETIN DI SIROSIS HATI (Immature Platelet Fraction (IPF) and Thrombopoietin in Liver Cirrhosis).</i>	31 orang	77,4%

3	Yunellia Z. Patasik, dkk 2015	<i>PROFIL PASIEN SIROSIS HATI YANG DIRAWAT INAP DI RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO PERIODE AGUSTUS 2012 AGUSTUS 2014</i>	51 orang	16%
----------	--------------------------------------	---	-----------------	------------

Tabel 4.4 Tabel Sintesa Grid Hasil Persentase Kadar Hemoglobin Gangguan Fungsi Hati

No	Peneliti	Judul	Jumlah Penderita Fungsi Hati (Orang)	Parameter & Alat Ukur	Persentase Kadar Hb	Resume
1.	Meri, dkk 2018	<i>Gambaran Pemeriksaan Darah Rutin Terhadap Penderita Sirosis Hati Prosiding Seminar Nasional dan Diseminasi Penelitian Kesehatan STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya</i>	15	Hb, Hematolo gy analyzer	M= 13 N=2 86,7% 20 % 100%	Dapat dilihat adanya penurunan pada kadar hemoglobin (86,7%)

2.	Esti Rohani, dkk 2013	<i>IMMATURE PLATELET FRACTION (IPF) DAN TROMBOPOIETIN DI SIROSIS HATI (Immature Platelet Fraction (IPF) and Thrombopoietin in Liver Cirrhosis)</i>	31	Hb, Hematology analyzer	M= 24 N=7 77,4% 22,6% 100%	Dapat dilihat adanya penurunan pada kadar hemoglobin 77,4%
3.	Yunellia Z. Patasik, dkk 2015	<i>PROFIL PASIEN SIROSIS HATI YANG DIRAWAT INAP DI RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO PERIODE AGUSTUS 2012 – AGUSTUS 2014</i>	51	Hb, Hematology analyzer	M= 25 N=26 16% 100%	Dapat dilihat adanya penurunan pada kadar hemoglobin 16%

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penyakit Gangguan Fungsi Hati Sirosis

Pada artikel Meri dkk (2018) distribusi penderita gangguan fungsi hati sirosis terjadi pada kelompok usia dewasa (>18 tahun) sama seperti pada artikel EstiRohani,dkk dkk (2013) penderita gangguan fungsi hati sirosis terjadi pada usia dewasa (40-69 tahun) dan pada artikel Yunellia Z. Patasik dkk (2015) penderita gangguan fungsi hati sirosis terjadi pada usia dewasa (50-59 tahun) karena dalam umur tersebut terdapat penurunan karena dalam umur tersebut terdapat penurunan fungsi hati dan akan mengakibatkan hati tidak dapat bekerja dengan baik.

Dari hasil penelitian Meri dkk (2018), diperoleh sebesar 86,7% (13 orang) memiliki kadar Hb rendah dan sebesar 13,3% (2 orang) memiliki kadar Hb normal pada penderita sirosis hati. Dari Hasil penelitian EstiRohani,dkk dkk (2013) diperoleh sebesar 77,4% (24 orang) memiliki kadar Hb rendah dan sebesar 22,6% (7 orang) memiliki kadar Hb normal pada penderita sirosis hati. Dari hasil penelitian Yunellia Z. Patasik dkk (2015), Dari hasil penelitian diperoleh proporsi tertinggi pada pasien sirosis berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki (62,7%), kelompok umur 50-59 tahun (31,4%), penurunan dan Hb (16%).

Berdasarkan tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa yang dilakukan pemeriksaan jenis kelamin 3 artikel laki-laki sebanyak 9, 23 dan 32 orang jenis kelamin perempuan sebanyak 6 8 dan 19 orang sehingga dapat diketahui lebih banyak yang berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan.

Dalam penelitian ini untuk menghitung kadar hemoglobin dilakukan metode automatic menggunakan alat Hematology Analyzer dengan cara darah EDTA dihisap melalui probe (pipa) yang akan bereaksi dengan Dileunt Celpack dan Stomatoliser-wh dan secara otomatis dideteksi jumlah trombosit dan hemoglobin. Kemudian hasil pemeriksaan dikeluarkan secara otomatis pula. Metode ini lebih umum digunakan karena hasil yang didapatkan lebih presisi dan akurat. Selain itu cara ini lebih cepat, tepat dan mudah dari cara manual.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Studi Literatur yang telah dilakukan pada 3 artikel bahwa :

1. Berdasarkan artikel Meri dkk di tasikmalaya, hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita didapatkan persentase kadar hemoglobin yaitu Hb rendah sebesar (86,7%) 13orang dan memiliki kadar Hb normal (13,3%) 2 orang.
2. Berdasarkan artikel EstiRohani dkk di surabaya, hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada penderita didapatkan persentase kadar Hb sampel berkisar antara 2,2–12,2 dengan rerata 9,09 g/dL. Sebagian besar sampel juga mengalami kurang darah yaitu kadar Hb kurang dari 11 g/dL sebanyak 24 orang (77,4%) dan Normal 7 orang (22,6%).
3. Berdasarkan hasil penelitian Yunellia Z. Patasik dkk (2015), Dari hasil penelitian diperoleh proporsi tertinggi pada pasien sirosis berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki (62,7%), kelompok umur 50-59 tahun (31,4%), penurunan dan Hb (16%).
4. artikel dalam studi literatur menyatakan usia dewasa rentan mengidap gangguan fungsi hati sirosis yang mengakibatkan penurunan Hb (anemia).
5. Berdasarkan 3 artikel dalam studi literatur menyatakan pengidap gangguan fungsi hati sirosis lebih banyak pada jenis kelamin laki – laki dibandingkan perempuan.

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang menentukan jenis anemia pada penderita gangguan fungsi hati sirosis.
2. Bagi pasien Salah satu obat yang sering digunakan oleh penderita sirosis hati adalah Lamivudine yang merupakan obat antivirus dan bekerja dengan menghambat pembentukan DNA virus, Lamivudine akan meningkatkan angka serokonversi HBeAG, mempertahankan fungsi hati, menekan terjadinya proses nekrosis-inflamasi dan infeksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin, R. (2015). Fisiologi dan Biokimia Hati. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi VI. Jakarta: InternaPublishing
- Asrani, S. K., Devarbhavi, H., Eaton, J., & Kamath, P. S. (2019). Burden of liver diseases in the world. In Journal of Hepatology. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.09.014>
- Apriliana,dkk. (2019) Akurasi dan Presisi Hasil Pemeriksaan Hematology Analyzer di Laboratorium Puskesmas Banjarharjo Kabupaten Brebes.
- Arny. L. R. (2017). Hematology Analyzer. Medicalogy : <http://www.medicalogy.com/blog/hematology-analyzer>
- Asrani et al dkk.(2019). Burden ofliver diseases in the world . <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168827818323882>
- Asrani, S. K., Devarbhavi, H., Eaton, J., & Kamath, P. S. (2019). Burden of liver diseases in the world. In Journal of Hepatology. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.09.014>
- Eldrian, F., Jornalis, Y. D., Ali, H., Bachtiar, H., & Rozetti, R. (2016). Hubungan Kadar Serum Aminotransferase dengan Derajat Perlemakan Hati pada Remaja Obesitas. Sari Pediatri, 17(5), 361. <https://doi.org/10.14238/sp17.5.2016.361-366>
- Fajar y. Zebua dkk.(2011) Pemodelan deteksi penyakit sirosis hati dengan menggunakan syaraf tiruan
- Harjo Dan Aditya Dwi Resky. 2011 Perbedaan Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit Cara Manual Dan Cara Otomatis (Analyzer), (Online), (<http://digilib.unius.ac.id>,diakses tanggal 24 Mei 2016)
- Kee J. L. (2007). Pedoman Pemeriksaan Laboratorium Dan Diagnostik. Edisi 6 Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.2011. Pedoman Interpretasi Data Klinik Hal. 7,12-15.Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Nurdjanah, S. (2015). Sirosis Hati. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi VI. Jakarta: InternaPublishing

- Nurhayati dkk.2015 Journal of Nutrition College, Volume 4, Nomor 2, Tahun 2015, Halaman 259-263 Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Price Sylvia A, Wilson Lorraine M.2012.Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit.Jakarta:EGC.
- Purba, R. W. 2018. Karakteristik Penderita Sirosis Hati yang Dirawat Inap di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan Tahun 2017. Skripsi Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Fakultas Kesehatan Masyarakat USU. Medan.
- Rosida, A. (2016). Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. Berkala Kedokteran. <http://doi.org/10.20527/jbk.v12i1.364>
- Sherwood, L. (2016). Human physiology from cells to systems Ninth Edition. In Appetite. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.10.006>
- Vella. F. (2019). Gambaran Kadar Hemoglobin Darah Segar Dengan Darah Simpan 14 Hari pada Darah Donor di Unit Donor Darah PMI Kota Padang.
- Verbrugge, S.E. & Huisman, A. (2015). Verification and Standardization of Blood Cell Counters for Routine Clinical Laboratory Tests. Clinics in Laboratory Medicine, 35(1), pp.183–196. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cll.2014.10.008>
- Yunellia Z. Patasik dkk (2015). Profil Pasien Sirosis Hati Yang Dirawat Inap Di RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO Periode Agustus 2012 – Agustus 2014 <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/6841/0>



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLTEKKES KESEHATAN KEMENKES MEDAN**
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 015/2/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Gambaran Hemoglobin Pada Penderita Gangguan Fungsi Hati (Sirosis)
Systematic Review”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Novita Sulistyani**
Dari Institusi : **Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juli 2021
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

Dr.Ir. Zuraidah Nasution,M.Kes
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN 1

**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2020/2021**

NAMA : NOVITA SULISTYANI
NIM : P07534018095
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes
JUDUL KTI : GAMBARAN HEMOGLOBIN PADA
PENDERITA GANGGUAN FUNGSI
HATI (SIROSIS)

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Rabu, 27 Januari 2021	Pengajuan Judul	
2	Jumat, 29 Januari 2021	Revisi Judul	
3	Senin, 08 Febuari 2021	Revisi Judul	
4	Selasa, 09 Febuari 2021	ACC Judul	
5	Jumat, 26 Febuari 2021	Revisi BAB 1 - 3	
6	Sabtu, 27 Febuari 2021	Revisi BAB 1 - 3	
7	Selasa, 02 Maret 2021	Revisi BAB 1 - 3	
8	Jumat, 05 Maret 2021	ACC BAB 1 - 3	
9	Kamis, 22 April 2021	Revisi BAB 4 & 5	
10	Jumat, 23 April 2021	ACC BAB 4 & 5	

Dosen Pembimbing,



Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes
NIP. 196603211985032001

LAMPIRAN 2

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Novita Sulistyani
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 04 Juli 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Asrama Kodam 1BB Jl. Hanura Blok K31
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Anak Ke : 2 dari 2 bersaudara
Pekerjaan : Mahasiswa
Nomor Telepon / Hp : 08
Nama Ayah : Sunarno
Nama Ibu : Lilis Rusnawati
Email : novitasulistyani04@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD 064979 2012
2. SMP Negeri 30 Medan 2015
3. SMK Sentra Medika Jurusan Analis Kesehatan Medan 2018
4. Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan