

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN KADAR *SERUM GLUTAMIC PYRUVATE***  
***TRANSAMINASE (SGPT) PADA PENDERITA***  
***DIABETES MELITUS TIPE II***  
***SYSTEMATIC REVIEW***



**ANASTASYA**  
**P07534019055**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR *SERUM GLUTAMIC PYRUVATE*  
*TRANSAMINASE (SGPT) PADA PENDERITA*  
**DIABETES MELITUS TIPE II**  
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**ANASTASYA**  
**P07534019055**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : *Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transminase (SGPT) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Systematic Review*

**NAMA** : Anastasya

**NIM** : P07534019055

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan di Hadapan Penguji  
Medan, 02 Juni 2022

**Menyetujui,  
Pembimbing**



**Karolina Br Surbakti, SKM, M.Biomed**  
NIP. 197408182001122001

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



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : *Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transminase (SGPT) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Systematic Review*

**NAMA** : Anastasya

**NIM** : P07534019055

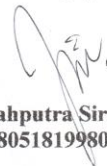
Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan  
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan 2022  
Medan, 02 Juni 2022

**Penguji I**



**dr. Lestari Rahmah, MKT**  
NIP. 197106222002122003

**Penguji II**



**Geminsyahputra Siregar, SKM, M.Kes**  
NIP. 197805181998031007

**Ketua Penguji**



**Karolina Br Surbakti, SKM, M.Biomed**  
NIP. 197408182001122001

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



**Endang Sofia, S.Si, M. Si**  
NIP. 19601013198603 2 001

**PERNYATAAN**

**GAMBARAN KADAR *SERUM GLUTAMIC PYRUVATE*  
*TRANSAMINASE (SGPT)* PADA PENDERITA  
**DIABETES MELITUS TIPE II**  
*SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

**Medan, 02 Juni 2022**

**Yang Menyatakan**

**Anastasya  
NIM. P07534019055**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, 02 June 2022*

**Anastasya**

***Overview of Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Levels in Type II  
Diabetes Mellitus Patients – A Systematic Review***

***ix + 46 pages, 14 tables, 2 pictures, 3 appendices***

**ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus is a type of metabolic disease caused by high blood glucose levels (hyperglycemia) as a result of insufficient insulin secretion. High sugar levels in the blood cause damage to liver function because there is a buildup of sugar in the blood circulation which is characterized by increased levels of SGPT. Liver damage is usually indicated by an increase in the concentration of SGPT. This study aims to obtain an overview of SGPT levels in patients with type II diabetes. This research is a systematic review of some literature which is designed descriptively. Through the results of research on 5 articles, it is known that the average percentage of SGPT levels increased, from 155 respondents, 31 (20%) of them experienced an increase. SGPT levels in patients with type II diabetes tend to increase. Patients with type II diabetes mellitus to live a healthy lifestyle, exercise regularly and control their health regularly.*

**Keywords : Type II Diabetes Mellitus, ALT levels**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 02 Juni 2022**

**Anastasya**

**Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada  
Penderita Diabetes Melitus Tipe II *Systematic Review***

**ix + 46 halaman, 14 tabel, 2 gambar, 3 lampiran**

**ABSTRAK**

Diabetes Melitus menjadi penyakit metabolik yang disebabkan tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) akibat kekurangan sekresi insulin. Tingginya kadar gula dalam darah mengakibatkan kerusakan hati karena terjadi penumpukan dalam peredaran darah sehingga ditandai dengan meningkatnya kadar SGPT. Kerusakan hati biasanya dinyatakan dengan kenaikan konsentrasi SGPT. Tujuan penelitian untuk mengetahui gambaran kadar SGPT pada penderita dm tipe II. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi literatur *systematic review*, dengan menggunakan desain penelitian deskriptif. Hasil penelitian berdasarkan 5 artikel yaitu di dapatkan hasil presentase rata-rata kadar SGPT meningkat sebanyak 31 orang (20%) dengan jumlah 155 responden . Berdasarkan hasil penelitian yang telah di review, ditemukan kadar SGPT pada penderita dm tipe II yang cenderung meningkat. Disarankan penderita diabetes melitus tipe II untuk menjaga pola hidup sehat, rajin berolahraga dan rutin mengontrol kesehatan ke pelayanan kesehatan.

**Kata Kunci : Diabetes Melitus Tipe II, Kadar SGPT**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul “Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II *Systematic Review*” .

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang Pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dan arahan dari beberapa 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 Karolina Br Surbakti, SKM, M.Biomed selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu dr. Lestari Rahmah, MKT selaku dosen penguji I dan Bapak Geminsyahputra Siregar, SKM, M.Kes 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, ayah Jernih Meliala, ibu Rosanita Surbakti juga kakak Valentina Sembiring, Monika Sembiring dan Segi Pengharapenta yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa, kasih sayang serta dukungan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.



7. Kepada seluruh teman-teman Angkatan 2019 Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan yang turut membantu penulis dalam memberikan informasi dan masukan.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dalam penulisan maupun penyusunan kalimat. Dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik dari para dosen, teman-teman mahasiswa dan pembaca guna perbaikan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berdoa semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis. Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, 02 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Diabetes Melitus .....	5
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus .....	5
2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus.....	6
2.1.3 Diagnosa Diabetes Melitus.....	8
2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus .....	9
2.1.5 Gejala Diabetes Melitus .....	10
2.1.6 Faktor Resiko Diabetes Melitus .....	11
2.1.7 Pencegahan Diabetes Melitus.....	13
2.2 Hati .....	15
2.2.1 Definisi Hati .....	15
2.2.2 Pemeriksaan Kadar SGPT .....	15
2.2.3 Enzim Transaminase.....	17
2.2.4 Pengaruh Diabetes Melitus Terhadap Struktur dan Fungsi Hati .....	18
2.3 Kerangka Konsep.....	20
2.4 Definisi Operasional .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	22
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	22
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	22

3.2.2 Waktu Penelitian .....	22
3.3 Objek Penelitian .....	22
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	23
3.4.1 Jenis Data.....	23
3.4.2 Cara Pengumpulan Data .....	24
3.5 Analisa Data.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	29
4.1.1 Hasil Penelitian Jurnal 1 .....	32
4.1.2 Hasil Penelitian Jurnal 2 .....	32
4.1.3 Hasil Penelitian Jurnal 3 .....	33
4.1.4 Hasil Penelitian Jurnal 4 .....	33
4.1.5 Hasil Penelitian Jurnal 5 .....	34
4.1.6 Distribusi Kadar SGPT Pada DM 5 Artikel .....	35
4.1.7 Hasil Refrensi Jurnal yang Berkaitan .....	36
4.2 Pembahasan .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Diagnosa Diabetes Melitus .....	8
Tabel 3.1	Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	23
Tabel 3.2	Penelitian Terkait .....	26
Tabel 3.3	Jurnal yang akan Di- <i>review</i> .....	27
Tabel 4.1	Hasil Gambaran Kadar SGPT pada Penderita DM Tipe II dari Kelima Jurnal .....	30
Tabel 4.2	Frekuensi Kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Observasional Analitik .....	32
Tabel 4.3	Frekuensi Kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Tidak Terkontrol Metode Deskriptif.....	32
Tabel 4.4	Frekuensi kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Deskriptif.....	33
Tabel 4.5	Frekuensi kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Deskriptif .....	33
Tabel 4.6	Karakteristik Sampel Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.....	34
Tabel 4.7	Frekuensi kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Observasional Analitik .....	35
Tabel 4.8	Distribusi Kadar SGPT pada DM .....	35
Tabel 4.9	Hasil Referensi Jurnal yang Berkaitan.....	36
Tabel 4.10	Hasil Referensi Jurnal yang Berkaitan.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konsep Gambaran Kadar SGPT pada Penderita DM Tipe II.....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	44
Lampiran 2 EC .....	45
Lampiran 3 Kartu Bimbingan .....	46

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan memang bukanlah segala-galanya dalam hidup ini, tetapi menjalani hidup tanpa kesehatan akan membuat segala-galanya kurang berarti. Setiap orang dalam hidupnya, pastilah mendambakan hidup sehat (IP.SUIRAOKA, 2020).

Di zaman teknologi canggih seperti sekarang ini, semakin banyak orang yang mengidap penyakit akibat kurang gerak dan faktor lainnya . Penyakit yang timbul kebanyakan adalah penyakit tidak menular yang berkaitan dengan metabolisme di dalam tubuh. Salah satunya ialah penderita Diabetes Mellitus . Diabetes Mellitus menjadi salah satu masalah serius bagi masyarakat di Indonesia (Magfirah dan Rahmadi, 2016).

Diabetes Mellitus adalah penyakit multifaktoral yang ditandai dengan sindroma hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak serta protein yang disebabkan kekurangan sekresi insulin ataupun aktivitas endogen insulin atau keduanya (Suryani, Pramono dan Septiana, 2015).

Diabetes menyebabkan 1,5 juta kematian pada tahun 2012. Gula darah yang lebih tinggi dari batas maksimum mengakibatkan tambahan 2,2 juta kematian, dengan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan lainnya. Empat puluh tiga persen (43%) dari 3,7 juta kematian ini terjadi sebelum usia 70 tahun. Persentase kematian yang disebabkan oleh diabetes yang terjadi sebelum usia 70 tahun lebih tinggi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah daripada di negara-negara berpenghasilan tinggi. (WHO Global Report, 2016).

Pada Indonesia tahun 2014, angka Diabetes Mellitus tertinggi terdapat di provinsi Kalimantan Barat dan Maluku Utara 11,1% dan terendah ada pada provinsi Papua 1,7% menurut data *International Diabetes Federation* (IDF). WHO memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang Diabetes yang cukup besar pada tahun-tahun mendatang (Handayani et al., 2017).

Diabetes Mellitus dapat menyerang seluruh organ tubuh sehingga menimbulkan berbagai penyakit komplikasi atau sering disebut *silent killer* (Lathifah, 2017). Diabetes Mellitus penyebab utama terjadinya penyakit kardiovaskular, kebutaan, gagal ginjal, dan amputasi anggota tubuh bawah (Kemenkes,2016). Diabetes Mellitus juga memiliki resiko kelainan penyakit hepar seperti pada sirosis hati, hepar akut, karsinoma hepatoseluler (Reza dan Rachmawati, 2017).

Dimana Diabetes Mellitus tipe II memiliki hubungan dengan fungsi hati. Penyakit kronis ini terjadi ketika pancreas tidak menghasilkan insulin yang cukup. Diabetes Mellitus (DM) juga menjadi penyakit metabolik yang disebabkan tingginya kadar gula/glukosa dalam darah (hiperglikemia) sebagai akibat dari kekurangan sekresi insulin, karna gangguan aktivitas insulin dan tubuh tidak dapat bekerja secara efektif untuk memanfaatkan insulin yang dihasilkannya dan menyebabkan kadar glukosa dalam darah tinggi (hiperglikemia) dan mengakibatkan kerusakan hati karena terjadi penumpukan dalam peredaran darah sehingga ditandai dengan meningkatnya kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminasi (SGPT). Kerusakan hati biasanya dinyatakan dengan kenaikan konsentrasi SGPT. Kerusakan sel-sel hati ini menyebabkan kebocoran enzim-enzim tidak berada pada letak atau di posisi seharusnya pada hati. Maka dari itu perlu dilakukan pemeriksaan pada hati untuk melihat atau mengetahui permasalahan yang terjadi pada organ hati (IP.SUIRAOKA, 2020)

Salah satu pemeriksaan fungsi hati ialah pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) karna lebih spesifik terhadap inflamasi hepar. Pemeriksaan kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) diperlukan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap komplikasi yang didapat dari pasien DM (Reza dan Rachmawati, 2017). Peningkatan SGPT di dalam darah menunjukkan adanya kerusakan sel-sel hati dibandingkan enzim lainnya Ketika terjadi kerusakan hepar (Inayatilah, 2016).

Meningkatnya kadar SGPT pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 resisten insulin memiliki resiko meningkatnya SGPT karena tugas hati menjadi



berat akibat salah satu fungsinya untuk memproduksi glukosa terhambat, sebagaimana disebutkan sebelumnya bahwa pada keadaan resisten insulin, kemampuan hati untuk memproduksi glukosa terganggu. Dan juga pasien diabetes tipe 2 mengalami peningkatan, karena terjadi komplikasi penyakit lainnya seperti Hepatitis sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan terhadap kadar SGPT . Secara teoritis, lama waktu terdiagnosa DM juga berkaitan dengan penurunan fungsi sel beta pancreas sehingga menimbulkan dan beresiko mengalami komplikasi diabetes yang secara umum terjadi pada pasien dengan lama sakit 5-10 tahun (Suyanto dan Susanto, 2016).

Berdasarkan peneliti Asni Hasanuddin, hasil pemeriksaan 20 sampel darah pada pasien Diabetes Mellitus yang diperiksa di laboratorium RSUD Syekh Yusuf Kab.Gowa, diperoleh hasil 15 pasien (75%) SGPT normal, dan 5 pasien (25%) SGPT tinggi, atau di rata-rata pasien diabetes mellitus 25% dipastikan mengalami peningkatan kadar SGPT (Asni Hasanuddin, 2019).

Menurut peneliti Ester, hasil pemeriksaan 30 sampel darah pada pasien Diabetes Mellitus yang diperiksa di RSUD Wamena Kab.Jayawijaya, diperoleh hasil 25 pasien (84%) kadar SGPT normal, dan 5 pasien (16%) kadar SGPT tinggi (Ester Rampa, 2021).

Berdasarkan peniliti Nawang, hasil pemeriksaan 20 sampel darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yang diperiksa di laboratorium Puskesmas Peterongan Kab.Jombang, diperoleh hasil 20 pasien (100%) kadar SGPT normal (Nawang Wulan Nurhikmah, 2018).

Berdasarkan peneliti Ahmad Reza, dkk, hasil pemeriksaan dari 25 sampel pada pasien Diabetes Mellitus yang diperiksa di RSUP Dr. Kariadi Semarang, diperoleh hasil 20 pasien dengan kadar SGPT normal dan 5 pasien dengan kadar SGPT meningkat (Ahmad Reza,dkk,2017).

Berdasarkan peneliti Made Yuliantari,dkk dengan hasil pemeriksaan dari 60 sampel penderita Diabetes Mellitus tipe II yang diperiksa di RSU Pusat Sanglah, didapatkan 42 pasien (70%) dengan kadar SGPT normal dan 18 pasien (30%) dengan kadar SGPT meningkat 5(Made Yuliantari,dkk,2021).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin menggambarkan sejauh mana hubungan kadar SGPT pada penderita Diabetes Mellitus tipe II.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian *systematic review* ini adalah “Bagaimana Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II” berdasarkan study literatur.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran kadar *serum glutamic pyruvate transaminase* (SGPT) pada Penderita Diabetes Mellitus tipe II.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk mendeskripsikan gambaran kadar *serum glutamic pyruvate transaminase* (SGPT) pada penderita Diabetes Mellitus tipe II.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan penulis mengenai Gambaran Kadar *Serum Glutamic Pyruvate Transaminase* (SGPT) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II.

### **2. Bagi Akademik/Institusi**

Menjadi tambahan pustaka ilmiah serta bahan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

### **3. Bagi Masyarakat**

Sebagai sumber informasi yang dapat memperkaya wawasan sehingga masyarakat lebih memperhatikan dan mengontrol kesehatannya mengenai Penyakit Diabetes Melitus.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Definisi Diabetes Melitus**

Diabetes Mellitus adalah penyakit multifaktoral yang ditandai dengan sindroma hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak serta protein yang disebabkan kekurangan sekresi insulin ataupun aktivitas endogen insulin atau keduanya (Suryani, Pramono dan Septiana, 2015).

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan insulin yang cukup, atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan. Hiperglikemia, atau gula darah yang meningkat, merupakan efek umum dari diabetes yang tidak terkontrol dan dari waktu ke waktu menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, khususnya saraf dan pembuluh darah (WHO, 2012).

Menurut American Diabetes Association (ADA) dalam Mayfield (1998), DM merupakan kelompok gangguan metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemi kronik tersebut berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi beberapa organ tubuh terutama mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah. Diabetes Mellitus juga memiliki resiko kelainan penyakit hepar seperti pada sirosis hati, hepar akut, karsinoma hepatoseluler (Reza dan Rachmawati, 2017). Diabetes merupakan penyebab utama terjadinya penyakit kardiovaskular, kebutaan, gagal ginjal, dan amputasi anggota tubuh bawah (Kemenkes, 2016).

### 2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

*American Diabetes Assosiation/World Health Organization* mengklasifikasikan 4 macam penyakit diabetes mellitus berdasarkan penyebabnya yaitu :

- Diabetes Diabetes Melitus Tipe 1 (Diabetes Mellitus Bergantung Insulin/DMTI)

Disebut juga dengan Juvenile Diabetes atau Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM), dengan jumlah penderita sekitar 5%-10% dari seluruh penderita DM dan umumnya terjadi pada usia muda (95% pada usia di bawah 25 tahun). DM tipe I ditandai dengan terjadinya kerusakan sel B pankreas yang disebabkan oleh proses autoimune, akibatnya terjadi defisiensi insulin absolut sehingga penderita mutlak memerlukan insulin dari luar (eksogen) untuk mempertahankan kadar gula darah dalam batas normal.

Hingga saat ini, diabetes type 1 masih termasuk dalam kategori penyakit yang tidak dapat dicegah, termasuk dengan cara diet atau olah raga. Pada fase awal kemunculan penyakit ini, kebanyakan penderita diabetes type 1 ini memiliki kesehatan dan berat badan yang cukup baik, dan respon tubuh terhadap insulin juga masih normal. Penyebab utama kehilangan sel beta pankreas pada penderita diabetes type 1 adalah kesalahan reaksi autoimunitas yang menghancurkan sel beta pankreas.

Tingkat glukosa rata-rata untuk pasien diabetes type 1 sedapat mungkin harus mendekati normal yaitu 80-120 mg/dl. Angka di atas 200 mg/dl sering disertai dengan rasa tidak nyaman dan terlalu sering buang air kecil sehingga menyebabkan dehidrasi (IP SUIRAOKA, 2020).

- Diabetes Mellitus Tipe 2 (Diabetes Mellitus Tidak Bergantung Insulin/DMTTI)

Diabetes Mellitus Tipe 2 juga disebut dengan *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) atau Adult Onset Diabetes. Terjadi pada usia dewasa yaitu usia pertengahan kehidupan dan peningkatannya lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan pada wanita.

Karena resistensi insulin, jumlah reseptor insulin pada permukaan sel berkurang, walaupun jumlah insulin tidak berkurang. Hal ini menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel meskipun insulin tersedia. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah kejadian obesitas (Nova, 2019)

Ada beberapa teori yang menjelaskan penyebab pasti dan mekanisme terjadinya resistensi ini, namun obesitas sentral diketahui sebagai faktor terjadinya resistensi terhadap insulin. Alasan ini dikaitkan dengan pengeluaran kelompok hormon tertentu yang merusak toleransi glukosa. Sembilan puluh persen pasien diabetes type 2 ditemukan mengalami obesitas sentral (obesitas dengan penumpukan lemak di daerah perut).

- Diabetes Melitus Gestational (DMG)

Wanita hamil yang belum pernah mengidap diabetes mellitus, tetapi memiliki angka gula darah cukup tinggi selama kehamilan dapat dikatakan telah menderita diabetes gestasional.

Diabetes tipe ini merupakan gangguan toleransi glukosa berbagai derajat yang ditemukan pertamakali pada saat hamil. Pada umumnya DMG menunjukkan adanya gangguan toleransi glukosa yang relatif ringan sehingga jarang memerlukan pertolongan dokter. Kebanyakan wanita penderita DMG memiliki homeostatis glukosa relatif normal selama paruh pertama kehamilan (sekitar usia 5 bulan) dan juga bisa mengalami defisiensi insulin relatif pada paruh kedua, tetapi kadar gula darah biasanya kembali normal setelah melahirkan (Ip Suiraoaka, 2020).

- Diabetes Tipe lain

DM tipe lainnya karena gangguan metabolic yang ditandai dengan kenaikan kadar gula darah. Penyebab gangguan metabolic diantaranya pancreas, prnyakit humoral (Putri, 2018).

### 2.1.3 Diagnosa Diabetes Melitus

Bagi orang dewasa normal, pendeteksian DM dilakukan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa. Terutama bagi mereka yang memiliki faktor resiko DM. Batasan kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai screening (penyaring) dan diagnosa DM adalah sebagai berikut (Ip Suraoka, 2020).

**Tabel 2.1 : Diagnosa Diabetes Melitus**

<b>Kadar Glukosa Darah</b>	<b>Bukan DM</b>	<b>Diduga DM</b>	<b>Penderita DM</b>
Sewaktu/tidak puasa			
Plasma Vena	< 140	140 – 200	$\geq 200$
Darah Kapiler	< 80	80 – 200	$\geq 200$
Puasa			
• Plasma Vena	< 110	110 – 126	$\geq 126$
• Darah kapiler	< 90	90 – 110	$\geq 110$

Kriteria diagnostik yang dipergunakan dalam menegakkan diagnosa diabetes terdiri dari 3 cara dan setiap hasil tersebut masih memerlukan konfirmasi pada waktu yang berbeda oleh cara yang lainnya. Contoh: bila seseorang dengan gejala spesifik dengan kadar gula darah sewaktu  $>200$  mg/dl, maka dapat dikatakan DM jika dikonfirmasi pada hari yang berbeda dengan :

- 1) Kadar glukosa plasma puasa  $> 126$  mg/dl
- 2) Kadar glukosa 2 jam PP dengan Test Toleransi Glukosa (TTG)  $> 200$  mg/dl
- 3) Gejala sfesifik dengan dengan kadar glukosa sewaktu  $>200$  mg/dl.

Menurut PERKENI (2006) diagnosis Diabetes mellitus dipastikan bila :

- Terdapat keluhan khas diabetes (poliuri, polidipsi, polipagia) dan penurunan berat badan yang tak dapat dijelaskan sebabnya disertai dengan satu nilai pemeriksaan glukosa darah tidak normal (glukosa darah sewaktu > 200 mg/dl atau glukosa darah puasa > 126 mg/dl).
- Terdapat keluhan khas yang tidak lengkap atau terdapat keluhan tidak khas (lemah, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi, pruritis vulvae disertai dengan dua nilai pemeriksaan glukosa darah tidak normal (glukosa darah sewaktu > 200 mg/dl dan glukosa darah puasa > 126 mg/dl yang diperiksa pada hari yang sama atau pada hari yang berbeda) (Ip Suiroaka, 2020).

#### **2.1.4 Patofisiologi Diabetes Mellitus**

Tubuh manusia memerlukan bahan bakar berupa energi untuk menjalankan berbagai fungsi sel dengan baik. Bahan bakar tersebut bersumber dari sumber zat gizi karbohidrat, protein, lemak yang di dalam tubuh mengalami pemecahan menjadi zat yang sederhana dan proses pengolahan lebih lanjut untuk menghasilkan energi. Proses pembentukan energi terutama yang bersumber dari glukosa memerlukan proses metabolisme yang rumit. Dalam proses metabolisme tersebut, insulin memegang peranan yang sangat penting yang bertugas memasukkan glukosa ke dalam sel untuk selanjutnya diubah menjadi energi (Ip Suiroaka, 2020).

Pada keadaan normal, glukosa diatur sedemikian rupa oleh insulin yang diproduksi oleh sel beta pankreas, sehingga kadarnya di dalam darah selalu dalam batas aman baik pada keadaan puasa maupun sesudah makan. Kadar glukosa darah normal berkisar antara 70-140mg/ dl (Ip Suiroaka, 2020).

Insulin adalah suatu zat atau hormon yang dihasilkan oleh sel beta pankreas pada pulau Langerhans. Tiap pankreas mengandung 100.000 pulau langerhans dan tiap pulau berisikan 100 sel beta. Insulin memegang peranan yang sangat penting dalam pengaturan kadar glukosa darah dan koordinasi penggunaan energi oleh jaringan. Insulin yang dihasilkan sel beta pankreas dapat diibaratkan anak kunci yang dapat membuka pintu masuknya glukosa ke dalam sel agar dapat dimetabolisme

menjadi energi. Bila insulin tidak ada atau insulin tidak dikenali oleh reseptor pada permukaan sel, maka glukosa tak dapat masuk ke dalam sel dengan akibat glukosa akan tetap berada dalam darah sehingga kadarnya akan meningkat. Tidak adanya glukosa yang dimetabolisme menyebabkan tidak ada energi yang dihasilkan sehingga badan menjadi lemah.

Pada keadaan DM, tubuh relatif kekurangan insulin sehingga pengaturan glukosa darah menjadi kacau (Ip Suiroaka,2020). Walaupun kadar glukosa darah sudah tinggi, pemecahan lemak dan protein menjadi glukosa melalui glukoneogenesis dihati tidak dapat dihambat karena insulin yang kurang/resisten sehingga kadar glukosa darah terus meningkat. Akibatnya terjadi. gejala-gejala khas DM seperti poliuri, polidipsi, polifagi, lemas, berat badan menurun. Jika keadaan ini dibiarkan berlarut-larut, berakibat terjadi kegawatan Diabetes Mellitus yaitu ketoasidois yang sering menimbulkan kematian.

### **2.1.5 Gejala Diabetes Mellitus**

Secara umum gejala dan tanda penyakit DM dibagi dalam dua kelompok, yaitu gejala akut dan kronis :

- a) Gejala akut dan tanda dini, meliputi :
  - Penurunan berat badan, rasa lemas dan cepat lelah
  - Sering kencing (poliuri) pada malam hari dengan jumlah air seni banyak
  - Banyak minum (polidipsi)
  - Banyak makan (polifagi)
  
- b) Gejala kronis, meliputi:
  - Gangguan penglihatan, berupa pandangan yang kabur dan menyebabkan sering ganti kaca mata.
  - Gangguan saraf tepi berupa rasa kesemutan, terutama pada malam hari sering terasa sakit dan rasa kesemutan di kaki.



- Gatal-gatal dan bisul. Gatal umumnya dirasakan pada daerah lipatan kulit di ketiak, payudara dan alat kelamin. Bisul dan luka lecet terkenal sepatu atau jarum yang lama sembuh.
- Rasa tebal pada kulit, yang menyebabkan penderita lupa memakai sandal dan sepatunya.
- Gangguan fungsi seksual. Dapat berupa gangguan ereksi, impoten yang disebabkan gangguan pada saraf bukan karena kekurangan hormon seks (testosteron).
- Keputihan. Pada penderita wanita, keputihan dan gatal sering dirasakan, hal ini disebabkan daya tahan tubuh penderita menurun (Ip Suraoka, 2020).

#### **2.1.6 Faktor Risiko Diabetes Melitus**

Sudah lama diketahui bahwa diabetes merupakan salah satu penyakit yang diturunkan dari orang tua kepada anaknya secara genetik. Bila orang tua menderita diabetes, maka anak-anaknya akan menderita diabetes, tetapi faktor keturunan saja tidak cukup, diperlukan adanya faktor pencetus atau faktor risiko seperti pola makan yang salah, gaya hidup, aktivitas kurang gerak, infeksi dan lain-lain. Secara garis besar : faktor risiko diabetes dikelompokkan menjadi 2 yaitu :

a. Faktor risiko yang tidak dapat diubah :

- Umur

Umur merupakan faktor pada orang dewasa, dengan semakin bertambahnya umur kemampuan jaringan mengambil glukosa darah semakin menurun. Penyakit ini lebih banyak terdapat pada orang berumur di atas 40 tahun daripada orang yang lebih muda.

- Keturunan

Diabetes mellitus bukan penyakit menular tetapi diturunkan. Namun bukan berarti anak dari kedua orangtua yang diabetes pasti akan

mengidap diabetes juga, sepanjang bisa menjaga dan menghindari faktor resiko yang lain.

Sebagai faktor resiko secara genetik yang perlu diperhatikan apabila kedua atau salah seorang dari orang tua, saudara kandung, anggota keluarga dekat mengidap diabetes. Pola genetik yang kuat pada diabetes mellitus type 2. Seseorang yang memiliki saudara kandung mengidap diabetes type 2 memiliki resiko yang jauh lebih tinggi menjadi pengidap diabetes. Uraian di atas telah mengarahkan kesimpulan bahwa resiko diabetes tersebut adalah kondisi turunan (Ip Suiroaka, 2020).

b. Faktor Risiko yang dapat dimodifikasi / diubah :

Berbeda dengan dua faktor resiko faktor resiko berikut ini merupakan faktor resiko yang berawal dari perilaku, sehingga memiliki kemungkinan atau memberi peluang untuk diubah atau dimodifikasi. Faktor resiko tersebut meliputi :

- Pola makan yang salah

Pola makan yang salah dan cenderung berlebih menyebabkan timbulnya obesitas. Obesitas sendiri merupakan faktor predisposisi utama dari penyakit diabetes mellitus.

- Aktivitas fisik kurang gerak

Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan kurangnya pembakaran energi oleh tubuh sehingga kelebihan energi dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak dalam tubuh. Penyimpanan yang berlebihan akan mengakibatkan obesitas.

- Obesitas

Diabetes terutama DM type 2 sangat erat hubungannya dengan obesitas. Laporan International Diabetes Federation (IDF) tahun 2004 menyebutkan 80 persen dari penderita diabetes ternyata mempunyai berat badan yang berlebihan.

- Stres

Reaksi setiap orang ketika stres melanda berbeda-beda. Beberapa orang mungkin kehilangan nafsu makan sedangkan orang lainnya cenderung makan lebih banyak.

Stres mengarah pada kenaikan berat badan terutama karena kortisol, hormon stres yang utama. Kortisol yang tinggi menyebabkan peningkatan pemecahan protein tubuh, peningkatan trigliserida darah dan penurunan penggunaan gula tubuh, manifestasinya meningkatkan trigliserida dan gula darah atau yang dikenal dengan istilah hiperglikemia.

- Pemakaian obat-obatan

Memiliki Riwayat menggunakan obat golongan kortikosteroid dalam jangka waktu lama (Ip Suiroaka, 2020).

### **2.1.7 Pencegahan Diabetes Melitus**

Tindakan yang perlu dilakukan untuk mencegah timbulnya diabetes mellitus adalah melakukan modifikasi gaya hidup, diantaranya menurunkan berat badan, latihan fisik dan mengurangi konsumsi lemak dan kalori. Secara terinci upaya pencegahan yang perlu dilakukan adalah :

- a. Pencegahan Primer

Bertujuan mencegah seseorang terserang penyakit diabetes. Hal yang perlu dilakukan :

- Membiasakan makan dengan pola makan gizi seimbang

Gizi seimbang adalah susunan makanan sehari hari yang mengandung zat-zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman, aktivitas fisik, kebersihan dan berat badan (BB) ideal.

- Mempertahankan berat badan dalam batas normal

Untuk dapat mengetahui berat badan dalam masih batas normal, maka pengukuran berat bila tidak dilakukan maka kita cenderung

mengabaikan perubahan-perubahan kecil dan pada akhirnya tanpa disadari penambahan berat badan sudah cukup banyak.

Kegiatan yang perlu dilakukan untuk menjaga berat badan dalam batas normal adalah berolahraga. Olahraga teratur bisa membakar kalori dalam tubuh. Selain itu olahraga juga menurunkan lemak dan glukosa darah, memperbaiki resistensi insulin, memperbaiki peredaran darah serta membuat tekanan darah menjadi stabil.

Selain membiasakan diri berolah raga, perlu juga dijaga kebiasaan yang dinamakan *lifestyle activity*. Istilah ini mengacu pada aktifitas aktifitas fisik yang baik untuk kesehatan. Seperti misalnya memarkir mobil cukup jauh lalu jalan kaki, lebih memilih naik tangga daripada lift, mencuci mobil sendiri daripada ke carwash, membersihkan rumah dan lain-lainnya. Kegiatan-kegiatan seperti ini bisa membakar kalori cukup banyak setiap harinya.

- Menghindari zat atau obat yang dapat mencetuskan timbulnya diabetes

b. Pencegahan sekunder

Pencegahan ini bertujuan mendeteksi diabetes secara dini, mencegah penyakit tidak menjadi lebih parah dan mencegah timbulnya komplikasi. Hal yang perlu dilakukan:

- Tetap melakukan pencegahan primer
- Pengendalian gula darah agar tidak terjadi komplikasi diabetes
- Mengatasi gula darah dengan obat-obatan baik oral maupun suntikan

c. Pencegahan tersier

Bertujuan mencegah kecacatan lebih lanjut dari komplikasi yang sudah terjadi, seperti pemeriksaan pembuluh darah pada mata (pemeriksaan funduskopi tiap 6-12 bulan), pemeriksaan otak, ginjal serta tungkai. Karena eratnya hubungan kebiasaan makan dengan obesitas dan kejadian diabetes, maka dalam melakukan tindakan pencegahan juga perlu pemahaman tentang beberapa hal yang terkait

dengan jenis bahan makanan serta responnya terhadap gula darah (Ip Suiroaka, 2020).

## **2.2 Hati**

### **2.2.1 Definisi Hati**

Hati memainkan berbagai peran penting dalam tubuh. Ia bekerja menyimpan bahan bakar dari makanan, membuat protein, dan membantu mengeluarkan racun dari tubuh. Hati juga membuat empedu, cairan yang membantu pencernaan. Jika hati terluka atau rusak, sel-sel hati meningkatkan enzim-enzim ini ke dalam darah, yang menyebabkan peningkatan kadar enzim SGOT SGPT dalam darah (Defara M, 2021).

### **2.2.2 Pemeriksaan Kadar SGPT**

#### **1) Metode Pemeriksaan**

Aktivitas enzim SGPT dapat ditentukan menggunakan metode kinetik reaksi enzimatik, selain untuk menilai aktivitas enzim, reaksi kinetik enzimatik dapat pula digunakan untuk mengukur kadar substrat. Metode reaksi enzimatik yang biasa digunakan untuk menentukan kadar SGPT sesuai rekomendasi IFCC.

#### **2) Prinsip Kerja**

Digunakan serum dan sampe darah pasien yang telah dicentrifuges menjadi serum.

#### **3) Prosedur Kerja**

- **Alat dan Bahan**
  1. Tabung reaksi
  2. Mikropipet
  3. Blue dan yellow tip
  4. Fotometer

5. Torniquet
6. Kapas alcohol
7. Sput
8. Kertas label
9. Centrifuge
10. Tabung serologi
11. Tissue
12. Timer
13. Serum
14. Alkohol 70%
15. Reagen SGPT
16. Aquadest

- Cara Penelitian

- a. Darah tanpa antikoagulan dimasukkan ke dalam tabung, di tunggu selama 1 jam.
- b. Centrifuges sampel darah dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 detik.
- c. Pastikan fotometer kenzamax dalam kondisi ready (pada layar fotometer keluar tampilan menulalu pilih progam pemeriksaan SGPT).
- d. Siapkan tabung serologi dan lakukan sesuai aturan dibawah ini (antara laboratorium berbeda-beda) :

Tabung	Reagen 1	Reagen 2	Serum
Test	500 $\mu$ L	125 $\mu$ L	50 $\mu$ L

Homogenkan dan pembacaan pada fotometer dengan dasar pengukuran kinetik.

- e. Hasil akan keluar pada layar fotometer dan hasilnya dicatat.

### 2.2.3 Enzim Transaminase

Enzim SGOT SGPT ini merupakan salah satu bagian terpenting pada kesehatan hati. Melansir *Biology of the Neonate*, tes SGOT SGPT adalah tes darah yang membantu menentukan seberapa baik hati berfungsi dengan mengukur kadar aspartat aminotransferase dalam darah. Terlalu banyak enzim ini dapat mengindikasikan masalah, seperti kerusakan hati. Berikut ini pemeriksaan enzim untuk mendeteksi adanya kelainan fungsi hati :

a. *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)*

Merupakan enzim yang terdapat di dalam sel hati. Ketika sel hati mengalami kerusakan, akan terjadi pengeluaran enzim SGPT dari dalam sel hati ke sirkulasi darah dan akan terukur melalui pemeriksaan laboratorium.

b. *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)*

Merupakan enzim hati yang terdapat di dalam sel parenkim hati. SGOT bekerja dengan meningkat kadarnya di dalam darah, jika terjadi kerusakan sel hati. Namun SGOT tidak spesifik, hanya terdapat di dalam hati. Enzim ini juga dapat ditemukan di sel darah, sel jantung dan sel otot, karena itu peningkatan SGOT tidak selalu menunjukkan adanya kelainan di sel hati.

Hasil tes SGOT SGPT yang tinggi dan jauh dari kata normal, biasanya menyebabkan kerusakan parah pada sesuatu organ. Berikut ini beberapa kondisi yang menyebabkan kadar tes menjadi tinggi. :

- Mengalami syok pada sistem peredaran darah
- Hepatitis A atau hepatitis B yang akut
- Kerusakan pada organ hati akibat racun, termasuk racun yang disebabkan oleh penggunaan berlebihan dari obat-obatan yang dijual bebas (seperti acetaminophen atau paracetamol)
- Terdapat kanker atau tumor di hati
- Kematian jaringan di hati

- Kekurangan suplai darah pada organ hati
- Mengidap diabetes melitus
- Peradangan pada pankreas

Dengan demikian, kadar SGOT SGPT yang tepat tidak dapat digunakan untuk menentukan penyakit hati atau memprediksi prognosis untuk fungsi hati.

Umumnya, dokter akan memeriksa fungsi hati atau memeriksa kerusakan hati secara khusus, berikut ini tes yang harus dijalankan :

- a. Panel koagulasi : Ini mengukur kemampuan darah untuk menggumpal dan mengevaluasi fungsi protein faktor pembekuan yang diproduksi di hati.
- b. Tes bilirubin : Bilirubin adalah molekul dan produk sampingan dari kerusakan rutin sel darah merah, yang terjadi di hati. Biasanya dilepaskan sebagai empedu.
- c. Tes glukosa : Hati yang tidak berfungsi dengan benar dapat menyebabkan kadar glukosa sangat rendah.
- d. Jumlah trombosit : Kadar trombosit yang rendah dapat mengindikasikan penyakit hati.

Semua tes ini adalah tes darah dan dapat diselesaikan dalam tes panel darah lengkap (CBP). Jika organ atau otot lain dianggap sebagai penyebab tingginya kadar SGOT SGPT, dokter mungkin menyarankan pengujian tambahan untuk mendiagnosis masalah, seperti USG hati (Defara M, 2021).

#### **2.2.4 Pengaruh Diabetes Melitus Terhadap Struktur dan Fungsi Hati**

Glukosa adalah sumber energi utama bagi sel-sel tubuh. Bahkan, bagi sel darah dan otak, glukosa adalah sumber energi satu-satunya. Agar tubuh dapat bekerja dengan baik, diperlukan kadar glukosa darah dalam rentang 90-100 miligram per deciliter (mg/dL) di dalam tubuh. Saat makan, makanan dipecah menjadi glukosa sehingga kadar glukosa darah meningkat.



Pada masa tersebut, kebutuhan glukosa sel dapat diperoleh langsung dari darah.

Sementara itu, sisa glukosa yang tidak dipakai akan disimpan oleh hati dalam bentuk glikogen, mulai 10 menit hingga dua jam setelah makan. Setelah dua jam, kadar glukosa darah akan mulai menurun. Pada masa ini, hati akan mempertahankan kadar glukosa dengan memecah cadangan glikogen menjadi glukosa atau membentuk glukosa dari protein dan lemak.

Sifatnya yang mudah dipecah menjadikan glikogen sebagai cadangan energi yang penting. Bahkan, glikogen mencakup 10 persen volume hati secara keseluruhan. Hal ini juga menjadikan hati tidak hanya sebagai organ penyimpan glikogen, tetapi juga pengatur kadar glukosa darah di antara waktu makan.

Keseimbangan kadar glukosa darah di antara waktu makan dipengaruhi oleh produksi glukosa darah oleh hati dan penggunaan glukosa oleh jaringan. Palsalnya, hati adalah organ satu-satunya yang menghasilkan glukosa setelah masa penyerapan makanan berakhir. Sementara, produksi glukosa ini sangat sensitif dan bergantung pada kerja insulin. Karena itu, adanya resistensi insulin dan defisiensi insulin akan berdampak besar terhadap produksi glukosa oleh hati dan kadar glukosa di dalam darah.

Pada penderita diabetes tipe 2 resistensi insulin menyebabkan hati "kebal" terhadap sinyal yang dihantarkan insulin sehingga jumlah glukosa yang dihasilkan hati menjadi terlalu banyak. Rupanya produksi glukosa tersebut lebih banyak terjadi akibat glukoneogenesis, bukan akibat glikogenolisis.

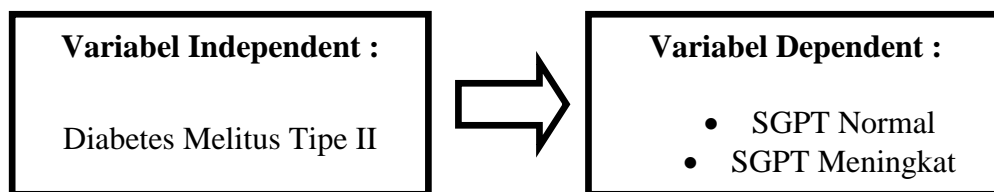
Glukoneogenesis berlebihan pada penderita DM tipe 2 menunjukkan adanya gangguan dalam penghambatan produksi glukosa di hati. Hal tersebut dapat terjadi akibat hiperglukagonemia dan peningkatan oksidasi asam lemak bebas intrahepatik. Sehingga menyebabkan tingginya kadar glukosa darah pada masa postabsorptif (Handayani, 2015).

Salah satu pemeriksaan fungsi hati ialah pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT), karna lebih spesifik terhadap

inflamasi parenkim hepar. Pemeriksaan kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT) diperlukan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap komplikasi yang didapat dari pasien DM (Reza dan Rachmawati, 2017). Peningkatan SGPT di dalam darah menunjukkan adanya kerusakan sel-sel hati dibandingkan dengan enzim lainnya ketika terjadi kerusakan hepar (Inayatilah, 2016).

### 2.3 Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep adalah visualisasi hubungan antara berbagai variabel yang dirumuskan oleh peneliti sesudah membaca teori yang ada dan menyusun teorinyasendiri yang akan digunakan sebagai landasan penelitian (Wibowo, 2014). Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat, sebagai berikut :



**Gambar 2.1 Kerangka Konsep Gambaran Kadar SGPT pada Penderita DM Tipe II**

### 2.4 Defenisi Operasional

Pengertian definisi operasional dalam variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Defenisi Operasional dari penelitian di atas adalah :

1. Diabetes Mellitus tipe II : Penyakit dengan meningkatnya kadar gula darah >200mg/dl pada tubuh manusia.
2. Serum Glutamic Pyruvic Transminase (SGPT) : Salah satu pemeriksaan fungsi hati ialah pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT), karna lebih spesifik terhadap inflamasi parenkim hepar.

Pemeriksaan kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transminase* (SGPT) diperlukan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap komplikasi yang didapat dari pasien DM.

3. Normal apabila kadar SGPT : Kadar normal bagi SGPT yaitu 7-56 unit per liter serum atau 0-26 u/L (mikro per liter).
4. Meningkatnya kadar SGPT : Meningkatnya kadar SGPT yaitu >7-56 unit per liter serum atau 0-26 u/L (mikro per liter).

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah deskriptif yang menjelaskan tentang gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe 2 dengan pendekatan studi literatur yaitu penelitian yang mencari referensi teori yang relevan dengan permasalahan yang terkait baik dari buku, jurnal ilmiah, dokumen, dan artikel.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran studi literatur, jurnal, artikel, google scholar, perpustakaan, dsb.

##### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan September 2021 sampai Juni 2022 dengan melakukan penelusuran dan pengumpulan jurnal penelitian 10 tahun terakhir, membandingkan artikel, penulisan proposal dan laporan hasil penelitian.

#### **3.3 Objek Penelitian**

Objek penelitian dalam studi literatur ini adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu :

**Tabel 3. 1 : Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

<b>Kriteria</b>	<b>Inklusi</b>	<b>Eksklusi</b>
Population/Problem	Jurnal atau artikel yang memiliki hubungan dengan gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe II.	Jurnal atau artikel nasional dan internasional yang tidak memiliki hubungan dengan gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe II.
Intervention	Gambaran kadar SGPT .	Selain gambaran kadar SGPT.
Comparation	Adanya faktor pembandingan.	Tidak adanya faktor pembandingan.
Outcome	Adanya gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe II..	Tidak adanya gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe II.
Study design	Cross sectional dan observasional.	Selain cross sectional dan observasional.
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun 2016	Artikel atau jurnal yang terbit sebelum tahun 2016
Bahasa	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

### **3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

#### **3.4.1 Jenis Data**

Metode yang digunakan dalam penulisan adalah studi *literatur review*. Jenis data yang digunakan dalam menyusun *literatur review* ini melalui database

website jurnal internasional dan nasional seperti *PubMed*, *Science Direct*, *Google Scholar*, dan sebagainya.

### 3.4.2 Cara Pengumpulan Data

#### a. *Framework yang digunakan*

Strategi yang digunakan mencari artikel menggunakan PICOS, yaitu :

- *Population/problem*, populasi atau masalah yang akan dilakukan analisis dalam karya tulis ilmiah : jurnal atau artikel yang memiliki hubungan dengan gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe II.
- *Intervention*, gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe II.
- *Comparation*, pembandingan dari jurnal lainnya.
- *Outcome*, hasil dari penelitian : adanya gambaran kadar SGPT pada penderita DM tipe II.
- *Study desain*, desain penelitian yang akan digunakan untuk mereview : non eksperimental

#### b. *Kata Kunci*

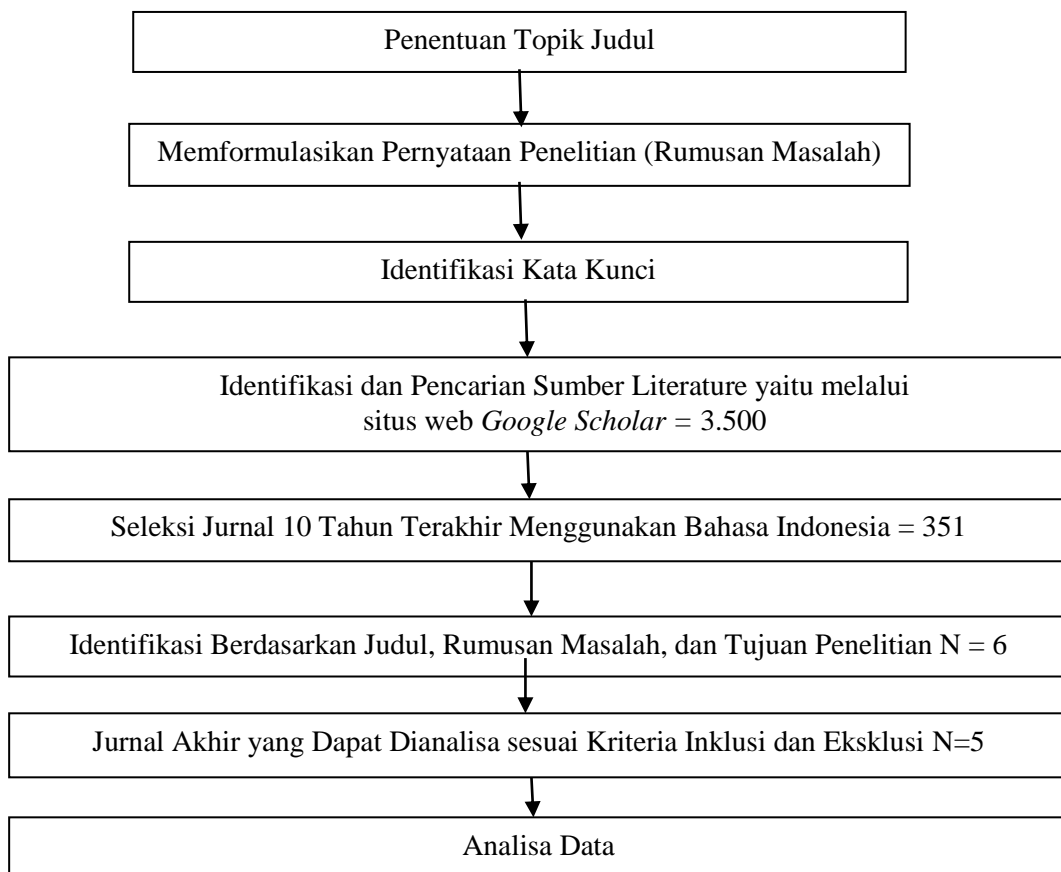
Pencarian artikel atau jurnal digunakan untuk memperluas atau menspesifikkan pencarian, sehingga mempermudah dalam penentuan artikel atau jurnal yang digunakan. Pencarian menggunakan *keyword* dan *boolean operator* (*AND*, *OR* *NOT* or *AND NOT*). Penelitian ini menggunakan kata kunci “*kadar SGPT*” *AND* “*penderita DM tipe II*” *OR* “*peningkatan kadar SGPT pada penderita DM*”.

#### c. *Database atau Search Engine*

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Jurnal dan artikel yang relevan dengan topik dilakukan pencarian melalui database *Science Direct*, *Google Scholar* dan *PubMed*.

**d. Hasil Pencarian dan Seleksi Studi**

Dari hasil pencarian literatur melalui situs web resmi yang ter-*publish* seperti Google Scholar menggunakan kata kunci “kadar SGPT” OR “penderita Dm Tipe II” AND “peningkatan kadar SGPT pada penderita DM”, peneliti menemukan 35.780 jurnal yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Jurnal tersebut kemudian di skringing dan didapatkan hasil sebanyak 3.500 jurnal berdasarkan rentang waktu 10 tahun terakhir (2012-2022). Selanjutnya dilakukan assessment kelayakan artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi eksklusif sehingga didapatkan 5 jurnal untuk dilakukan review.



**Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian**

**Tabel 3.2 : Penelitian Terkait**

<b>No.</b>	<b>Author</b>	<b>Tahun</b>	<b>Judul</b>
1.	Nur Lailatul Lathifah	2017	Hubungan Durasi Penyakit dan Kadar Gula Darah Dengan Keluhan Subyektif Penderita Diabetes Melitus.
2.	Ahmad Reza, Banundari	2017	Perbedaan Kadar SGOT dan SGPT Antara Subyek Dengan dan Tanpa Diabetes Melitus.
3.	Nawang Wulan Nurhikmah, Evi Puspita Sari, Inayatur Rosidah	2018	Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 Tidak Terkontrol.
4.	Asni Hasanuddin, Suharsih Thahir, Dian Hardianti	2019	Gambaran kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Syekh Yusuf Kab. Gowa.
5.	Ester Rampa, Herlando Sinaga, Nofiliawati Putri	2021	Pemeriksaan SGOT, SGPT, dan Jumlah Leukosit Pada Penderita Dm di RSUD Wamena Kabupaten Jayawijaya Papua.
6.	Made Yuliantari Dwi Astiti, Sianny Herawati, A.A.Ngurah Subawa	2021	Umur dan Jenis Kelamin Sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah.



**Tabel 3.3 : Jurnal yang akan Di-review**

<b>No.</b>	<b>Author</b>	<b>Tahun</b>	<b>Judul</b>
1.	Ahmad Reza, Banundari	2017	Perbedaan Kadar SGOT dan SGPT Antara Subyek Dengan dan Tanpa Diabetes Melitus.
2.	Nawang Wulan Nurhikmah, Evi Puspita Sari, Inayatur Rosidah	2018	Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 Tidak Terkontrol.
3.	Asni Hasanuddin, Suharsih Thahir, Dian Hardianti	2019	Gambaran kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Syekh Yusuf Kab. Gowa.
4.	Ester Rampa, Herlando Sinaga, Nofiliawati Putri	2021	Pemeriksaan SGOT, SGPT, dan Jumlah Leukosit Pada Penderita Dm di RSUD Wamena Kabupaten Jayawijaya Papua.
5.	Made Yuliantari Dwi Astiti, Sianny Herawati, A.A.Ngurah Subawa	2021	Umur dan Jenis Kelamin Sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah.

### **3.5 Analisa Data**

Analisis penelitian yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini adalah dengan mengelompokkan hasil dari penelitian beberapa jurnal/artikel yang sesuai dengan judul kriteria inklusi. Lalu menyimpulkan hasil dengan membandingkan persamaan dan perbedaan masing - masing jurnal/ artikel.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, peneliti menggunakan hasil penelitian yang didapat dari 5 jurnal dengan masalah yang ingin dipecahkan. Referensi pertama diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Reza, Banundari Rachmawati, 2017 tentang “Perbedaan Kadar SGOT Dan SGPT Antara Subyek Dengan Dan Tanpa Diabetes Mellitus”, adapun sampel yang digunakan sebanyak 25 sampel.

Artikel kedua diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Nawang Wulan Nurhikmah, Evi Puspita Sari, Inayatur Rosidah, 2018 “Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol”, adapun sampel yang digunakan sebanyak 20 sampel.

Artikel ketiga diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Asni Hasanuddin, Suharsih Thahir, Dian Hardianti, 2019 tentang “Gambaran Kadar Serum Glutamate Oxalocetic Transaminase (SGOT) Dan Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD SYEKH YUSUF KAB.GOWA” dan sampel yang digunakan sebanyak 20 sampel.

Artikel keempat diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Ester Rampa, Herlando Sinaga, Nofiliawati Putri, 2021 tentang “Pemeriksaan SGOT,SGPT Dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM di RSUD Wamena Kabupaten Jayawijaya Papua” dan sampel yang digunakan sebanyak 30 sampel.

Artikel kelima diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Made Yuliantari Dwi Astiti, Sianny Herawati, A.A.Ngurah Subawa, 2021 tentang “Umur Dan Jenis Kelamin Sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar Serum Glutamic” dan sampel yang digunakan sebanyak 60 sampel.

**Tabel 4.1 : Hasil Gambaran Kadar SGPT pada Penderita DM Tipe II dari Kelima Jurnal**

No	Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Subyek Penelitian	Hasil Penelitian
1	Ahmad Reza, Banundari Rachmawati, 2017	Perbedaan Kadar SGOT dan SGPT Antara Subyek Dengan Dan Tanpa Diabetes Mellitus	Metode observasional analitik dengan pendekatan <i>case control</i> .	Pasien penderita DM berdasarkan jenis kelamin dan mempunyai penyakit komplikasi.	Didapatkan hasil antar umur 30-66 tahun terjadi peningkatan kadar SGPT sebanyak 3 orang (12%) dengan peningkatan 1-3 kali dari nilai normal sebanyak 2 orang (8%) dan peningkatan 5-10 kali dari nilai normal sebanyak 1 orang (4%).
2	Nawang Wulan Nurhikmah, Evi Puspita Sari, Inayatur Rosidah, 2018	Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol	Metode Deskriptif	Pasien penderita DM	Didapatkan hasil 20 orang (100%) memiliki kadar SGPT normal.

- |   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|
| 3 | Asni<br>Hasanuddin,<br>Suharsih<br>Thahir, Dian<br>Hardianti,<br><br>2019                 | Gambaran<br>Kadar Serum<br>Glutamate<br>Oxalocetic<br>Transamina-<br>se (SGOT)<br>Dan Serum<br>Glutamic<br>Pyruvate<br>Transaminin<br>ase (SGPT)<br>Pada Pasien<br>Diabetes<br>Melitus di<br>RSUD<br>SYEKH<br>YUSUF<br>KAB.<br>GOWA | Metode<br>Deskriptif   | Pada<br>penderita<br>DM  | Berdasar-<br>kan dari<br>penelitian<br>ini di<br>dapatkan<br>hasil 15<br>orang<br>(75%)<br>SGOT dan<br>SGPT<br>normal dan<br>5 orang<br>(25%)<br>SGOT dan<br>SGPT<br>tinggi.   |
| 4 | Ester Rampa,<br>Herlando<br>Sinaga,<br>Nofiliawati<br>Putri,<br>2021                      | Pemeriksaan<br>SGOT,<br>SGPT Dan<br>Jumlah<br>Leukosit<br>Pada<br>Penderita<br>DM di<br>RSUD<br>Wamena<br>Kabupaten<br>Jayawijaya<br>Papua  | Metode<br>deskriptif<br>dengan uji<br>laboratorial.  | Penderita<br>DM  | Berdasar-<br>kan dari<br>penelitian<br>ini di<br>dapatkan<br>hasil 25<br>orang<br>(84%)<br>SGOT dan<br>SGPT<br>normal dan<br>5 orang<br>(16%)<br>SGOT dan<br>SGPT<br>meningkat |
| 5 | Made<br>Yuliantari<br>Dwi Astiti,<br>Sianny<br>Herawati,<br>A.A.Ngurah<br>Subawa,<br>2021 | Umur Dan<br>Jenis<br>Kelamin<br>Sebagai<br>Faktor<br>Risiko<br>Peningkatan<br>Kadar Serum<br>Glutamic   | Metode<br>Observasional<br>analitik<br>dengan desain<br><i>cross</i><br><i>sectional</i> . | Penderita<br>DM tipe II<br>dengan<br>jenis<br>kelamin<br>dan<br>mempunyai<br>penyakit<br>komplikasi. | Berdasar-<br>kan dari<br>penelitian<br>ini di<br>dapatkan<br>hasil 42<br>orang<br>(70%)<br>kadar   |

SGPT  
normal dan  
18 orang  
(30%)  
kadar  
SGPT  
tinggi.

---

#### 4.1.1 Hasil Penelitian Jurnal 1 (Ahmad Reza, Banundari Rachmawati, 2017)

Berikut tabel hasil jurnal 1 :

**Tabel 4.2 : Frekuensi Kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Observasional Analitik**

No	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Normal	22	88
3	Tinggi	3	12
<b>Total</b>		<b>25</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas menunjukkan presentase jumlah kadar SGPT pada penderita DM, dimana terdapat 22 orang (88%) memiliki kadar normal dan sebanyak 3 orang (12%) memiliki kadar meningkat.

#### 4.1.2 Hasil Penelitian Jurnal 2 (Nawang Wulan Nurhikmah, Evi Puspita Sari, Inayatur Rosidah, 2018)

Berikut tabel hasil jurnal 2 :

**Tabel 4.3 : Frekuensi Kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Tidak Terkontrol Metode Deskriptif**

No	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Normal	20	100
3	Tinggi	0	0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas menunjukkan hasil penelitian ini didapatkan dari 20 sampel pasien penderita DM tidak terkontrol memiliki kadar SGPT masih dalam nilai normal (100%).

#### 4.1.3 Hasil Penelitian Jurnal 3 (Asni Hasanuddin, Suharsih Thahir, Dian Hardianti, 2019)

Berikut tabel hasil jurnal 3 :

**Tabel 4.4 : Frekuensi kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Deskriptif**

No	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Normal	15	75
3	Tinggi	5	25
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas menunjukkan presentase jumlah kadar SGPT pada penderita DM, dimana terdapat 15 orang (75%) memiliki kadar normal dan sebanyak 5 orang (25%) memiliki kadar meningkat.

#### 4.1.4 Hasil Penelitian Jurnal 4 (Ester Rampa, Herlando Sinaga, Nofiliawati Putri, 2021)

Berikut tabel hasil jurnal 4 :

**Tabel 4.5 : Frekuensi kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Deskriptif**

No	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Normal	25	84
3	Tinggi	5	16
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas menunjukkan presentase jumlah kadar SGPT pada penderita DM, dimana terdapat 25 orang (84%) memiliki kadar normal dan sebanyak 5 orang (16%) memiliki kadar meningkat.

#### 4.1.5 Hasil Penelitian Jurnal 5 (Made Yuliantari Dwi Astiti, Sianny Herawati, A.A.Ngurah Subawa, 2021)

Berikut tabel hasil jurnal 5 :

**Tabel 4.6 : Karakteristik Sampel Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2**

Variabel	Jumlah (n)	Presentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	33	55
Perempuan	27	45
<b>Umur</b>		
≥ 55 tahun	36	60
< 55 tahun	24	40
<b>Kadar SGPT</b>		
> 33 U/L	18	30
≤ 33 U/L	42	70

Berdasarkan jenis kelamin, subyek penelitian terdiri dari 60 sampel, 33 orang (55%) laki-laki dan 27 orang (45%) perempuan. Berdasarkan karakteristik umur, sebanyak 36 sampel (60%) berusia diatas atau sama dengan 55 tahun dan 24 sampel (40%) berusia dibawah 55 tahun. Kadar SGPT normal (11-33 U/L) ditemukan pada 42 sampel (70%) dan 18 sampel (30%) memiliki nilai kadar SGPT tinggi (>33U/L)



**Tabel 4.7 : Frekuensi kadar SGPT pada Penderita Diabetes Melitus Metode Observasional Analitik**

No	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
1	Rendah	0	0
2	Normal	42	70
3	Tinggi	18	30
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 4.7 diatas menunjukkan presentase jumlah kadar SGPT pada penderita DM, dimana terdapat 42 orang (70%) memiliki kadar normal dan sebanyak 18 orang (30%) memiliki kadar meningkat.

#### 4.1.6 Distribusi Kadar SGPT Pada Penderita DM 5 Artikel

**Tabel 4.8 : Distribusi Kadar SGPT pada DM**

Artikel	SGPT		
	N (Jumlah)	Normal	Meningkat
Ahmad Reza dkk, 2017	25	22	3
Nawang Wulan dkk, 2018	20	20	-
Asni Hasanuddin dkk, 2019	20	15	5
Ester Rampa dkk, 2021	30	25	5
Made Yuliantari dkk, 2021	60	42	18
<b>TOTAL</b>	155	124	31
<b>PERSENTASE</b>	%	80	20

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa kadar sgpt normal didapatkan hasil 124 orang (80%) dan meningkat didapatkan hasil 31 orang (20%) pada 155 responden.

#### 4.1.7 Hasil Referensi Jurnal yang Berkaitan

Tabel 4.9 : Hasil Refrensi Jurnal yang Berkaitan

No	Nama Peneliti	Variabel	Jumlah (n)	Presentase (%)
1	Ahmad Reza dkk, 2017	Jenis Kelamin		
		• Laki-Laki	11	44
		• Perempuan	14	56
		<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>
		Usia		
		• 36-66	25	100
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>		
2	Made Yuliantari dkk, 2021	Jenis Kelamin		
		• Laki-Laki	33	55
		• Perempuan	27	45
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
		Usia		
		• $\geq 50$ tahun	36	60
		• $< 50$ tahun	24	40
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan beberapa jurnal menggunakan DM dengan kriteria jenis kelamin dan umur. Pada peneliti Ahmad Reza dkk , 2017 diatas menunjukkan presentase sebanyak 25 sampel, berdasarkan jenis kelamin didapat laki-laki sebanyak 11 orang (44%) dan perempuan sebanyak 14 orang (56%) dan berdasarkan usia didapat min 36 tahun – max 66 tahun sebanyak 25 orang (100%). Pada peneliti Made Yuliantari dkk, 2021 diatas menunjukkan presentase sebanyak 60 sampel, berdasarkan jenis kelamin didapat laki-laki sebanyak 33 orang (60%) dan perempuan 27 orang (45%) dan berdasarkan usia di dapat  $\geq 50$  tahun sebanyak 36 orang (60%) dan  $< 50$  tahun sebanyak 24 orang (40%).

Berdasarkan 5 jurnal yang direview didapatkan 2 jurnal yaitu Ahmad Reza, Banundari Rachmawati, 2017 tentang “Perbedaan Kadar SGOT Dan SGPT Antara Subyek Dengan Dan Tanpa Diabetes Mellitus” dan Made Yuliantari Dwi Astiti, Sianny Herawati, A.A.Ngurah Subawa, 2021 tentang “Umur Dan Jenis Kelamin Sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar Serum Glutamic” dikarenakan memiliki kriteria DM yang sama yaitu berdasarkan jenis kelamin, umur, dan mempunyai penyakit komplikasi.

## 4.2 Pembahasan

**Tabel 4.10 : Hasil Referensi Jurnal yang Berkaitan**

No	Nama Peneliti	Variabel	Jumlah (n)	Presentase (%)	
1	Ahmad Reza dkk, 2017	Jenis Kelamin			
		• Laki-Laki	11	44	
		• Perempuan	14	56	
		<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	
		Usia			
		• 36-66	25	100	
		<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	
2	Made Yuliantari dkk, 2021	Jenis Kelamin			
		• Laki-Laki	33	55	
		• Perempuan	27	45	
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	
		Usia			
			• ≥ 50 tahun	36	60
			• < 50 tahun	24	40
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		

Dari kelima jurnal yang direview didapatkan subyek yang digunakan adalah pada penderita Diabetes Melitus. Pada beberapa jurnal menggunakan subyek Diabetes Melitus dengan kriteria jenis kelamin, umur dan mempunyai penyakit komplikasi (pasien dengan penyakit hati). Secara teoritis, lama waktu terdiagnosa DM juga berkaitan dengan penurunan fungsi sel beta pancreas sehingga menimbulkan dan beresiko mengalami komplikasi diabetes yang secara umum terjadi pada pasien dengan lama sakit 5-10 tahun (Suryanto dan Susanto, 2016). Pada jurnal penelitian yang dilakukan oleh Nawang Wulan dkk, 2018 didapati penderita DM dengan lama menderita <5tahun masih memiliki kadar SGPT normal, karena terjadinya komplikasi pada DM juga mempengaruhi oleh lamanya menderita yang menyebabkan kadar SGPT meningkat. Berdasarkan lama menderita, ditemukan pasien yang memiliki kadar SGPT meningkat disebabkan mengonsumsi obat yang lama sehingga mengganggu organ hati pada DM (Ester Rampa dkk,2021).

Tingginya kadar gula darah (hiperglikemia) dari waktu ke waktu yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada organ-organ tubuh yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi salah satunya komplikasi di hepar (Made dkk, 2021). Dikarenakan sekresi insulin, kadar gula dalam darah menjadi tinggi dan mengakibatkan kerusakan hati karna terjadi penumpukan dalam peredaran darah sehingga kadar SGPT meningkat. Mengalami peningkatan karena terjadi komplikasi penyakit seperti Hepatitis, sirosis sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan terhadap kadar SGPT.

Pada jurnal penelitian oleh Made Yuliantari dkk, 2021 didapatkan hasil mayoritas pasien berumur >55 tahun dan berjenis kelamin laki-laki. Karena laki-laki memiliki kebiasaan merokok sehingga mempengaruhi peningkatan SGPT. Penelitian yang diambil berdasarkan jenis kelamin, menunjukkan bahwa penyakit DM cenderung lebih banyak dijumpai pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan, karena pada laki-laki dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, merokok dan mengonsumsi minuman beralkohol yang dapat mempengaruhi peningkatan SGPT. Prevalensi DM di dunia tahun 2015, satu dari sebelas orang

dewasa mempunyai DM, dari aspek jenis kelamin pria masih lebih tinggi dari wanita (Ahmad Reza dan Rachmawati, 2017).

Menurut Nainggolan (2013) pada pasien DM tipe 2 dengan usia >50 tahun mengalami peningkatan kadar SGPT, karena beta pancreas nya tidak bisa memproduksi insulin, sehingga metabolisme tidak berjalan dengan baik.

Adapun persamaan yang dapat kita lihat dari kelima artikel referensi yang digunakan ialah :

1. Hasil akhir yang didapatkan, yaitu terjadi peningkatan kadar SGPT pada penderita DM tipe II.
2. Subjek penelitian, yaitu pasien penderita DM yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan dan beserta usia.

Tidak hanya itu, adapun perbedaan dari kelima artikel referensi yang digunakan ialah :

1. Alat yang digunakan, kelima artikel referensi menggunakan alat yang berbeda. Diantara nya alat fotometer kenzamax biochemistry, cobas C111 kinetik IFCC, sysmex BX-3010.
2. Desain penelitian, kelima artikel referensi menggunakan desain penelitian yang berbeda. Seperti pada artikel pertama menggunakan desain penelitian metode observasional analitik dengan pendekatan case control, pada artikel kedua dan ketiga menggunakan metode deskriptif , pada artikel keempat menggunakan metode deskriptif dengan uji laboratorial, dan pada artikel kelima menggunakan metode observasional analitik dengan desain cross sectional.
3. Lokasi, peneliti dari kelima artikel referensi yang didapat melakukan pemeriksaan di daerah yang berbeda – beda.
4. Jumlah sampel, adapun jumlah sampel yang diperiksa oleh peneliti pada kelima artikel referensi tersebut tidak ada yang sama. Pada artikel pertama sampel yang digunakan sebanyak 25 sampel, artikel kedua digunakan 20 sampel, artikel ketiga sampel yang digunakan sebanyak 20 sampel, artikel keempat sampel yang digunakan sebanyak 30 sampel sedangkan pada artikel kelima sampel yang digunakan sebanyak 60 sampel.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan kajian studi literature yang telah di review dari ke 5 artikel, maka dapat disimpulkan :

1. Didapatkan hasil presentase rata-rata kadar SGPT pada penderita Diabetes Melitus Tipe II meningkat sebanyak 31 orang (20%) dengan jumlah 155 responden.
2. Dari analisa pada jurnal yang di review maka didapati hasil presentase rata-rata nilai kadar SGPT pada penderita Diabetes Melitus Tipe II yaitu meningkat, yang dipengaruhi oleh faktor lama seseorang menderita DM, mengalami penyakit komplikasi, pada jenis kelamin cenderung pada laki-laki, dan dengan usia >50 tahun.

#### **5.2 Saran**

1. Disarankan bagi penderita Diabetes Melitus Tipe II agar dapat mengontrol kadar glukosa dengan melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara rutin, juga mengonsumsi obat sesuai aturan dokter, senam dengan rutin dan mengonsumsi makanan dengan gizi yang seimbang. Sehingga dengan terkontrolnya kadar glukosa pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II tidak akan menyebabkan penyakit komplikasi.
2. Pada pasien penderita Diabetes Melitus tipe II bila ditemukan peningkatan kadar SGPT di dalam darah segera konsultasi dengan dokter.
3. Untuk masyarakat, supaya tidak menderita Diabetes Melitus tipe II usahakan agar selalu memiliki pola hidup yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asni H., Suharsih T., Dian H. 2019. *Gambaran Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Syekh Yusuf Kab. Gowa*, vol.9, no.2
- Ahmad R., Banundari R. 2017. *Perbedaan Kadar SGOT dan SGPT Antara Subyek Dengan Dan Tanpa Diabetes Melitus*. Jurnal Kedokteran di Ponegoro, vol.6, no.2
- Defara Millenia.. 2021. *Mengenal SGOT SGPT, Dari Pengertian Hingga Kadar Normal Dan Tinggi*. Kesehatan Umum.
- Ester R., Herlando S., Nofiliawati P. 2021. *Pemeriksaan SGOT, SGPT dan Jumlah Leukosit Pada Penderita DM di RSUD Wamena Kabupaten Jayawijaya Papua*, vol.8, no.1
- Eva, Decroli. 2019, *Diabetes Mellitus Tipe 2* (editor: Alexander Kam,dkk), Universitas Andalas Padang.
- Fibra M., Sarah H., Bambang S. 2021. *Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Pada Lanjut Usia di Indonesia*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, vol.17, no.1
- Handayani, H., Nuravianda L., Y., & Haryanto, I. 2017. Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Dukungan Keluarga Terhadap Kepatuhan Diet Pasien Diabetes Mellitus DiKlinik Bhakti Husada Purwakarta, *Journal Of Holistic And Health Sciences*. [Htpps:Doi.Org/10.51873/Jhhs. Vli1.5](https://doi.org/10.51873/Jhhs.Vli1.5)
- [https://www.beritasatu.com/kesehatan/315908/peran-hati-dalam-diabetes-melitus tipe-2\(diakses pada tanggal 28 Desember 2021\)](https://www.beritasatu.com/kesehatan/315908/peran-hati-dalam-diabetes-melitus-tipe-2(diakses%20pada%20tanggal%2028%20Desember%202021)).
- [https://www.orami.co.id/magazine/mengenal-sgot-sgpt-dari-pengertian-hingga kadar-normal dan-tinggi/](https://www.orami.co.id/magazine/mengenal-sgot-sgpt-dari-pengertian-hingga-kadar-normal-dan-tinggi/) (diakses pada tanggal 28 Desember 2021).
- [https://penerbitbukudeepublish.com/definisi-operasional/#:text=Pengertian%20operasional%20menurut%20Widjono%20Hs,melakukan%20suatu%20kegiatan%20a taupun%20pekerjaan](https://penerbitbukudeepublish.com/definisi-operasional/#:text=Pengertian%20operasional%20menurut%20Widjono%20Hs,melakukan%20suatu%20kegiatan%20a%20taupun%20pekerjaan) (diakses pada tanggal 28 Desember 2021).
- <https://id.scribd.com/document/440997273/SUGIYONO-2018-rtf> (diakses pada tanggal 28 Desember 2021).
- Indah, Handayani. 2015. *Peran Hati Dalam Diabetes Mellitus tipe 2*.

- Ip, Suiraoaka. 2020. *Penyakit Degeneratif, Nuha Medika*, Yogyakarta.
- Inayatillah M. 2016. *Pengaruh Ekstrak Daun Ketapang Terhadap Perbaikan Kerusakan Hepatosit Serta Kadar SGOT dan SGPT Mencit Diabetik {Skripsi}*. Universitas Airlangga.
- Kemenkes. 2016. *Panduan Pelaksanaan Hari Diabetes*, Jakarta.
- Kemenkes. 2019. *Buku Pintar Kader Posbindu PTM*, Jakarta.
- Lhatifah N.L. 2017. *Hubungan Durasi Penyakit Dan Kadar Gula Darah Dengan Keluhan Subyektif Penderita Diabetes Mellitus*, Jurnal Berkala Epidemiologi, vol:5, no.2, hh.231-239.
- Made Y., Sianny H., A.A.Ngurah S. 2021. *Umur dan Jenis Kelamin Sebagai Faktor Resiko Peningkatan Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah*, vol.10, no.9.
- Maghfirah S., Rohmadi. 2016. *Regulasi Diri Otonomi Dan Terkontrol Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*, The Indonesian Journal of Health science, vol. 7, no.1, hh. 77-85.
- Nawang W., Evi P., Inayatur R. 2018. *Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol*.
- Nova, N. 2019. *Hubungan Obesitas Sentral Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II*. Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik 14(2):157.
- Putri, M.K. 2018. *Hubungan Tingkat Depresi Dengan Terkontrolnya Kadar Gula Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Bandar Lampung*, Falkutas Kedokteran Universitas Lampung.
- Reza A., Rachmawati B. 2017. *Perbedaan Kadar SGOT dan SGPT Antara Subyek Dengan Dan Tanpa Diabetes Mellitus*, Jurnal Kedokteran Diponegoro, vol.6, no.2, hh. 158 166.
- Saniya I., Mahalul A., Oktia Handayani. 2017. *Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Ginjal Kronik Pada Penderita Hipertensi di Indonesia*. Jurnal MKMI, vol.13, no.4.
- Sukri H., Eka P., Martua Nainggolan. 2016. *Pengaruh Progressive Muscle Relaxation (PMR) di Kombinasi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah (KGD) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia, vol.1, no.3.



- Suryani N., Pramono, Henny S. 2016. *Diet dan Olahraga Sebagai Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2015*, vol. 6, no. 2, hh. 1-10.
- Suyanto., & Susanto, S. 2016. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Neuropati Perefifer Diabetik*. *Jurnal Keperawatan Dan Pemikiran Ilmiah*, 2 (6), 1-7.

## LAMPIRAN 1

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



#### DATA PRIBADI

Nama : Anastasya  
Nim : P07534019055  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat/Tanggal Lahir : Medan/ 28 Desember 2000  
Status : Belum Menikah  
Agama : Kristen Protestan  
Alamat : Jl.Jamin Ginting Gang Bangun no 12  
Provinsi Sumatera Utara  
No.HP : 081535278512  
E-mail : tasyasmbrg1234@gmail.com

#### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SD Budi Murni 2 Medan  
Tahun 2013-2016 : SMP Negeri 31 Medan  
Tahun 2016-2019 : SMA Negeri 17 Medan  
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK 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](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 1029/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

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

**“Gambaran Kadar Serum Glutamic Pyruvate Transaminase (SGPT) Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II *Systematic Review*.”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Anastasya**  
Dari Institusi : **D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
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, Juni 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



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

### LAMPIRAN 3

#### LAMPIRAN 3



**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM  
MEDIS POLTEKKES KEMENKES MEDAN**



**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A 2021/2022**

**NAMA** : ANASTASYA  
**NIM** : P07534019055  
**NAMA DOSEN PEMBIMBING** : KAROLINA BR SURBAKTI SKM,  
M.BIOMED  
**JUDUL KTI** : GAMBARAN KADAR SERUM  
GLUTAMIC PYRUVATE  
TRANSAMINASE (SGPT) PADA  
PENDERITA DIABETES MELITUS  
TIPE II *SYSTEMATIC REVIEW*

No	Hari / Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Pembimbing
1	Rabu 24-11-2021	Pengajuan Judul	
2	Senin 29-11-2021	Persetujuan Judul	
3	Senin 6-12-2021	Pengisian Formulir Pengajuan Judul	
4	Rabu 12-01-2022	Pengajuan Bab I dan II	
5	Kamis 14-01-2022	Perbaikan Bab I dan II	
6	Senin 17-01-2022	Pengajuan Bab III	
7	Rabu 19-01-2022	Perbaikan Proposal	
8	Selasa 26-04-2022	Revisi Proposal	
9	Jumat 20-05-2022	Pengajuan Bab IV	
10	Senin 23-05-2022	Perbaikan Bab IV	
11	Selasa 24-05-2022	Pengajuan Bab V	
12	Rabu 25-05-2022	Perbaikan Bab V	
13	Jumat 27-05-2022	Power Point Sidang	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,

Karolina Br Surbakti, SKM, M.Biomed  
NIP. 197408182001122001