

THE OVERVIEW OF TRIGLISERIDE LEVEL ON DIABETES MELLITUS PATIENTS AT DE FORTES LABORATORY

Nina Jumaliani¹ Agus Sudrajat², Wahyu Trimastuti³

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Piksi Ganesha

Email: ¹ninajumaliani01@gmail.com, ²manlab25@gmail.com,
wahyu.trimastuti@piksi.ac.id

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a disease or chronic metabolic disorder with various causes which is characterized by high blood sugar levels accompanied by disorders of carbohydrate, fat and protein metabolism as a result of impaired insulin function. The purpose of this study was to measure the triglyceride levels in patients with diabetes mellitus who visited the De Fortes Laboratory for medical examinations. The increased understanding of triglycerides in individuals with diabetes mellitus that this research brings to society and academia is a benefit. The relationship between triglycerides in diabetes mellitus sufferers is that high triglycerides indicate insulin resistance, so that's when cells (such as muscles) that normally respond to insulin become resistant to it. This makes insulin impossible for cells to absorb the uptake of glucose, thus requiring higher insulin levels. This causes blood sugar levels to be higher than normal. This research used a descriptive method, used thirty people with diabetes mellitus as samples. Serum is the substance used, and a Rayto RT-1904 Semi-Auto Chemistry Analyzer is used to perform the GPO-PAP Enzymatic technique. Twelve samples (40%) had normal triglyceride levels, while eighteen samples (60%) had high triglyceride levels. This study concluded that the majority of diabetes mellitus sufferers experienced increased triglyceride levels.

Keywords: Diabetes Mellitus, Triglycerides, Semi-Auto Chemistry Analyzer

ABSTRAK

Diabetes Mellitus merupakan suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan penyebab yang beragam yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein sebagai akibat gangguan fungsi insulin. Tujuan penelitian ini adalah mengukur kadar trigliserida pada pasien diabetes mellitus yang mengunjungi Laboratorium De Fortes untuk pemeriksaan kesehatan. Meningkatnya pemahaman tentang trigliserida pada individu dengan diabetes mellitus yang dibawa oleh penelitian ini kepada masyarakat dan akademisi merupakan suatu manfaat. Hubungan Trigliserida pada penderita diabetes mellitus adalah trigliserida yang tinggi menandakan resistensi insulin maka saat itulah sel-sel (seperti otot) yang biasanya merespon insulin menjadi resisten terhadapnya. Hal ini membuat insulin tidak memungkinkan sel untuk menyerap pengambilan glukosa, sehingga membutuhkan tingkat insulin yang lebih tinggi. Hal ini menyebabkan kadar gula

darah lebih tinggi dari normal. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, menggunakan tiga puluh orang penderita diabetes mellitus sebagai sampel. Serum adalah zat yang digunakan, dan Semi-Auto Chemistry Analyzer Rayto RT-1904 digunakan untuk melakukan teknik Enzimatik GPO-PAP. Dua belas sampel (40%) memiliki kadar trigliserida normal, sedangkan delapan belas sampel (60%) memiliki kadar trigliserida tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sebagian besar penderita diabetes melitus mengalami peningkatan kadar trigliserida.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Trigliserida, Semi-Auto Chemistry Analyzer

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak dan protein dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskuler, makrovaskuler, dan neuropati (Sukandar et al., 2013).

Menurut International Diabetes Federation (2017) Indonesia menempati peringkat keenam dari sepuluh daftar Negara berdasarkan tingkat kejadian diabetes tertinggi di dunia dengan jumlah kasus 10,3 juta kasus. Persentase DM di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 1,5% dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 2,0%, ada dua tipe diabetes yang diderita banyak orang yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Diabetes tipe 2 merupakan jenis diabetes dengan frekuensi terbesar di derita masyarakat. Sekitar 90% hingga 95% penderita diabetes menderita diabetes tipe 2 (Russel, 2011). Diabetes melitus yang tidak tergantung Insulin lebih dikenalnya dengan sebutan Diabetes mellitus tipe 2. Diabetes tipe 2 ini berkembang ketika tubuh masih mampu menghasilkan insulin tetapi tidak cukup dalam pemenuhannya atau bisa juga disebabkan karena insulin yang dihasilkan mengalami resistansi insulin yaitu suatu kondisi dimana insulin tidak bisa bekerja secara optimal. Sekitar 90-95% penderita diabetes termasuk dalam kategori diabetes tipe 2 (Widodo, 2016).

Penyebab utama kematian pada DM tipe 2 yaitu karena penyakit jantung koroner. Salah satu faktor penyebab terjadinya penyakit jantung koroner yaitu karena adanya gangguan metabolisme lipid (dislipidemia) berupa peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, dan *Low Density Lipoprotein* (LDL). Peningkatan kadar trigliserida menyebabkan kerusakan sel endotel yang berlanjut pada

aterosklerosis (Squillace N et al, 2016) . Dislipidemia yang paling sering ditemukan pada DM tipe 2 yaitu adanya peningkatan kadar trigliserida dan penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) (Josten,dkk.2013). Trigliserida merupakan salah satu jenis lemak didalam tubuh yang beredar didalam darah dan berbagai organ tubuh (Waspadji, 2009). Lemak adalah senyawa organik yang memiliki sifat tidak larut dalam air, dan dapat larut oleh larutan organik dan nonpolar. Lemak merupakan zat yang digunakan tubuh untuk proses metabolisme.

Hubungan Trigliserida dengan penderita Diabetes Melitus sangat erat dimana Diabetes Melitus termasuk gangguan sistem metabolisme dalam tubuh. Kadar glukosa darah yang berlebihan dapat mempercepat produksi trigliserida hati. Jenis lemak utama yang disimpan tubuh adalah trigliserida. Trigliserida terutama digunakan sebagai sumber energi. Molekul asam lemak bergabung dengan molekul gliserol alkohol untuk membentuk trigliserida. Jumlah lemak berdampak pada kadar trigliserida. Karena banyak lipoprotein yang membawa trigliserida, yang membawa lemak dalam darah, juga membawa kolesterol, kadar trigliserida yang tinggi dianggap sebagai faktor risiko aterosklerosis, atau pengerasan pembuluh darah.

Penulis penasaran mengenai sejauh mana kadar trigliserida pada individu dengan “Diabetes Melitus” dijelaskan, mengingat latar belakang informasi yang diberikan di atas.

Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) atau penyakit kencing manis adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi dalam jangka waktu yang lama. Gejala umum yang terjadi yaitu sering buang air kecil, haus meningkat, dan nafsu makan meningkat. Jika tidak diobati, diabetes dapat menyebabkan komplikasi. Komplikasi akut dapat mencakup ketoasidosis diabetik, hiperglikemik hyperosmolar, atau kematian. Komplikasi jangka panjang yang serius yaitu penyakit kardiovaskular, stroke, penyakit ginjal kronis, borok kaki, kerusakan saraf, kerusakan mata, dan gangguan kognitif. Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu penyakit yang mengakibatkan tidak seimbangny kemampuan tubuh menggunakan makanan secara efisien yang disebabkan oleh pankreas gagal memproduksi insulin atau terjadi misfungsi tubuh yang tidak bisa menggunakan insulin secara tepat (D’Adamo, 2008).

Tubuh secara alami memproduksi glukosa, yang digunakan sebagai bahan bakar. Berbagai hormon terlibat dalam pengendalian kadar glukosa darah. Salah satu hormon yang diproduksi oleh pankreas adalah insulin. Pankreas memproduksi insulin saat kita makan, yang digunakan oleh sel-sel tubuh lainnya sebagai pembawa pesan. Insulin ini memberikan instruksi pada sel tentang cara mengubah glukosa darah menjadi bentuk yang dapat dimasukkan ke dalam sel hati atau otot. Sel menyimpan glukosa ekstra sebagai glikogen. Pada tingkat gula darah rendah tertentu, sel mengubah glikogen menjadi glukosa untuk menghasilkan energi.

Klasifikasi Diabetes Mellitus

1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 adalah kondisi kadar gula darah yang tinggi akibat tubuh tidak menghasilkan cukup insulin. Diabetes mellitus tipe 1 tergolong penyakit autoimun yang biasanya terjadi pada anak-anak dan remaja. Diabetes mellitus tipe 1 disebabkan karena pankreas gagal untuk memproduksi insulin yang cukup karena kehilangan sel beta. Jenis ini sebelumnya disebut sebagai “diabetes mellitus tergantung insulin” (IDDM) atau “diabetes remaja”. Hilangnya sel beta disebabkan oleh respon autoimun.

Kadar gula darah dikontrol hormone insulin yang dihasilkan oleh pancreas. Ketika makanan yang masuk ke dalam tubuh dicerna, insulin akan diproduksi agar gula darah dapat masuk ke dalam sel untuk diubah menjadi energi.

2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan kelainan metabolisme yang disebabkan oleh mutasi pada beberapa gen, antara lain gen yang mengekspresikan disfungsi sel beta, gangguan sekresi hormon insulin, resistensi sel terhadap insulin yang disebabkan oleh disfungsi GLUT10 dengan hormon kofaktor resistin, yang menyebabkan sel-sel jaringan terutama pada hati, menjadi kurang sensitif terhadap insulin, dan RBP4, yang menekan penyerapan glukosa oleh otot lurik tetapi meningkatkan sekresi gula darah di hati. Kromosom terpadat pada manusia, kromosom 19, merupakan tempat mutasi gen paling sering terjadi.

Penyakit yang bermanifestasi pada fase awal adalah ketidakpekaan

terhadap insulin, ditandai dengan peningkatan kadar hormon dalam darah. Obat anti-diabetes dapat menurunkan sintesis glukosa dari hati atau meningkatkan sensitivitas terhadap insulin, yang dapat digunakan untuk mengobati hiperglikemia. Namun, seiring dengan perkembangan kondisi, sekresi insulin menurun dan pengobatan insulin mungkin diperlukan..

Diabetes mellitus tipe 2 dapat terjadi tanpa ada gejala sebelum hasil diagnosis. Diabetes mellitus tipe 2 biasanya diobati dengan cara perubahan aktivitas fisik (olahraga), diet (umumnya pengurangan asupan karbohidrat), dan pengurangan berat badan.

Faktor-faktor Timbulnya Diabetes Mellitus

Asal usul diabetes melitus:

Faktor penyebabnya :

- a. Faktor genetik
- b. Indeks massa tubuh
- c. Usia
- d. Tekanan darah
- e. Tingkat aktivitas fisik
- f. Kolesterol
- g. Stres
- h. Masa lalu diabetes gestasional.

Gejala Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus adalah penyakit yang muncul disertai dengan gejala. Meski terkadang baru diketahui setelah melakukan pemeriksaan kadar gula darah, namun jika peka tanda kelebihan gula darah dapat dilihat dari beberapa kondisi berikut ini.

1. Sering merasa lelah padahal tidak melakukan aktivitas fisik
2. Sering merasa haus padahal sudah minum cukup air
3. Berat badan turun tanpa sebab yang jelas
4. Sering diserang rasa lapar yang eksterm
5. Luka lama atau sulit sembuh
6. Pandangan kabur
7. Sering buang air kecil
8. Sering mengalami infeksi, termasuk pada kulit, gusi dan organ intim.

Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis diabetes mellitus adalah peningkatan kadar gula darah yang disebut dengan hiperglikemia, mengarah kepada manifestasi klinis umum yang berhubungan dengan diabetes mellitus. Pada diabetes mellitus tipe 1 onset manifestasi klinis mungkin tidak ketara dengan kemungkinan situasi yang mengancam hidup yang biasanya terjadi (misal, ketoasidosis diabetikum). Pada diabetes mellitus tipe 2 onset manifestasi klinis mungkin berkembang secara bertahap yang klien mungkin mencatat sedikit atau tanpa manifestasi klinis selama beberapa tahun. Menurut setiati (2014) manifestasi diabetes mellitus adalah peningkatan frekuensi buang air kecil (*polyuria*), peningkatan rasa haus dan minum (*polidipsi*), dan arena penyakit berkembang, penurunan berat badan meskipun lapar dan peningkatan lapar (*poliphagi*).

Komplikasi Diabetes Mellitus

Penyakit Komplikasi penyakit diabetes mellitus sangat banyak. Ada dua jenis masalah yang berhubungan dengan diabetes mellitus: komplikasi akut dan komplikasi kronis.

1. Komplikasi Jangka Pendek (akut)

Komplikasi akut adalah komplikasi akibat diabetes melitus yang terjadi secara tiba-tiba dan dalam jangka pendek. Hipoglikemia, sindrom diabetes hiperosmolar, dan ketoasidosis diabetikum adalah tiga akibat akut diabetes.

2. Komplikasi Jangka Panjang (kronik)

Diabetes melitus yang tidak terkontrol dalam jangka panjang dapat menyebabkan masalah kronis, seperti kerusakan saraf dan pembuluh darah. Ada dua jenis pembuluh darah yang rentan mengalami kerusakan: pembuluh darah besar dan kecil. Pembuluh darah besar meliputi pembuluh darah di jantung yang dapat menyebabkan masalah penyakit jantung koroner, serangan jantung yang tidak terduga, pembuluh darah tepi yang dapat menyebabkan masalah pada kaki diabetik, dan pembuluh darah otak yang dapat menyebabkan kesulitan stroke. membahayakan ginjal dan retina di pembuluh darah kecil.

Langkah-langkah Pencegahan Diabetes Mellitus

1. Mengatur frekuensi dan menu makan menjadi lebih sehat

2. Rutin berolahraga dan melakukan aktivitas fisik
3. Menjaga berat badan ideal
4. Beristirahat dan tidur yang cukup
5. Berhenti merokok
6. Menghindari konsumsi minuman beralkohol
7. Mengelola stress dengan baik
8. Rutin menjalani pengecekan gula darah, setidaknya sekali dalam 1 tahun.

Diagnosis

Gejala diabetes mellitus biasanya berkembang secara bertahap, kecuali diabetes tipe 1 yang gejalanya dapat muncul secara tiba-tiba. Namun, karena diabetes mellitus umumnya tidak terdiagnosis pada awal kemunculannya, orang-orang yang beresiko terkena penyakit ini dianjurkan menjalani pemeriksaan rutin, terutama pada kelompok berikut:

1. Orang yang berusia diatas umur 45 tahun
2. Wanita yang pernah mengalami gestasional saat hamil
3. Orang yang memiliki indeks massa tubuh diatas 25
4. Orang yang sudah didiagnosis menderita prediabetes.

Lipid (Lemak)

Senyawa dengan karbon dan hidrogen yang larut dalam pelarut organik tetapi tidak larut dalam air disebut lipid. Trigliserida, kolesterol, dan fosfolipid adalah lipid utama yang ada dalam plasma. Kolesterol total, trigliserida, kolesterol HDL, dan kolesterol LDL adalah ukuran lipid darah yang paling penting.

Klasifikasi Profil Lipid

Secara umum, profil lipid atau panel lipid terdiri dari berikut ini:

a. Kolesterol total

Kolesterol total merupakan gabungan dari LDL, HDL, dan trigliserida per desiliter darah. Kolesterol adalah senyawa berupa lemak yang diproduksi oleh berbagai sel dalam tubuh. Kolesterol dalam tubuh kita berasal dari 2 sumber yaitu makanan dan hati.

b. Trigliserida

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak yang mengalir didalam darah. Zat tersebut berfungsi menyimpan kalori dan menyediakan energy untuk tubuh. Peningkatan pada gliserida bias dipicu oleh kelebihan karbohidrat

yang menyebabkan resistensi insulin, yaitu ketika sel-sel tubuh tidak bisa menggunakan gula darah dengan baik. Akibatnya, hati memproduksi lebih banyak trigliserida karena menumpuknya gula darah. Jarang berolahraga dapat membuat lemak semakin menumpuk. Mengonsumsi alkohol menambah simpanan lemak karena alkohol mengandung gula dan kalori yang sangat tinggi.

c. LDL (Low Density Lipoprotein)

LDL merupakan golongan lipoprotein (lemak dan protein) yang bervariasi dalam ukuran (diameter 18-25nm) dan isi, serta berfungsi mengangkut kolesterol, trigliserida, dan lemak lain (lipid) dalam darah ke berbagai bagian tubuh. Secara lebih spesifik, fungsi utama dari LDL adalah untuk mengangkut kolesterol dari hati ke jaringan dengan menggabungkannya ke dalam membrane sel. LDL seringkali disebut sebagai kolesterol jahat karena kadar LDL yang tinggi berhubungan dengan penyakit kardiovaskuler, salah satunya adalah terjadinya penyumbatan arteri (pembuluh nadi) bila kadar LDL terlalu tinggi. LDL terbentuk akibat endapan senyawa NEFA yang tidak terserap oleh FATP.

d. HDL (High Density Lipoprotein)

HDL merupakan kolesterol yang berfungsi untuk membersihkan kelebihan kolesterol yang berbahaya di dalam darah yang membawanya kembali ke hati untuk dikeluarkan dari tubuh. Selain menghilangkan kelebihan kolesterol jahat HDL juga berfungsi untuk mencegah kerusakan dinding pembuluh darah akibat penumpukan lemak dan menjaganya agar tetap sehat.

Metabolisme Lipid (Lemak)

Hati adalah tempat tubuh memecah lemak atau lipid. dilakukan oleh lipase, yang memiliki kisaran pH ideal 7,5-8 dan terdapat dalam cairan usus dan pankreas. Sumber utama lipid yang kita gunakan sebagai energi adalah lipid netral, atau trigliserida (ester yang terbentuk antara gliserol dan tiga asam lemak). Asam lemak dan gliserol adalah produk akhir dari pencernaan lipid; monogliserol adalah produk sampingan lainnya. Gliserol memasuki sirkulasi portal dan menuju hati karena larut dalam air. Rute ini juga dapat digunakan oleh asam lemak rantai pendek. Karena sifatnya yang tidak larut dalam air, sebagian besar asam lemak dan

monogliserida diangkut oleh misel dalam bentuk emulsi besar, yang kemudian dilepaskan ke sel epitel usus, atau enterosit. Asam lemak dan monogliserida dalam sel-sel ini langsung berubah menjadi trigliserida, atau lipid, dan berkumpul sebagai gelembung. dikenal sebagai kilomikron. Kilomikron kemudian bergerak melalui saluran limfatik dan dibuang ke pembuluh darah, tempat mereka bergabung dengan aliran darah. Setelah itu, kilomikron ini ditransfer ke jaringan lemak dan hati. Kilomikron dengan cepat diubah menjadi asam lemak dan gliserol di jaringan adiposa dan sel hati. Asam lemak ini kemudian diubah kembali menjadi cadangan trigliserida bersama dengan gliserol. Trigliserida dipecah menjadi gliserol asam lemak setiap kali kita membutuhkan energi dari lipid. Gliserol ini kemudian dikirim ke sel dan dioksidasi untuk menghasilkan energi. Lipolisis adalah istilah untuk proses penguraian lemak jaringan. Asam lemak ini dikenal sebagai asam lemak bebas karena albumin membawanya ke jaringan yang membutuhkannya.

Metabolisme Trigliserida

Setelah dihidrolisis, trigliserida adalah sejenis lemak yang diserap usus. Setelah konsumsi lemak, trigliserida mencapai plasma melalui dua cara berbeda: sebagai kilomikron, yang diserap melalui dinding usus, dan sebagai VLDL (very low-density lipoprotein), yang diproduksi oleh hati dengan bantuan insulin. Enzim lipoprotein lipase menghidrolisis trigliserida ini di jaringan luar hati. Hati kemudian mengubah sisa pemecahan menjadi LDL. Setelah kolesterol dalam LDL berikatan dengan reseptor spesifik di jaringan perifer, HDL membawanya ke hati, lalu dikeluarkan melalui sistem pencernaan saluran empedu sebagai lemak empedu, yang menjelaskan mengapa kadang-kadang disebut kolesterol "baik". Lemak darah yang disebut trigliserida telah dikaitkan dengan penambahan berat badan, asupan alkohol, pola makan tinggi gula dan lemak, serta gaya hidup yang tidak banyak bergerak. Risiko penyakit jantung dan stroke meningkat karena trigliserida. Telah dibuktikan bahwa individu dengan trigliserida tinggi juga sering mengalami peningkatan tekanan darah dan peluang lebih tinggi terkena diabetes mellitus.

Manfaat Trigliserida Pada Tubuh

1. Sebagai cadangan energi
2. Sebagai sistem metabolisme tubuh

Hubungan Trigliserida Pada Diabetes Mellitus

Hiperglikemia atau peningkatan kadar gula darah merupakan ciri khas penyakit diabetes mellitus yang merupakan penyakit kronis. Penyebab utama penyakit ini adalah kelainan metabolisme karbohidrat atau gula dalam tubuh. Salah satu penyebab utama kondisi metabolisme ini adalah tidak berfungsinya produksi hormon insulin dalam tubuh. Penderita diabetes mellitus juga akan mengalami gangguan metabolisme lemak yang ditandai dengan peningkatan kadar beberapa senyawa yang berasal dari lemak, antara lain kolesterol dan trigliserida. Ini karena hormon insulin tidak berfungsi. Berkurangnya aktivitas enzim pemecah lemak, yang fungsinya diatur oleh insulin, menyebabkan penurunan pemecahan lemak dan peningkatan trigliserida dan kolesterol.

Tubuh secara alami memproduksi glukosa, yang digunakan sebagai bahan bakar. Berbagai hormon terlibat dalam pengendalian kadar glukosa darah. Salah satu hormon yang diproduksi oleh pankreas adalah insulin. Pankreas memproduksi insulin saat kita makan, yang digunakan oleh sel-sel tubuh lainnya sebagai pembawa pesan. Insulin ini memberikan instruksi pada sel tentang cara mengubah glukosa darah menjadi bentuk yang dapat dimasukkan ke dalam sel hati atau otot. Sel menyimpan glukosa ekstra sebagai glikogen. Pada tingkat gula darah rendah tertentu, sel mengubah glikogen menjadi glukosa untuk menghasilkan energi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian semacam ini menggunakan pendekatan survei deskriptif untuk mengetahui bagaimana gambaran trigliserida pasien diabetes mellitus di Laboratorium De Fortes.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium De Fortes

Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari – Februari 2024

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi Penelitian

Populasi diambil dari pasien yang didiagnosa penyakit Diabetes Mellitus

yang melakukan medical check up di Laboratorium De Fortes yang berjumlah 30 populasi.

Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah seluruh populasi penderita Diabetes Mellitus yang diperiksa di Laboratorium De Fortes.

Jenis dan Cara Pengukuran Data

Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan sekunder

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan pada pemeriksaan laboratorium

Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan yang dilakukan berdasarkan metode Enzimatis GPO-PAP dengan alat *Semi-Auto Chemistry Analyzer* Rayto RT-1904C di Laboratorium De Fortes

Prinsip Pemeriksaan

Ketika enzim lipoprotein lipase (LPL) hadir, trigliserida dipecah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Dengan bantuan enzim gliserol kinase, gliserol yang dihasilkan bereaksi dengan ATP menghasilkan gliserol-3-fosfat dan ADP. Dengan bantuan gliserol fosfat oksidase, gliserol-3-fosfat dioksidasi menjadi dihidroksi aseton fosfat dan hidrogen peroksida. Dengan bantuan enzim peroksidase, hidrogen peroksida yang dihasilkan mengoksidasi antipirin 4-amino dan klorofenol untuk menghasilkan quinoneimine, zat berwarna merah muda.

Alat, Bahan, dan Reagensia

Alat-alat

1. Kapas Alkohol
2. Torniquit
3. Centrifuge
4. Clinipet
5. Sduit 3ml
6. Plester
7. Tissue
8. *Semi-Auto Chemistry Analyzer* Rayto RT-1904C

Sampel

Sampel yang digunakan adalah darah serum pada penderita Diabetes Mellitus di Laboratorium De Fortes

Reagensia

Reagensia khusus trigliserida alat *Semi-Auto Chemistry Analyzer* Rayto RT-1904C

Cara Penelitian

Pengambilan Sampel

1. Siapkan peralatan yang diperlukan untuk pengambilan darah: tabung reaksi, tourniquet, kapas alkohol, dan spuit 3 cc.
2. Untuk setiap penderita diabetes melitus, diambil tiga cc darah vena untuk dijadikan sampel.
3. Masukkan ke dalam tabung kimia.
4. Biarkan bekuan darah terbentuk setelah sampel diambil.
5. Setelah itu, sentrifugasi darah selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
6. Setelah memisahkan serum dari darah, lakukan tes.
7. Untuk mendapatkan sampel berkualitas tinggi, prosedur yang tepat untuk menghilangkan serum dari bekuan darah harus diikuti. Disarankan untuk langsung memindahkan serum ke dalam wadah serum dan segera menyimpannya jika pemeriksaan harus ditunda didalam lemari es dengan memperhatikan stabilitas serum, yaitu:

5 - 7 hari pada suhu 2°C sampai 8°C

3 bulan pada suhu -20° C

8. Menyiapkan tiga tabung reaksi dan dipipet sebagai berikut:

Prosedur Pemeriksaan Trigliserida

Tabel Persiapan Pemeriksaan Trigliserida

Tabung	Blangko	Standart	Sampel
Monoreagen	1000 µL	1000 uL	1000 µL
Sampel	-	-	10 µl
standart	-	10 µl	-

1. Campurkan dan menginkubasi selama 10 menit dalam suhu ruang (16-25°C) atau 5 menit dalam suhu 37°C.

2. Membaca absorbansi sampel dan standart pada panjang gelombang 546 nm.

Nilai Normal

Nilai Normal Kadar Trigliserida : < 150 mg/dL

Analisa Data

Analisa data yang dilakukan secara manual yang kemudian dibahas berdasarkan perpustakaan yang ada.

HASIL

Hasil yang didapat dari 30 sampel dalam penelitian yang dilakukan terhadap pemeriksaan trigliserida pada penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes

Tabel 1 Hasil pemeriksaan Trigliserida pada penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes

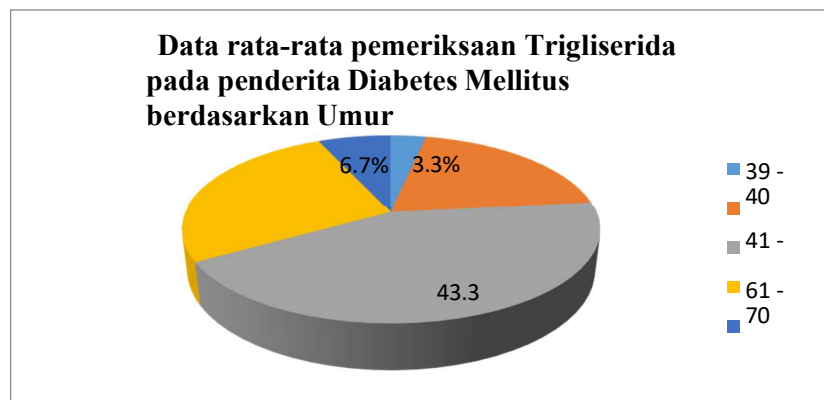
No	Kode Sampel	Umur	Jenis Kelamin	Kadar Trigliserida (mg/dl)	Keterangan
1	Ny. YR	56	P	149	Normal
2	Ny. IR	65	P	67	Normal
3	Tn. ZA	57	L	180	Meninggi
4	Ny. EA	73	P	201	Meninggi
5	Tn. AN	66	L	94	Normal
6	Tn. AB	60	L	197	Meninggi
7	Tn. EK	50	L	178	Meninggi
8	Tn. AD	59	L	220	Meninggi
9	Tn. DS	49	L	211	Meninggi
10	Ny. TR	73	P	99	Normal
11	Ny. RN	68	P	107	Normal
12	Ny. AY	52	P	196	Meninggi
13	Tn. AS	65	L	189	Meninggi
14	Tn. HS	51	L	247	Meninggi
15	Ny. LH	39	P	179	Meninggi
16	Ny. TS	70	P	78	Normal
17	Tn. GA	58	L	102	Normal
18	Tn. HJ	48	L	263	Meninggi
19	Ny. SD	55	P	140	Normal
20	Ny. RT	50	P	111	Normal
21	Ny. VI	67	P	92	Normal
22	Tn. AY	62	L	111	Normal
23	Ny. AW	60	P	193	Meninggi
24	Ny. AA	50	P	128	Normal

25	Ny. NN	50	P	225	Meninggi
26	Ny. NK	56	P	190	Meninggi
27	Tn. GW	52	L	234	Meninggi
28	Tn. SH	53	L	331	Meninggi
29	Ny. YY	64	P	271	Meninggi
30	Tn. MR	54	L	198	Meninggi

Tabel 1 adalah hasil penelitian kadar trigliserida pasien yang menderita penyakit diabetes mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes.

Tabel 2 Hasil data pemeriksaan Trigliserida pada penderita Diabetes Mellitus sesuai dengan rata-rata umur yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes

No	Umur	Jumlah Penderita	Kadar Trigliserida Normal	Kadar Trigliserida Meningkat	Persentase
1	39 – 40	1		1	3.3%
2	41 – 50	6	2	4	20%
3	51 – 60	13	4	9	43.3%
4	61 – 70	8	7	1	26.7%
5	71 – 80	2	1	1	6.7%

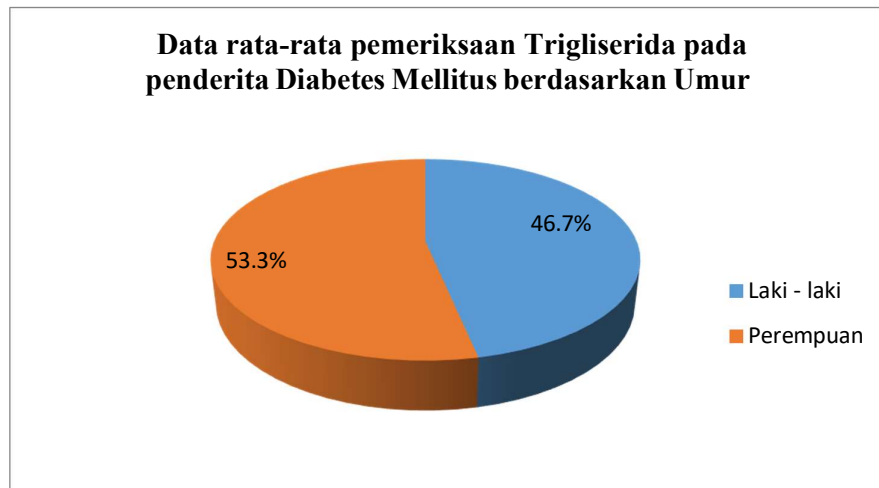


Dari hasil pemeriksaan 30 sampel penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes, didapat hasil berdasarkan kategori umur 39 – 40 : 1 (3.3%) penderita, umur 41 – 50 : 6 (20%) penderita, umur 51 – 60 : 13 (43.3%) penderita, umur 61 – 70 : 8 (26.7%) penderita, 71 – 80 : 2 (6.7%) penderita. Maka persentase dapat dihitung dengan cara berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah penderita}}{\text{jumlah seluruh pasien}} \times 100\%$$

Tabel 3 Hasil data pemeriksaan Trigliserida pada penderita Diabetes Mellitus berdasarkan jenis kelamin yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes

No	Jenis Kelamin	Jumlah Penderita	Kadar Trigliserida Normal	Kadar Trigliserida Meningkat	Persentase
1	Laki - laki	14	4	10	46.7%
2	Perempuan	16	9	7	53.3%



Dari hasil pemeriksaan 30 sampel penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes, didapat hasil berdasarkan jenis kelamin laki-laki 14 (46.7%) penderita dan perempuan 16 (53.3%) penderita. Maka persentase dapat dihitung dengan cara berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah penderita}}{\text{jumlah seluruh pasien}} \times 100\%$$

Tabel 4 Hasil pemeriksaan Trigliserida yang meninggi pada penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes

No	Kode Sampel	Umur	Jenis Kelamin	Kadar Trigliserida (mg/dl)	Keterangan
1	Tn. ZA	57	L	180	Meninggi
2	Ny. EA	73	P	201	Meninggi
3	Tn. AB	60	L	197	Meninggi
4	Tn. EK	50	L	178	Meninggi
5	Tn. AD	59	L	220	Meninggi
6	Tn. DS	49	L	211	Meninggi
7	Ny. AY	52	P	196	Meninggi
8	Tn. AS	65	L	189	Meninggi
9	Tn. HS	51	L	247	Meninggi
10	Ny. LH	39	P	179	Meninggi
11	Tn. HJ	48	L	263	Meninggi
12	Ny. AW	60	P	193	Meninggi
13	Ny. NK	56	P	190	Meninggi
14	Tn. GW	52	L	234	Meninggi
15	Tn. SH	53	L	331	Meninggi
16	Ny. YY	64	P	271	Meninggi
17	Tn. MR	54	L	198	Meninggi
18	Ny. NN	50	P	225	Meninggi

Dari hasil pemeriksaan 30 sampel penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De Fortes, hasil meninggi sebanyak 18 sampel. Maka persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah sampel yang meningkat}}{\text{jumlah seluruh pasien}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{18}{30} \times 100\% \\ &= 60\% \end{aligned}$$

**Tabel 5 Hasil pemeriksaan Trigliserida yang normal pada penderita
Diabetes Mellitus yang melakukan medical chek up di Laboratorium De
Fortes**

No	Kode Sampel	Umur	Jenis Kelamin	Kadar Trigliserida (mg/dl)	Keterangan
1	Ny. YR	56	P	149	Normal
2	Ny. IR	65	P	67	Normal
3	Tn. AN	66	L	94	Normal
4	Ny. TR	73	P	99	Normal
5	Ny. RN	68	P	107	Normal
6	Ny. TS	70	P	78	Normal
7	Tn. GA	58	L	102	Normal
8	Ny. SD	55	P	140	Normal
9	Ny. RT	50	P	111	Normal
10	Ny. VI	67	P	92	Normal
11	Tn. AY	62	L	111	Normal
12	Ny. AA	50	P	128	Normal
13	Ny. NN	50	P	135	Normal

Dari hasil pemeriksaan 30 sampel penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical check up di Laboratorium De Fortes, hasil normal sebanyak 12 sampel. Maka persentase sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah sampel yang meningkat}}{\text{jumlah seluruh pasien}} \times 100\% \\ \text{Persentase} &= \frac{12}{30} \times 100\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian terhadap pemeriksaan kadar trigliserida terhadap 30 sampel penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical check up di Laboratorium De Fortes, menggunakan GPO-PAP dengan alat *Semi-Auto Chemistry Analyzer* Rayto RT-1904 di Laboratorium De Fortes. Didapat hasil bahwa penderita Diabetes Mellitus yang melakukan medical check up di Laboratorium De Fortes, didapat hasil berdasarkan kategori umur 39 – 40 : 1 (3.3%) penderita, umur 41 – 50 : 6 (20%) penderita, umur 51 – 60 : 13 (43.3%) penderita, umur 61 – 70 : 8 (26.7%) penderita, 71 – 80 : 2 (6.7%) penderita. Berdasarkan jenis kelamin didapatkan hasil laki-laki 14 (46.7%) penderita dan perempuan 16 (53.3%) penderita. Peningkatan kadar trigliserida sebanyak 18 sampel (60%) dan hasil normal sebanyak 12 sampel (40%).

Tubuh secara alami memproduksi glukosa, yang digunakan sebagai bahan bakar. Berbagai hormon terlibat dalam pengendalian kadar glukosa darah. Salah satu hormon yang diproduksi oleh pankreas adalah insulin. Pankreas memproduksi insulin saat kita makan, yang digunakan oleh sel-sel tubuh lainnya sebagai pembawa pesan. Sel membutuhkan insulin ini untuk mengubah glukosa darah menjadi bentuk yang dapat dimasukkan ke dalam sel otot atau hati. Sel menyimpan glukosa ekstra sebagai glukogen. Pada tingkat gula darah rendah tertentu, sel mengubah glikogen menjadi glukosa untuk menghasilkan energi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan temuan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kadar trigliserida biasanya disebabkan oleh kegagalan fungsi hormon insulin, yang dapat mengganggu metabolisme lemak dan mengakibatkan peningkatan berbagai senyawa turunan lemak, termasuk trigliserida.

Berdasarkan hasil penelitian pada pemeriksaan kadar trigliserida pada penderita diabetes mellitus, dari 30 sampel yang diperiksa diperoleh hasil berdasarkan kategori umur 39 – 40 : 1 (3.3%) penderita, umur 41 – 50 : 6 (20%) penderita, umur 51 – 60 : 13 (43.3%) penderita, umur 61 – 70 : 8 (26.7%) penderita, 71 – 80 : 2 (6.7%) penderita. Berdasarkan jenis kelamin didapatkan hasil laki-laki 14 (46.7%) penderita dan perempuan 16 (53.3%) penderita, yang meninggi sebanyak 18 sampel (60%) dari jumlah sampel yang diperiksa. Sedangkan hasil yang normal sebanyak 12 sampel (40%) dari jumlah sampel yang diperiksa.

Saran

Setelah melakukan penelitian kadar trigliserida pada pasien penderita diabetes mellitus penulis menyarankan :

1. Penderita penyakit diabetes mellitus agar selalu menjaga pola hidup sehat, sering berolahraga, mengurangi makanan yang mengandung karbohidrat dan lemak tinggi.
2. Melakukan medical check up secara rutin khususnya pemeriksaan trigliserida.

DAFTAR PUSTAKA

- Anies. 2015. *Kolestrol & Penyakit Jantung Koroner*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Aru W, S. 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing.
- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus dan Penata Laksanaan Keperawatan*. Jogjakarta: Nuha Medica.
- dr. Helmanu Kurniadi & Ulfa Nurrahmani, S. 2016. *STOP! Diabetes, Hipertensi, Kolestrol Tinggi, Jantung Koroner*. Yogyakarta.
- Fransmichael. 2013, April. Retrieved from Mekanisme trigliserida: <http://fransmichael.blogspot/2013/03/.co.id>
- Gizi. 2010. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Hermawan. 2017, April. Retrieved from Metabolisme lipid: <http://hermawanbtl.wordpress.com>
- Maryunani, A. 2013. *Diabetes Pada Kehamilan*. Jakarta: Katalog Dalam Penerbitan . Maulana, M. 2014. *Mengenal Diabetes: Panduan Praktis Menangani Penyakit Kencing Manis*. Jogjakarta: Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT).
- Maulina Nur dan Elida Soviana, S. M. (2018). Jurnal Hubungan Asupan Sukrosa Terhadap Kadar Trigliserida Pada Diabetes Mellitus Di Paguyuban Surakarta.
- Nadesul. 2012. *Faktor Resiko Terjadinya Komplikasi pada Diabetes Mellitus*. Jakarta: Katalog Dalam Terbitan.
- Profil Rumah Sakit. 2013, 06. Retrieved from www.rsuphadammalik.com.
- Rosidah, M. M. (2017). *hubungan kadar glukosa darah dengan kenaikan kadar trigliserida pada penderita diabetes mellitus di klinik as syifa pucuk lamongan* .
- Susanto, T. 2015. *Diabetes*. Yogyakarta: Buku Pintar.
- Tandra, H. 2013. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta: pt Gramedia Pustaka Utama.
- Trisnawati, S. K. (2013). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, Vol.5 No 1:1-11.

Wulandari, D. 2012. *Hubungan Dislipidemia Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Darah Pada Penderita Nefropati Diabetik*. Semarang