



**HUBUNGAN *TRIGLYCERIDE GLUCOSE INDEX*
(TyG INDEX) DENGAN MANIFESTASI RETINOPATI
PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

Skripsi
Diajukan guna memenuhi
sebagian syarat memperoleh derajat Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat

Oleh
Tasya Yulita Nurhalimah Wibawa
2110911120001

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN**

Desember 2024

PENGESAHAN SKRIPSI

**HUBUNGAN TRIGLYCERIDE GLUCOSE INDEX
(TyG INDEX) DENGAN MANIFESTASI RETINOPATI PADA PASIEN
DIABETES MELITUS**

Tasya Yulita Nurhalimah Wibawa, NIM: 2110911120001

Telah dipertahankan di hadapan **Dewan Penguji Skripsi**
Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Lambung Mangkurat
Pada Hari Kamis, Tanggal 31 Oktober 2024

Pembimbing I

Nama: dr. Nanang Miftrah Fajari, Sp.PD-KEMD, FINASIM
NIP : 197503262002121002

Pembimbing II

Nama: Dr.dr Muhammad Ali Faisal, M.Sc., Sp.M
NIP : 197409301998021001

Penguji I

Nama: dr. Fauzia Noor Liani, Sp.PD-KEMD,FINASIM
NIP : 198101242008012016

Penguji II

Nama: dr. Azma Rosida, Sp.PK
NIP : 197905182005012004

Banjarmasin, 10 Desember 2024

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Kedokteran Program Sarjana



Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed
NIP 197203071997021002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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 disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 31 Oktober 2024

Tasya Yulita Nurhalimah Wibawa

ABSTRAK

HUBUNGAN *TRIGLYCERIDE GLUCOSE INDEX* (TyG INDEX) DENGAN MANIFESTASI RETINOPATI PADA PASIEN DIABETES MELITUS

Tasya Yulita Nurhalimah Wibawa

Retinopati diabetik (RD) merupakan penyebab gangguan penglihatan terbanyak kelima didunia. Gejala yang muncul pada penderita retinopati diabetik (RD) antara lain mikroaneurisma, *hemorrhages*, *hard exudate*, *soft exudates* dan *neovascularis*. Faktor prediksi dalam menilai retinopati diabetik adalah *Triglyceride glucose index* (TyG index). TyG index dihitung dengan rumus $[\text{Ln}(\text{Trigliserida puasa (mg/dl)} \times \text{Glukosa puasa (mg/dl)})/2]$. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan *triglyceride glucose index* (TyG index) dengan manifestasi retinopati pada pasien DM. Penelitian observasional analitik menggunakan pendekatan potong lintang pada 154 pasien yang tercatat di pangkalan data yaitu BEST-DIAB 2 (*Borneo Wetland Study on Diabetes 2*). Pengambilan sampel pasien retinopati diabetik dilakukan dengan teknik *total sampling*. Data dianalisis dengan uji *Fisher's exact* dan *chi square*. Hasil penelitian ini didapatkan nilai TyG index penderita retinopati diabetik dengan nilai $\geq 4,5$ manifestasi NPDR sebanyak 83 orang (60,1%) dan PDR sebanyak 50 orang (36,2%). Prevalensi di poli endokrin RSUD Ulin Banjarmasin pada Januari 2019 hingga Maret 2024 sebesar (30,1%), dengan jumlah penderita 196 orang dari 652 orang pasien DM. Manifestasi RD paling banyak berupa NPDR dengan 86 orang (62,3%) sedangkan PDR sebanyak 52 orang (37,7%). Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara TyG index dengan manifestasi retinopati ($p=1,00$) pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin.

Kata-kata kunci : retinopati diabetik, TyG index, diabetes mellitus, BEST-DIAB 2, RSUD Ulin Banjarmasin.

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN TRIGLYCERIDE GLUCOSE INDEX (TyG INDEX) AND RETINOPATHY MANIFESTATION IN DIABETES MELLITUS PATIENTS

Tasya Yulita Nurhalimah Wibawa

Diabetic retinopathy (DR) is the fifth most common cause of vision impairment worldwide. Symptoms observed in patients diabetic retinopathy include microaneurysms, hemorrhages, hard exudates, soft exudates, and neovascularization. A predictive factor for assessing diabetic retinopathy is the Triglyceride Glucose Index (TyG index). The TyG index is calculated using the formula $[\ln(\text{fasting triglycerides (mg/dl)} \times \text{fasting glucose (mg/dl)})/2]$. The aim of this study was to determine the relationship between the triglyceride glucose index (TyG index) and retinopathy manifestations in diabetic patients. This analytic observational study employed a cross-sectional approach involving 154 patients recorded in BEST-DIAB 2 database (Borneo Wetland Study on Diabetes 2). Sampling diabetic retinopathy patients using a total sampling technique. Data were analyzed using Fisher's exact test and chi-square test. The results of this study showed that diabetic retinopathy patients with a TyG index value >4.5 , 83 individuals (60.1%) exhibited NPDR (Non-Proliferative Diabetic Retinopathy), and 50 individuals (36.2%) exhibited PDR (Proliferative Diabetic Retinopathy). The prevalence of DR the endocrine clinic at RSUD Ulin Banjarmasin, from January 2019 to March 2024, was 30.1%, with 196 DR cases out of 652 diabetic patients. The most common manifestation of DR was NPDR, observed in 86 patients (62.3%), while PDR was observed in 52 patients (37.7%). This study concluded that no association between TyG index and retinopathy manifestations ($p=1.00$) among diabetic patients at RSUD Ulin Banjarmasin.

Keywords: *diabetic retinopathy, TyG index, diabetes mellitus, BEST-DIAB 2, RSUD Ulin Banjarmasin.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“HUBUNGAN *TRIGLYCERIDE GLUCOSE INDEX* (TyG INDEX) DENGAN MANIFESTASI RETINOPATI PADA PASIEN DIABETES MELITUS”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Prof. Dr. dr. Syamsul Arifin, M.Pd, FISPH, FISC.M. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam penyusunan skripsi.
2. Ketua Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Dr. dr. Didik Dwi Sanyoto, M.Kes, M.Med.Ed yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian
3. Kedua dosen pembimbing, dr.Nanang Miftah Fajari, Sp.PD-KEMD, FINASIM dan Dr. dr. Muhammad Ali Faisal, M.Sc., Sp.M yang berkenan memberikan saran dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua dosen penguji, dr. Fauzia Noor Liani, Sp.PD-KEMD, FINASIM dan dr. Azma Rosida, Sp.PK yang memberi kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

5. Seluruh pihak di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian.
6. Kedua orang tua penulis tercinta, ayahanda H. Opa Atim Wibawa dan ibunda Hj. Renny Haslinda, saudara penulis Zaskia Salsabila Maulida Wibawa, nenek penulis Hj. Triastuti Endang Konsipsiningsih serta seluruh keluarga yang tak pernah henti mendukung, mendoakan, memperhatikan, dan siap membantu.
7. Sahabat, teman dekat, serta partner penulis, Muhammad Ikhwan Fathoni yang selalu menemani, meluangkan waktu dan memberi semangat agar tidak menyerah.
8. Rekan satu tim penelitian Skripsi, Chairul dan Ikhwan atas kebersamaan dan kerjasamanya dalam membantu penelitian dan penulisan skripsi ini.
9. Sahabat penulis Naimah, Nilna, Hana, Cece, Kiki, Alya dan Jazvina yang selalu memberikan dukungan dan doa.

Penulis menyadari bahawa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan.

Banjarmasin, Oktober 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Diabetes Melitus.....	6
B. TyG Index sebagai Prediktor Komplikasi Mikrovaskular	11

C. Retinopati Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus	13
D. Hubungan TyG Index dengan Retinopati Diabetik	15
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	18
A. Landasan Teori	18
B. Hipotesis	22
BAB IV METODE PENELITIAN	23
A. Rancangan Penelitian	23
B. Populasi dan Sampel.....	23
C. Instrumen Penelitian	23
D. Variabel Penelitian.....	24
E. Definisi Operasional.....	25
F. Prosedur Penelitian.....	25
G. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	27
H. Cara Analisis Data.....	27
I. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	31
BAB VI PENUTUP	37
A. Simpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Keaslian Penelitian Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus.....	4
2.1 Kriteria diagnosis diabetes melitus.....	9
4.1 Definisi Operasional Penelitian Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus.....	25
5.1 Karakteristik Dasar Subyek Penelitian Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.....	33
5.2 Analisis Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Skema Kerangka Teori Penelitian Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus.....	20
3.2 Skema Kerangka Konsep Penelitian Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus.....	21
4.1 Skema Prosedur Penelitian Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus.....	27
4.2 Skema Cara Analisis Penelitian Hubungan <i>Triglyceride Glucose Index</i> (TyG Index) dengan Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus.....	29
5.1 Tahapan Pengambilan Sampel.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Surat Kelaikan Etik FKIK ULM.....	45
2.	Surat Kelaikan Etik Penelitian RSUD Ulin Banjarmasin.....	46
3.	Surat Izin Penelitian.....	47
4.	Analisis Data Penelitian dengan SPSS.....	48
5.	Dokumentasi <i>Data set</i> SPSS.....	49

DAFTAR SINGKATAN

AGEs	: <i>Advanced Glycation End Products</i>
BEST-DIAB 2	: <i>Borneo Wetland Study on Diabetes 2</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>
Diklit	: Pendidikan dan Penelitian
DM	: Diabetes melitus
EDHF	: <i>Endothelial Derived Hyperpolarizing Factor</i>
ET-1	: <i>Endothelin-1</i>
FKIK ULM	: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat
GDP	: Glukosa Plasma Puasa
GD2PP	: Glukosa Plasma setelah 2 Jam
GDPT	: Glukosa Darah Puasa Terganggu
HBA1c	: Hemoglobin A1c
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HPLC	: <i>High Performance Liquid Chromatography</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IGF-1	: <i>Insulin like Growth Factor-1</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate</i>

NGSP	: <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i>
NPDR	: <i>Non-Proliferative Diabetic Retinopathy</i>
NO	: <i>Nitrite Oxide</i>
PDR	: <i>Proliferative Diabetic Retinopathy</i>
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
PKC	: Protein Kinase C
PSKPS	: Program Studi Kedokteran Program Sarjana
Risikesdas	: Riset Kesehatan Dasar
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
RD	: Retinopati Diabetik
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SGLT-2	: <i>Sodium-Glucose co-transporter 2</i>
SMF IPD	: Staf Medik Fungsional Ilmu Penyakit Dalam
SPSS	: <i>Statistical Program for Social Science</i>
TG	: Trigliserida
TyG	: <i>Triglyceride Glucose</i>
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
TTGP	: Tes Toleransi Glukosa Puasa
UPKTI	: Unit Pengelola Karya Tulis Ilmiah
VEGF	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>