

SKRIPSI
KORELASI KADAR HbA1c TERHADAP
TEKANAN INTRAOKULER PADA
PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DI RAWAT JALAN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG



Intan Tea Kirana

04011381924216

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

SKRIPSI
KORELASI KADAR HbA1c TERHADAP
TEKANAN INTRAOKULER PADA
PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DI RAWAT JALAN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Intan Tea Kirana
04011381924216

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

**KORELASI KADAR HbA1c TERHADAP TEKANAN
INTRAOKULER PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DI RAWAT JALAN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran di Universitas Sriwijaya

Oleh

Intan Tea Kirana

04011381924216

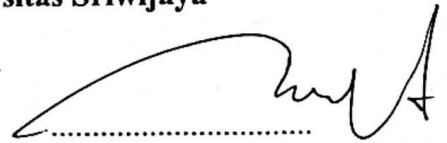
Palembang, 23 Desember 2022

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Muhammad Usman Salim, Sp.M

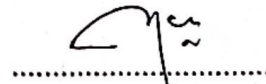
NIDN. 8980240022



Pembimbing II

dr. Muhammad Reagan, M.Kes, Sp.PD, K-R

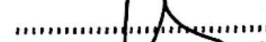
NIP. 198101202008121001



Penguji I

Dr. dr. Hj. Firdalla, Sp.M (K), Subsp. GI

NIP. 195612271983122001



Penguji II

dr. Siti Sarahdeaz Fazzaura Putri, M.Biomed

NIP. 198901122020122009



**Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter**



dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 197802272010122001



**Mengetahui,
Wakil Dekan I**



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO, M.Pd.Ked

NIP. 197306131999031001

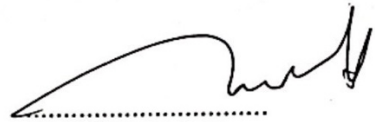
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Korelasi Kadar HbA1c terhadap Tekanan Intraokuler pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rawat Jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Desember 2022.

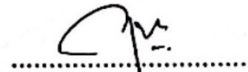
Palembang, 23 Desember 2022

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

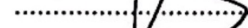
Pembimbing I
dr. Muhammad Usman Salim, Sp.M
NIDN. 8980240022



Pembimbing II
dr. Muhammad Reagan, M.Kes, Sp.PD, K-R
NIP. 198101202008121001




Penguji I
Dr. dr. Hj. Fidalia, Sp.M (K), Subsp. GI
NIP. 195612271983122001



Penguji II
dr. Siti Sarahdeaz Fazzaura Putri, M.Biomed
NIP. 198901122020122009



Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Mengetahui,
Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO, M.Pd.Ked
NIP. 19730613199903100

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Intan Tea Kirana

NIM: 04011381924216

Judul: Korelasi Kadar HbA1c Terhadap Tekanan Intraokuler (TIO) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rawat Jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 23 Desember 2022



(Intan Tea Kirana)

ABSTRAK

KORELASI KADAR HbA1c TERHADAP TEKANAN INTRAOKULER PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RAWAT JALAN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Intan Tea Kirana, Desember 2022, 76 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menyita perhatian khusus dari Organisasi Kesehatan Dunia. Diabetes melitus berkaitan erat dengan kadar HbA1c karena merupakan salah satu parameter untuk mengontrol penyakit DM. Salah satu dampak yang disebabkan oleh DM pada bagian mata adalah peningkatan tekanan intraokuler. Tekanan intraokuler (TIO) adalah tekanan bola mata yang nilainya ditentukan oleh kecepatan pembentukan akuos humor dan tahanan terhadap aliran keluarnya dari mata karena rigiditas sklera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kadar HbA1c terhadap TIO pada pasien DM Tipe 2.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian analitik dengan menggunakan data sekunder berupa rekam medik. Sampel diambil dengan teknik *consecutive sampling* yaitu seluruh subjek yang diamati dan memenuhi kriteria pemilihan sampel dimasukkan dalam sampel sampai besar sampel yang diperlukan terpenuhi.

Hasil: Penderita DM Tipe 2 di Poliklinik Mata RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Januari 2019–Desember 2021 mayoritas berada pada rentang usia 40–65 tahun (64,7%), berjenis kelamin wanita (56,9%), dengan jenis pekerjaan ibu rumah tangga (43,1%). Sebagian besar pasien tidak memiliki riwayat hipertensi (74,5%), tidak memiliki riwayat keluarga dengan DM Tipe 2 (58,8%), dan tidak memiliki riwayat kelainan refraksi (74,5%). Mayoritas pasien DM Tipe 2 memiliki kadar HbA1c yang tidak normal (56,9%). Tekanan intraokuler pasien mayoritas berada dalam kategori normal (56,9%). Dari uji korelasi *Spearman*, didapatkan adanya korelasi yang bermakna antara peningkatan kadar HbA1c dengan peningkatan TIO pada pasien DM Tipe 2 ($r = 0,621$).

Kesimpulan: Semakin tinggi kadar HbA1c maka semakin tinggi TIO pada pasien DM Tipe 2. Dengan demikian diperlukan pemantauan dini terhadap peningkatan kadar HbA1c yang dapat mengakibatkan peningkatan TIO.

Kata Kunci: HbA1c, Tekanan Intraokuler, Diabetes Melitus Tipe 2

ABSTRACT

CORRELATION OF HbA1c LEVELS TO INTRAOCULAR PRESSURE IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS IN OUTPATIENT CARE RSUPDr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Intan Tea Kirana, December 2022, 76 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: Diabetes mellitus (DM) is one of the non-communicable diseases that has received special attention from World Health Organization. Diabetes mellitus is closely related to HbA1c levels because it is one of the parameters for controlling DM disease. One of the effects caused by DM in the eye is an increase in intraocular pressure. Intraocular pressure (IOP) is the pressure in the eyes whose value is determined by the rate at which aqueous humor is formed and the resistance to its outflow from the eye due to scleral rigidity. This study aims to determine the correlation between HbA1c levels and intraocular pressure in patients with type 2 DM.

Method: This study is an analytical research using secondary data in the form of medical records. Samples were taken using consecutive sampling techniques, that is all subjects observed and comply the sample criteria were included in the sample until the required sample size enough.

Result: Patients with Type 2 DM at the Eye Clinic of RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang for the January 2019–December 2021 period, the majority were in the age range of 40–65 years (64,7%), female (56,9%), and housewife (43,1%). Most of the patients don't have history of hypertension (74,5%), family history of Type 2 DM (58,8%), and history of refractive errors (74,5%). The majority of Type 2 DM patients have abnormal HbA1c levels (56,9%). The intraocular pressure of the majority of patients was in the normal category (56,9%). From Spearman's correlation test, it was found that there was a significant correlation between increased HbA1c levels and increased IOP in patients with Type 2 DM (r 0,621).

Conclusion: The higher the HbA1c level, the higher the IOP in Type 2 DM patients. Thus, early monitoring is needed for increasing HbA1c levels which can result in increased intraocular pressure.

Keywords: HbA1c, Intraocular Pressure, Type 2 Diabetes Mellitus

RINGKASAN

KORELASI KADAR HbA1c TERHADAP TEKANAN INTRAOKULER PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RAWAT JALAN RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 23 Desember 2022

Intan Tea Kirana; dibimbing oleh dr. Muhammad Usman Salim, Sp.M dan dr. Muhammad Reagan, M.Kes, Sp.PD, K-R

Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, xx + 76 halaman, 13 tabel, 13 gambar, 10 lampiran

RINGKASAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menyita perhatian khusus dari Organisasi Kesehatan Dunia. Diabetes melitus berkaitan erat dengan kadar HbA1c karena merupakan salah satu parameter untuk mengontrol penyakit DM. Salah satu dampak yang disebabkan oleh DM pada bagian mata adalah peningkatan tekanan intraokuler. Tekanan intraokuler (TIO) adalah tekanan bola mata yang nilainya ditentukan oleh kecepatan pembentukan akuos humor dan tahanan terhadap aliran keluarnya dari mata karena rigiditas sklera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c terhadap tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di Rawat Jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain potong lintang dan menggunakan data sekunder berupa rekam medik. Sampel diambil dengan teknik *consecutive sampling* yaitu seluruh subjek yang diamati dan memenuhi kriteria pemilihan sampel dimasukkan dalam sampel sampai besar sampel yang diperlukan terpenuhi. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi yang bermakna dengan arah hubungan positif antara peningkatan kadar HbA1c dengan peningkatan TIO di Rawat Jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang ($p = 0,00$ dan $r 0,621$), yaitu semakin tinggi kadar HbA1c maka semakin tinggi TIO pada pasien DM Tipe 2.

Kata Kunci: HbA1c, Tekanan Intraokuler, Diabetes Melitus Tipe 2

Kepustakaan: 71

SUMMARY

CORRELATION OF HbA1c LEVELS TO INTRAOCULAR PRESSURE IN
TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS IN OUTPATIENT CARE RSUP
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
Scientific writing in the form of Thesis, 23 December 2022

Intan Tea Kirana; supervised by dr. Muhammad Usman Salim, Sp.M and dr.
Muhammad Reagan, M.Kes, Sp.PD, K-R
General Practitioner Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University, xx + 76
pages, 13 tables, 13 pictures, 10 attachments.

SUMMARY

Diabetes mellitus (DM) is one of the non-communicable diseases that has received special attention from World Health Organization. Diabetes mellitus is closely related to HbA1c levels because it is one of the parameters for controlling DM disease. One of the effects caused by DM in the eye is an increase in intraocular pressure. Intraocular pressure (IOP) is the pressure in the eyes whose value is determined by the rate at which aqueous humor is formed and the resistance to its outflow from the eye due to scleral rigidity. This study aims to determine the correlation between HbA1c levels and intraocular pressure in type 2 DM patients in Outpatient Care RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. This study is analytic research with a cross-sectional design and uses secondary data in the form of medical records. Samples were taken using consecutive sampling techniques, that is all subjects observed and comply the sample criteria were included in the sample until the required sample size enough. The results of this study is a significant correlation with a positive correlation between increased HbA1c levels and increased IOP in Outpatient Care Dr. Mohammad Hoesin Palembang ($p = 0.00$ and $r 0.621$), that is, the higher the HbA1c level, the higher the IOP in Type 2 DM patients.

Keywords: HbA1c, Intraocular Pressure, Type 2 Diabetes Mellitus

Citations: 71

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Korelasi Kadar HbA1c terhadap Tekanan Intraokuler pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rawat Jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang”. Penulisan skripsi ini sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Sriwijaya.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Hj. Fidalia, Sp.M (K), Subsp. Gl selaku penguji I dan dr. Siti Sarahdeaz Fazzaura Putri, M.Biomed selaku penguji II serta dr. Muhammad Usman Salim, Sp.M selaku pembimbing I dan dr. Muhammad Reagan, M.Kes, Sp.PD, K-R selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu dalam segala kesibukan aktivitas beliau untuk berdiskusi, memberi saran dan motivasi kepada peneliti selama melakukan penulisan proposal penelitian ini.
2. Kedua orang tua yang saya hormati dan sayangi Muchtar Aman dan Defi Oktarinda yang tidak pernah lelah memberikan doa, perhatian, semangat, dukungan, kasih sayang dan kepercayaan selama pembuatan skripsi ini.
3. Seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.
4. Teman-teman saya dari Program Studi Pendidikan Dokter angkatan 2019 yang telah senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.

Dalam penulisan skripsi ini, saya menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Dengan segala keterbatasan, saya mengharapkan kritik dan saran dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, 23 Desember 2022


Intan Tea Kirana

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Tea Kirana

NIM : 04011381924216

Judul : Korelasi Kadar HbA1c terhadap Tekanan Intraokuler (TIO) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rawat Jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 23 Desember 2022



(Intan Tea Kirana)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	ii
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
RINGKASAN	viii
<i>SUMMARY</i>	ix
KATA PENGANTAR.....	x
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana	5
1.5.3 Manfaat Subjek/Masyarakat.....	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Fisiologi Akuos Humor.....	6
2.2 Glaukoma.....	11
2.2.1 Definisi	11
2.2.2 Epidemiologi	12
2.2.3 Etiologi	14
2.2.4 Klasifikasi.....	14
2.2.5 Faktor Risiko	17
2.2.6 Patofisiologi.....	19
2.2.7 Manifestasi Klinis.....	21
2.2.8 Diagnosis	22
2.3 Tekanan Intraokuler	24
2.3.1 Definisi	24
2.3.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Intraokuler	24
2.4 Diabetes Melitus	25
2.4.1 Definisi	25
2.4.2 Klasifikasi.....	26
2.5 HbA1c.....	28
2.5.1 Definisi	28
2.5.2 Metode Pemeriksaan HbA1C	28
2.6 Komplikasi DM pada Mata	28
2.7 Kerangka Teori	28
2.8 Kerangka Konsep.....	32
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Jenis Penelitian	33
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.3 Populasi dan Sampel.....	33
3.3.1 Populasi	33

3.3.2	Sampel	34
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	35
3.4	Variabel Penelitian	35
3.4.1	Variabel Bebas	35
3.4.2	Variabel Terikat.....	35
3.4.3	Variabel Perancu	35
3.5	Definisi Operasional	36
3.6	Pengumpulan Data.....	39
3.7	Pengolahan dan Analisis Data	39
3.8	Alur Kerja Penelitian	40
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		41
4.1	Hasil.....	41
4.1.1	Distribusi Berdasarkan Usia	41
4.1.2	Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin.....	42
4.1.3	Distribusi Berdasarkan Pekerjaan.....	42
4.1.4	Distribusi Berdasarkan Riwayat Hipertensi	42
4.1.5	Distribusi Berdasarkan Riwayat Keluarga	42
4.1.6	Distribusi Berdasarkan Riwayat Kelainan Refraksi	43
4.1.7	Distribusi Berdasarkan Kadar HbA1c	43
4.1.8	Distribusi Berdasarkan TIO.....	43
4.1.9	Korelasi Kadar HbA1c dengan TIO	44
4.2	Pembahasan	45
4.2.1	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Usia.....	45
4.2.2	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin	46
4.2.3	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Pekerjaan	47
4.2.4	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Hipertensi	48
4.2.5	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Keluarga .	49

4.2.6	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Kelainan Refraksi.....	50
4.2.7	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Kadar HbA1c.....	51
4.2.8	Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan TIO.....	51
4.2.9	Korelasi Kadar HbA1c dengan TIO	52
4.3	Keterbatasan Penelitian	53
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN.....		61
RIWAYAT HIDUP		76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional	36
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Usia.....	41
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin ...	42
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Pekerjaan	42
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Hipertensi	42
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Keluarga	43
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Kelainan Refraksi	43
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Kadar HbA1c....	43
Tabel 4.8 Kadar HbA1c pada Pasien DM Tipe 2.....	43
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan TIO	44
Tabel 4.10 TIO pada Pasien DM Tipe 2	44
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Kadar HbA1c dan TIO	44
Tabel 4.12 Analisis Korelasi Kadar HbA1c dengan Tekanan Intraokuler pada Pasien DM Tipe 2 di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Segmen Anterior.....	6
Gambar 2.2 Jalur Drainase Akuos Humor pada Mata Normal	7
Gambar 2.3 Lapisan <i>Trabecular Meshwork</i>	8
Gambar 2.4 Bagan Jalur Konvensional dan Non Konvensional Drainase Akuos Humor	10
Gambar 2.5 Ilustrasi Sistemik Jalur Drainase Konvensional dan Non Konvensional	11
Gambar 2.6 Jumlah Kunjungan Glaukoma pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit di Indonesia Tahun 2015-2017	13
Gambar 2.7 Jumlah Kasus Baru Glaukoma pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit di Indonesia Tahun 2015-2017	13
Gambar 2.8 Jalur Drainase Akuos Humor pada Glaukoma Primer	15
Gambar 2.9 Distribusi TIO pada Individu Berusia di atas 40 Tahun.....	22
Gambar 2.10 Ilustrasi Komposit yang Menunjukkan Pandangan Anatomis (Kiri) dan Gonioskopi (Kanan) dari Sudut Bilik Mata yang Normal	23
Gambar 2.11 Kerangka Teori Penelitian	31
Gambar 2.12 Kerangka Konsep Penelitian	32
Gambar 4.1 Uji Linearitas antara Kadar HbA1c dengan TIO.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Persetujuan Pembimbing I Proposal dan Skripsi	59
Lampiran 2. Formulir Persetujuan Pembimbing II Proposal dan Skripsi	60
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Skripsi	61
Lampiran 4. Sertifikat Etik Penelitian.....	61
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	61
Lampiran 6. Formulir Penelitian.....	58
Lampiran 7. Rekapitulasi Pasien DM Tipe 2 di Poliklinik Mata Periode 2019-2021	58
Lampiran 8. Hasil Analisis Data SPSS	61
Lampiran 9. Hasil Pengecekan Plagiarisme.....	61
Lampiran 10. Lembar Persetujuan Skripsi.....	61

DAFTAR SINGKATAN

TIO	: Tekanan Intraokuler
DM	: Diabetes Melitus
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
HbA1c	: Hemoglobin Glikosilasi
ECM	: <i>Extracellular Matrix</i>
COA	: <i>Camera Oculi Anterior</i>
TM	: <i>Trabecular Meshwork</i>
RGC	: <i>Retinal Ganglion Cell</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
RS	: Rumah Sakit
SIRS	: Sistem Informasi Rumah Sakit
ICE	: <i>Iridocorneal Endothelial</i>
OAG	: <i>Open Angle Glaucoma</i>
ACG	: <i>Angle Closure Glaucoma</i>
AV	: <i>Atrioventricular</i>
LPI	: <i>Laser Peripheral Iridotomy</i>
MIGS	: <i>Minimally Invasive Glaucoma Surgery</i>
POAG	: <i>Primary Open Angle Glaucoma</i>
CVD	: <i>Cardiovascular Disease</i>
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
DMT1	: Diabetes Melitus Tipe 1
DMT2	: Diabetes Melitus Tipe 2
MODY	: <i>Maturity Onset Diabetes of the Young</i>
HIV/AIDS	: <i>Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
AGEs	: <i>Advanced Glycation End Products</i>
PKC	: Protein Kinase C
IE-HPLC	: <i>Ion Exchange-High Performance Liquidchromatography</i>

EDTA : *Ethylene Diamine Tetra Acid*

IMT : Indeks Massa Tubuh

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tekanan intraokuler adalah tekanan yang dihasilkan oleh bola mata terhadap dinding bola mata. Tekanan ini normal apabila drainase dari akuos humor seimbang antara produksi dan pengeluarannya.¹ Produksi cairan akuos humor yang berlebihan dan obstruksi pengeluaran akuos humor dapat menyebabkan peningkatan TIO dan menimbulkan kerusakan pada saraf optik yang dapat mengakibatkan kebutaan.² Progresifitas penyakit hingga menimbulkan kebutaan pada glaukoma, dihubungkan dengan berbagai faktor risiko. Selain tingginya TIO, terdapat beberapa faktor risiko lainnya yang dapat meningkatkan risiko glaukoma, seperti usia, jenis kelamin, ras, riwayat keluarga, riwayat kelainan refraksi, riwayat diabetes, riwayat penyakit vaskular, dan kebiasaan merokok.³

Salah satu faktor risiko lainnya yang menyebabkan peningkatan TIO adalah riwayat diabetes.³ Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi prioritas dan menyita perhatian khusus dari Organisasi Kesehatan Dunia.⁴ Diabetes melitus terjadi ketika kadar glukosa darah mengalami peningkatan karena tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin endogen.^{5,6} Penyakit ini ditandai dengan kelainan metabolisme dan komplikasi jangka panjang yang melibatkan organ lain seperti mata, ginjal, saraf, dan pembuluh darah.⁷ Diabetes melitus umumnya disertai dengan kerusakan mikrovaskular yang berkontribusi pada berbagai komplikasi okular, termasuk peningkatan tekanan intraokuler dan glaukoma yang merupakan penyebab utama kebutaan ireversibel.⁸

Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021, 537 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun hidup dengan diabetes, baik diabetes tipe 1 maupun tipe 2. Diperkirakan jumlah ini akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun

2045. Indonesia menduduki peringkat ke-7 diantara 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak dan menjadi satu-satunya negara Asia Tenggara yang masuk dalam daftar tersebut.⁵ Jumlah penderita DM semakin bertambah setiap tahunnya sampai beberapa tahun yang akan datang, hal ini disebabkan oleh usia individu, peningkatan jumlah populasi, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik.^{4,5} Prevalensi terjadinya DM pada laki-laki dan perempuan hampir sama, yaitu 9,65% pada laki-laki dan 9% pada perempuan.⁵

Kriteria DM pada konsensus Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) ditegakkan bila kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, atau glukosa darah 2 jam pasca pembebanan ≥ 200 mg/dL dengan beberapa gejala, seperti sering lapar, sering haus, sering buang air kecil dalam jumlah banyak dan berat badan turun.⁹ Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan prevalensi DM di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun meningkat dari 1,5% pada tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018. Namun, prevalensi DM menurut hasil pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Angka tersebut menunjukkan hanya sekitar 25% penderita DM yang mengetahui bahwa dirinya menderita DM.¹⁰

Diabetes melitus berkaitan erat dengan kadar HbA1c karena digunakan sebagai salah satu parameter untuk mengontrol penyakit DM.¹¹ HbA1c adalah produk metabolik dari ikatan glukosa yang stabil ke katup N-terminal dari rantai beta hemoglobin.¹² Berkaitan dengan umur eritrosit, yaitu 120 hari, HbA1c mempresentasikan nilai glukosa darah jangka panjang, yaitu kurun waktu 1–3 bulan.¹¹ Kadar HbA1c dalam keadaan normal berkisar 3–6%. Pada penderita DM, kadar HbA1c meningkat yang menandai bahwa kadar glukosa darah tidak terkontrol dan meningkatkan risiko terjadinya komplikasi. Rata-rata kadar glukosa darah yang berkontribusi terhadap HbA1c sebesar 50% dari 30 hari terakhir dan 25% dari 30–120 hari sebelumnya.¹³

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa terjadi peningkatan TIO pada pasien DM.¹⁴ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Roy *et al*, kadar glukosa yang tinggi dapat menyebabkan sintesis matriks ekstraseluler (ECM) berlebih oleh sel-sel anyaman trabekular. Hal ini menyebabkan akumulasi ECM di *trabecular meshwork*, yang menyebabkan obstruksi aliran keluarnya akuos humor dan perubahan gradien osmotik sehingga meningkatkan TIO.^{14,15} Serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Agrawal *et al*, hiperglikemik yang disebabkan oleh peningkatan kadar HbA1c ditemukan terkait dengan peningkatan TIO pada pasien DM.¹⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Perez *et al*, menemukan bahwa TIO mata pada pasien yang memiliki diabetes yang tidak terkontrol jauh lebih tinggi daripada TIO mata pada pasien dengan diabetes terkontrol.¹⁶ Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, pengontrolan gula darah tidak menyebabkan terjadinya gangguan penglihatan pada pasien DM sehingga ditemukan bahwa tidak ada hubungan antara HbA1c dengan gangguan penglihatan pada pasien DM.¹⁷

Berdasarkan uraian di atas dan penelitian terdahulu, hubungan antara gangguan penglihatan terhadap penyakit DM tidak konsisten. Prevalensi glaukoma meningkat di Indonesia maupun secara global dari tahun ke tahun. Glaukoma merupakan masalah kesehatan global yang dapat menyebabkan kebutaan ireversibel. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui korelasi antara kadar HbA1c terhadap tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana korelasi kadar HbA1c terhadap tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui bagaimana korelasi kadar HbA1c terhadap tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui usia, jenis kelamin, pekerjaan pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mengetahui kadar HbA1c pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Mengetahui tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
4. Mengetahui riwayat hipertensi, riwayat DM Tipe 2 pada keluarga, dan riwayat kelainan refraksi pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
5. Menganalisis korelasi kadar HbA1c terhadap tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Hipotesis Penelitian

H₀ : Terdapat korelasi peningkatan kadar HbA1c serum terhadap tekanan peningkatan tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

H₁ : Tidak terdapat korelasi peningkatan kadar HbA1c serum terhadap peningkatan tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan informasi mengenai korelasi kadar HbA1c terhadap tekanan intraokuler pada pasien DM Tipe 2 di rawat jalan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.5.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan pertimbangan dalam tatalaksana pasien DM Tipe 2.

1.5.3 Manfaat Subjek/Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan edukasi bagi kelompok masyarakat mengenai komplikasi DM Tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

1. Habibi APD, Berawi KN, Cania Bustomi E. Peningkatan Tekanan Intraokular (TIO) Pada Miopia. *Majority*. 2018;7(3):241–4.
2. Purnama MH, Setyandriana Y. The Relation Between Hypertension and Intraocular Pressure in Klinik AMC Yogyakarta. 2017.
3. McMonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *J Optom*. 2017 Apr 1;10:71–8.
4. Milita F, Handayani S, Setiaji B. Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II pada Lanjut Usia di Indonesia (Analisis Riskesdas 2018). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* [Internet]. 2021 Jan;17:9–20. Available from: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
5. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 10 th edition [Internet]. 2021. Available from: www.diabetesatlas.org
6. Longmore M, Wilkinson IB, Davidson EH, Foulkes A, Mafi AR. *Buku Saku Oxford : Kedokteran Klinis*. 8th ed. Jakarta: EGC; 2014.
7. Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J. *Harrison’s Principles of Internal Medicine*. 20th ed. New York: McGraw Hill Education;
8. Hanyuda A, Sawada N, Yuki K, Uchino M, Ozawa Y, Sasaki M, et al. Relationships of diabetes and hyperglycaemia with intraocular pressure in a Japanese population: the JPHC-NEXT Eye Study. *Sci Rep*. 2020 Dec 1;10(1).
9. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2021*. Jakarta: PB. Perkeni; 2021.
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
11. Haryati AI, Tri AWT. Perbandingan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Duri, Mandau, Bengkalis, Riau. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* [Internet]. 2022;18(1):33–40. Available from: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
12. Wang M, Hng TM. HbA1c: More than just a number. *The Royal Australian College of General Practitioners* . 2021;50(9):628–32.
13. Paputungan SR, Sanusi H. Peranan Pemeriksaan Hemoglobin A1c pada Pengelolaan Diabetes Melitus. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2014;41(9).
14. Ramm L, Herber R, Spoerl E, Pillunat LE, Terai N. Intraocular pressure measurements in diabetes mellitus. *Eur J Ophthalmol*. 2020 Nov 1;30(6):1432–9.
15. Agrawal A, Ahuja S, Singh A, Samanta R, Kumar Mittal S. Influence of Glycated Haemoglobin Levels on Intraocular Pressure in patients with Type-II Diabetes Mellitus. *Nepal J Ophthalmol*. 2019;11(21):19–23.
16. Pérez-Rico C, Gutiérrez-Ortiz C, González-Mesa A, Zanduetta AM, Moreno-Salgueiro A, Germain F. Effect of diabetes mellitus on Corvis ST measurement process. *Acta Ophthalmol*. 2014 May 1;93(3):1–6.

17. Rahmawati A. Glycohemoglobin, Hypertension, BMI toward Eyesight Disorder in Diabetes Mellitus Patient of Elderly People. *Jurnal MKMI*. 2017;13(1):58–64.
18. Goel M, Picciani RG, Lee RK, Bhattacharya SK. Aqueous Humor Dynamics: A Review. *Open Ophthalmol J*. 2010;4:52–9.
19. Riordan-Eva P, Augsburger JJ, Vaughan & Asbury's General Ophthalmology. 19th ed. McGraw-Hill Education; 2018.
20. Ilyas S, Yulianti SR. Ilmu Penyakit Mata. 5th ed. Jakarta: Badan Penerbit FKUI; 2014.
21. Weinreb RN, Aung T, Medeiros FA. The pathophysiology and treatment of glaucoma: A review. Vol. 311, *JAMA - Journal of the American Medical Association*. American Medical Association; 2014. p. 1901–11.
22. Tanna AP, Lin SC, Boland MV, Medeiros FA, Giaconi JA, Moroi SE. Glaucoma. In: 2020-2021 Basic and Clinical Science Course. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology; 2020.
23. Khurana AK. Comprehensive Ophthalmology. 6th ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015.
24. Schuster AK, Erb C, Hoffmann EM, Dietlein T, Pfeiffer N. The diagnosis and treatment of glaucoma. *Dtsch Arztebl Int*. 2020 Mar 27;117(13):225–34.
25. Kang JM, Tanna AP. Glaucoma. Vol. 105, *Medical Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2021. p. 493–510.
26. Brar VS, Schultze RL, Law SK, Silverstein E, Lindsey JL, Singh RSJ. Fundamentals and Principles of Ophthalmology. In: 2020-2021 Basic and Clinical Science Course. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology; 2020.
27. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. 13th ed. Jakarta: EGC; 2019.
28. James B, Chew C, Bron A. Lecture Notes: Oftalmologi. 9th ed. Safitri A, editor. Jakarta: EMS; 2006.
29. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014;121(11):2081–90.
30. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Situasi Glaukoma di Indonesia. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI; 2019.
31. Tehrani S. Gender difference in the pathophysiology and treatment of glaucoma. Vol. 40, *Current Eye Research*. Informa Healthcare; 2015. p. 191–200.
32. Mantravadi A v., Vadhar N. Glaucoma. Primary Care - Clinics in Office Practice. 2015 Sep 1;42(3):437–49.
33. Syam PP, Mavrikakis I, Liu C. Importance of early morning intraocular pressure recording for measurement of diurnal variation of intraocular pressure. *Br J Ophthalmol*. 2005;98(7):926–7.

34. Park SC, Brumm J, Furlanetto RL, Netto C, Liu Y, Tello C, et al. Lamina cribrosa depth in different stages of glaucoma. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015 Mar 1;56(3):2059–64.
35. Bua S, Supuran CT. Diagnostic markers for glaucoma: a patent and literature review (2013-2019). Vol. 29, *Expert Opinion on Therapeutic Patents*. Taylor and Francis Ltd; 2019. p. 829–39.
36. Kalantzis G, Georgalas I, Tsiamis C, El-Hindy N, Poulakou-Rebelakou E. The invention of gonioscopy by Alexios Trantas and his contribution to ophthalmology. *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*. 2015;45(3):226–8.
37. Oskarsdottir S, Bengtsson B, Heijl A. Age, intraocular pressure and glaucoma risk. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55(13):4297–4297.
38. Ozel AB, Moroi SE, Reed DM, Nika M, Schmidt CM, Akbari S, et al. Genome-wide association study and meta-analysis of intraocular pressure. *Hum Genet*. 2014 Jan;133(1):41–57.
39. Chua J, Tham YC, Liao J, Zheng Y, Aung T, Wong TY, et al. Ethnic differences of intraocular pressure and central corneal thickness: The Singapore epidemiology of eye diseases study. *Ophthalmology*. 2014 Oct 1;121(10):2013–22.
40. Hajar S, Firdaus S, Amrizal TI. Hubungan Tekanan Darah dengan Peningkatan Tekanan Intraokular pada Pasien Glaukoma di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 2019;2(1):18–23.
41. Thoah Alfidrus M, Indrajati C, Masfiah. Hubungan Antara Berat Badan dengan Tekanan Intraokular (Studi Observasional Analitik Pada Pengunjung Pasien Sultan Agung Eye Center Periode Mei-Juli 2019/2020). *Konferensi Ilmiah Mahasiswa UNISSULA 2*. 2019;27–32.
42. McMonnies CW. Intraocular pressure and glaucoma: Is physical exercise beneficial or a risk? *Journal of Optometry*. Spanish Council of Optometry; 2015. p. 1–9.
43. Lusthaus JA, Goldberg I. Investigational and experimental drugs for intraocular pressure reduction in ocular hypertension and glaucoma. Vol. 25, *Expert Opinion on Investigational Drugs*. Taylor and Francis Ltd; 2016. p. 1201–8.
44. Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV. *Becker-Shaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas*. 8th ed. San Francisco: Elsevier; 2009.
45. Adhi Pratama Duarsa H, Nisa Berawi K, Cania Bustomi E. Peningkatan Tekanan Intraokular (TIO) Pada Miopia. *Majority*. 2018;7(3):241–4.
46. Lanywati E. *Diabetes Mellitus Penyakit Kencing Manis*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2001.
47. Punthakee Z, Goldenberg R, Katz P. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Can J Diabetes*. 2018 Apr 1;42:10–5.
48. Harreiter J, Roden M. Diabetes mellitus—Definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2019). *Wien Klin Wochenschr*. 2019 May 1;131:6–15.

49. Smeltzer SC, Bare BG. Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth. 8th ed. Vol. 2. Jakarta: EGC; 2002.
50. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018 Jan 1;41:13–27.
51. Sihombing JR. Analisa Kadar HbA1c (Hemoglobin Glikosilasi) pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Deli Serdang Lubuk Pakam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup* [Internet]. 2018;3(2):422–33. Available from: http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Kesehatan_Masyarakat
52. Xu A, Ji L, Chen W, Xia Y, Zhou Y. Effects of α -Thalassemia on HbA1c Measurement. *J Clin Lab Anal*. 2016 Nov 1;30(6):1078–80.
53. Khashoggi H, Pignalosa S, Russo C, Pieri M, Bernardini S. New HPLC instrument performance evaluation in HbA1c determination and comparison with capillary electrophoresis. *Scand J Clin Lab Invest*. 2018 Jul 4;78(5):393–7.
54. Song BJ, Aiello LP, Pasquale LR. Presence and Risk Factors for Glaucoma in Patients with Diabetes. Vol. 16, *Current Diabetes Reports*. Current Medicine Group LLC 1; 2016.
55. Zhao YX, Chen XW. Diabetes and risk of glaucoma: Systematic review and a meta-analysis of prospective cohort studies. Vol. 10, *International Journal of Ophthalmology*. International Journal of Ophthalmology (c/o Editorial Office); 2017. p. 1430–5.
56. Schofield JD, Liu Y, Rao-Balakrishna P, Malik RA, Soran H. Diabetes Dyslipidemia. *Diabetes Therapy*. 2016 Jun 1;7(2):203–19.
57. Husain S, Abdul Y, Singh S, Ahmad A, Husain M. Regulation of nitric oxide production by δ -opioid receptors during glaucomatous injury. *PLoS One*. 2014 Oct 17;9(10).
58. Aliancy J, Stamer WD, Wirostko B. A Review of Nitric Oxide for the Treatment of Glaucomatous Disease. Vol. 6, *Ophthalmology and Therapy*. Springer Healthcare; 2017. p. 221–32.
59. Chong RS, Martin KR. Glial cell interactions and glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol*. 2015;26(2):73–7.
60. Shen L, Walter S, Melles RB, Glymour MM, Jorgenson E. Diabetes Pathology and Risk of Primary Open-Angle Glaucoma: Evaluating Causal Mechanisms by Using Genetic Information. *Am J Epidemiol*. 2016 Jan 15;183(2):147–55.
61. Amirulah Q, Arief Hakim F, Panji Pratama Lifiyanto N. Perbandingan Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Terkontrol dengan Tidak Terkontrol di Rumah Sakit Umum Daerah Al-Ihsan Bandung Periode 2019-2020. *Prosiding Kedokteran* [Internet]. 2021;7(1):695–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v7i1.26827>
62. Wahidah N, Rahayu R. Determinan Diabetes Melitus pada Usia Dewasa Muda. *HIGEIA* [Internet]. 2022;6(1):114–25. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>

63. Susilawati, Rahmawati R. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok. *ARKESMAS*. 2021;6(1):15–22.
64. Trisna Sari M. Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Implementa Husada*. 2021;2(2):224–36.
65. Citra Aquarista N. Differences Characteristics Patients Diabetes Mellitus Type 2 with and without Coronary Heart Disease. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2017;5(1):37–47.
66. Novita Eka Rini W, Rd Halim dan. Determinants Of Type 2 Diabetes Mellitus in Talang Bakung Village Jambi City. Vol. 2, *Jurnal Kesmas Jambi*. JKMJ; 2018.
67. Yusnanda F, Rochadi RK, Maas LT. Pengaruh Riwayat Keturunan terhadap Kejadian Diabetes Mellitus pada Pra Lansia di BLUD RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh Tahun 2017. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. 2018;4(1):18–28.
68. Mayarani, Rahmasari I. Angka Kejadian Penurunan Tajam Penglihatan Akibat Diabetes Melitus di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung. *Jurnal Sehat Masada*. 2019;13:129–35.
69. Wahyuni I, Adi S, Husein RG. Association Between Refractive Changes And Blood Glucose Changes In Diabetic Mellitus Type 2 Patient. 2010.
70. Hymowitz MB, Chang D, Feinberg EB, Roy S. Increased intraocular pressure and hyperglycemic level in diabetic patients. *PLoS One*. 2016 Mar 1;11(3).
71. Baisakhiya S, Garg P, Singh S. Association between glycemic control and intraocular pressure in patients with Type II diabetes mellitus. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2017;7(1):43–6.