

Hasil penelitian

**HUBUNGAN SINDROMA METABOLIK DAN KEJADIAN
KATARAK DI RS. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**



TESIS

Program Pendidikan Dokter Spesialis 1

Kesehatan Mata

dr. Fadel Askary
04032782125009

Pembimbing

dr. Alie Solahuddin, Sp.M, Subsp.KBR
Dr. dr. Yulianto Kusnadi, SpPD, K-EMD, FINASIM
dr. Theodorus, M.Med.Sc

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA
RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

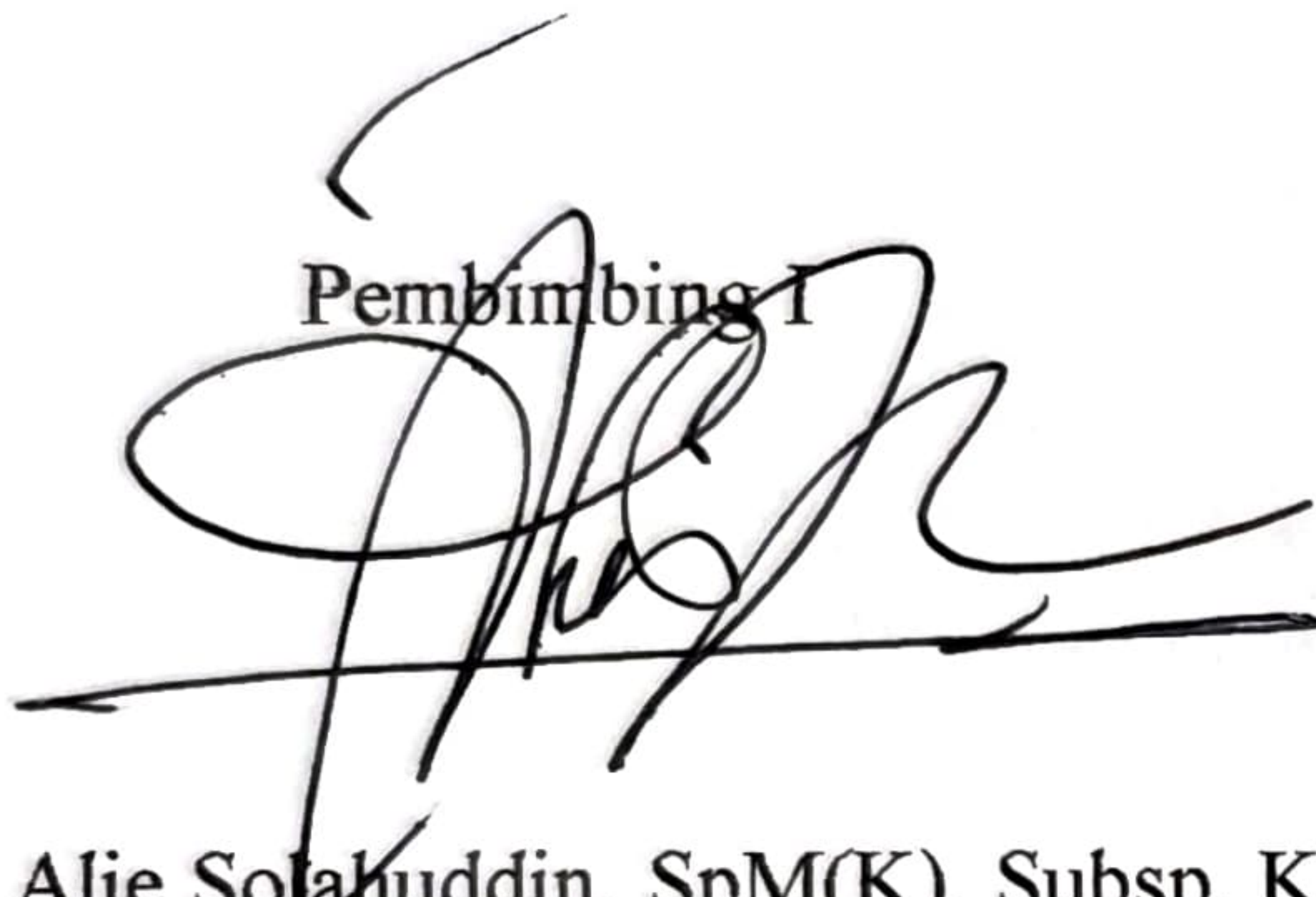
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tesis : Hubungan Sindroma Metabolik dan Kejadian Katarak di Rumah
Sakit Mohammad Hoesin Palembang
Penyusun : Fadel Askary

Palembang, 18 Juli 2025

MENYETUJUI

Pembimbing I



Dr. Alie Solahuddin, SpM(K), Subsp. KBR
NIP. 196509052005011001

Pembimbing II



DR. Dr. Yulianto Kusnadi, SpPD, K-EMD, FINASIM
NIP. 196908252000061001

Pembimbing III



dr. Theodorus, M. Med, Sc
NIP. 196009151989031005

MENGETAHUI

Ketua Bagian
Kesehatan Mata



DR. Dr. Ramzi Amin, SpM(K), Subsp. VR
NIP. 197412262008011002

Koordinator Program Studi
Kesehatan Mata



Dr. Petty Purwanita, SpM(K), Subsp. IIM
NIP. 198102262014122002

ABSTRAK

HUBUNGAN SINDROMA METABOLIK DAN KEJADIAN KATARAK DI RUMAH SAKIT MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Fadel Askary, Alie Solahuddin, Yulianto Kusnadi, Theodorus
Bagian Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, RS. Dr. Moh.
Hoesin Palembang

Latar Belakang: Katarak merupakan abnormalitas lensa mata berupa opasitas serta berkurangnya ketajaman visual yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Pada abad ke-21 penyakit metabolik menjadi salah satu faktor yang risiko yang sering dikaitkan dengan terjadinya katarak dengan semakin banyaknya penyakit DM, hipertensi, obesitas dan dislipidemia yang muncul pada usia dewasa. Berangkat dari masalah tersebut, penelitian ini berfokus pada sindrom metabolik sebagai salah satu faktor risiko katarak di RS dr. Mohammad Hoesin Palembang. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan komponen sindrom metabolik yang paling berisiko terhadap terjadinya katarak.

Metode: Penelitian observasional dengan desain kasus-kontrol dengan populasi pasien berusia 18-50 tahun sebanyak 210 pasien. Subjek dibagi menjadi dua kelompok: Katarak dan non katarak. Komponen sindroma metabolik yang diperiksa akan dianalisis secara univariat, bivariat, dan multivariat.

Hasil Penelitian: Seluruh komponen sindroma metabolik yang dianalisis pada penelitian ini meningkatkan risiko sebesar 92% terhadap kejadian. Komponen sindroma metabolik yang berhubungan dengan kejadian katarak adalah indeks massa tubuh ($p: 0,009$), kadar HbA1c ($p: 0,000$), kadar trigliserida ($p: 0,001$), dan lingkar pinggang ($p: 0,000$).

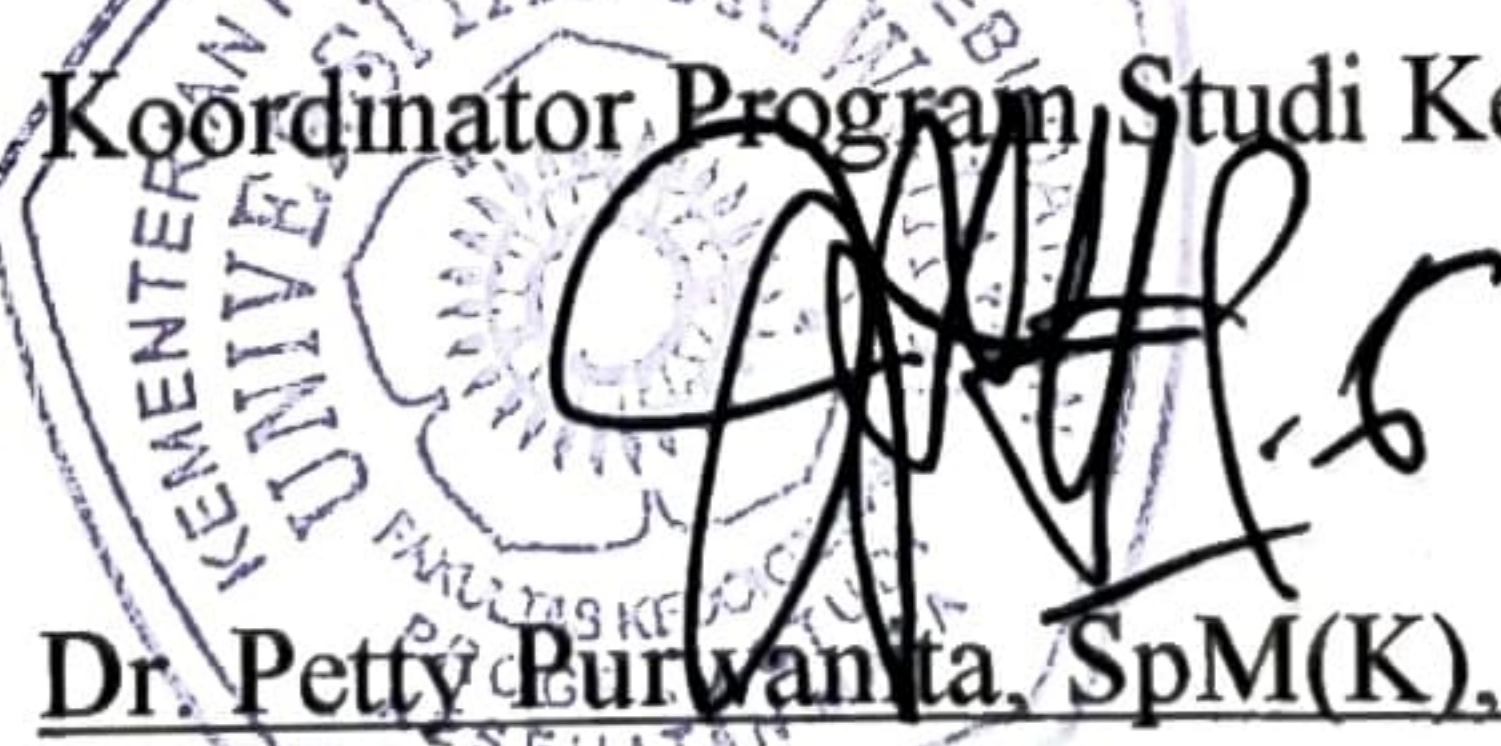
Simpulan: Terdapat Hubungan sindroma Metabolik dan komponennya terhadap Kejadian katarak.

Kata kunci: *sindroma metabolik, katarak, lingkar pinggang, diabetes melitus, HbA1c, trigliserida, hipertensi, obesitas*

Pembimbing Penelitian


Dr. Alie Solahuddin, SpM(K), Subsp. KBR
NIP. 196509052005011001

Koordinator Program Studi Kesehatan Mata


Dr. Petty Purwanta, SpM(K), Subsp. IIM
NIP. 198102262014122002

ABSTRACT

METABOLIC SYNDROME AS A RISK FACTOR FOR CATARACT: A CASE-CONTROL STUDY AT MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL, PALEMBANG

Fadel Askary, Alie Solahuddin, Yulianto Kusnadi, Theodorus
Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya, Dr.
Moh. Hoesin General Hospital, Palembang, Indonesia

Background: Cataract is an abnormality of the eye lens characterized by opacity and reduced visual acuity, which can be caused by various factors. In the 21st century, metabolic diseases have become a significant risk factor associated with cataract development, particularly with the increasing prevalence of diabetes mellitus (DM), hypertension, obesity, and dyslipidemia in adults. This study focuses on metabolic syndrome as a risk factor for cataracts at Dr. Mohammad Hoesin Hospital in Palembang. The research aims to identify the most influential metabolic syndrome components contributing to cataract risk.

Methods: This observational study used a case-control design involving 210 patients aged 18–50 years, divided into cataract and non-cataract groups. The metabolic syndrome components were analyzed using univariate, bivariate, and multivariate methods.

Results: All analyzed metabolic syndrome components collectively increased cataract risk by 92%. Significant associations were found between cataract occurrence and body mass index (BMI) ($p = 0.009$), HbA1c levels ($p = 0.000$), triglyceride levels ($p = 0.001$), and waist circumference ($p = 0.000$).

Conclusion: Metabolic syndrome and its components are significantly associated with cataract incidence.

Keywords: metabolic syndrome, cataract, waist circumference, diabetes mellitus, HbA1c, triglycerides, hypertension, obesity

Pembimbing Penelitian



Dr. Alie Solahuddin, SpM(K), Subsp. KBR
NIP. 196509052005011001

Koordinator Program Studi Kesehatan Mata



Dr. Petty Purwanita, SpM(K), Subsp. IIM
NIP. 198102262014122002

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : dr. Fadel Askary

NIM : 04032782125009

Judul : Hubungan Sindroma Metabolik dan Kejadian Katarak di RS.
Mohammad Hoesin Palembang.

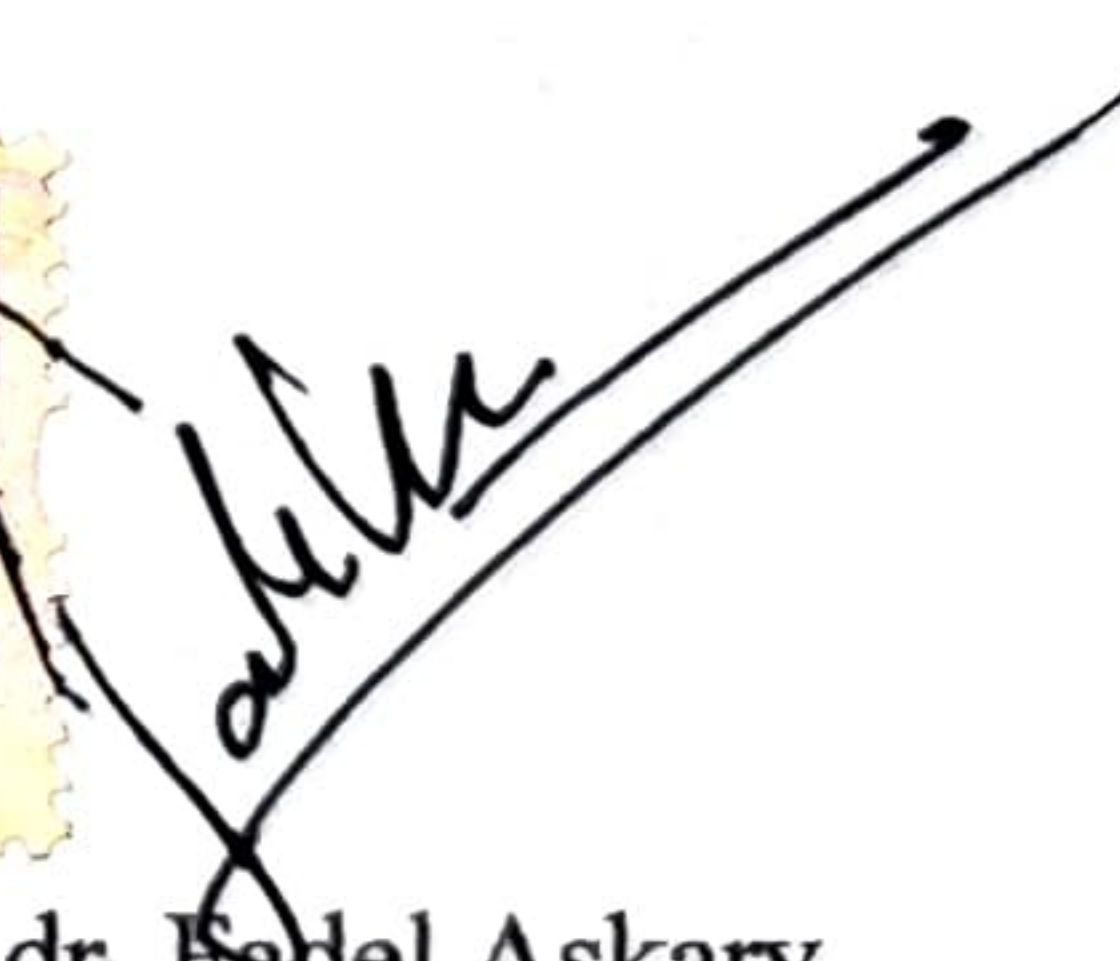
Menyatakan bahwa tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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



Palembang, 18 Juli 2025
Yang menyatakan,




dr. Fadel Askary
NIM. 04032782125009

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih, penulis akhirnya dapat menyelesaikan tesis ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Penulis berharap karya ini mendapat berkah dan ridho-Nya. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam Program Pendidikan Dokter Spesialis Mata di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Penulis mengucapkan terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada Universitas Sriwijaya, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang, dan Ketua Program Pendidikan Dokter Spesialis 1 Fakultas Kedokteran Sriwijaya atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan selama penulis mengikuti pendidikan.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Bagian Ilmu Kesehatan Mata Dr. dr. Ramzi Amin, SpM (K), Subsp.VR, Ketua Kelompok Staf Medik Kesehatan Mata dan juga pembimbing dari penulis dr. H. Alie Solahuddin, SpM (K), Subsp. KBR, Koordinator Program Studi dr. Petty Purwanita, SpM(K), Subsp. IIM yang telah membimbing, membantu, dan mengarahkan penulis selama menempuh proses pendidikan. Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pembimbing penelitian ini Dr. dr. Yulianto Kusnadi, SpPD-K-EMD, FINASIM serta dr. Theodorus, M.Med, Sc, yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi semangat dalam penulisan tesis ini hingga selesai. Kepada segenap guru di Bagian Ilmu Kesehatan Mata FK UNSRI Dr.dr.Hj. Fidalia, SpM (K), Subsp. GL, dr. H. E. Iskandar, SpM (K), Subsp. ROO, dr.Linda Trisna, SpM (K), Subsp. POS, dr. H.A.K Ansyori, SpM, Subsp.VR, MKes, MARS, PhD, dr. Ibrahim, Sp.M (K), Subsp.ROO, dr. Ani Ismail, SpM (K), Subsp. ROV, dr. Hj. Devi Azri Wahyuni, SpM (K), Subsp. NO, MARS, dr. Riani Erna, SpM (K), Subsp. ROO, dr. Prima Maya Sari, SpM (K), Subsp. GL, dr. Zahratul Riadho, SpM, dr. M. Usman Salim, SpM dan dr. Trissa Wulanda Putri, SpM, dr. Tiara Bunga Indiarasih, SpM, dr. Nuzulul Aini, SpM, dr. M. Aulia Molid

OPC, SpM serta seluruh Konsulen di rumah sakit jejaring, yang telah banyak membimbing, mendampingi, dan meluangkan waktu untuk memberikan ilmu pengetahuan serta keterampilan selama penulis menjalani proses pendidikan. Semoga semua ilmu yang diberikan menjadi amal jariyah dan mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT.

Penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Prof. Dr. H. Abd. Wahid Hasyim, M.A. dan ibunda Dra. Hj. Ida Hamdanah, serta mertua yang sangat dikasihi, Atuk Prof. Drs. H. M. Sirozi, M.A., Ph.D. dan Omi Dra. Eni Zahara, M.Pd.I. Tak terhitung pengorbanan, kasih sayang, dan bimbingan yang telah mereka berikan sehingga penulis mampu meraih impian ini. Tiada kata yang cukup untuk membalas segala cinta, doa, kesabaran, dan motivasi yang tak pernah putus dari mereka. Penulis juga mengucapkan terima kasih tulus kepada sang istri tersayang, dr. Imtiyazi Nabila, serta buah hati tercinta, Shanum Shazia Askary dan Muhammad Alfatih Askary. Serta kakak dan adikku, Faizul Mubarak, Fajar Prana dan Ahmad Firuz yang senantiasa menghadirkan kehangatan dalam keluarga. Mereka adalah sumber inspirasi, penyemangat, dan pendukung setia yang tiada henti memberikan cinta, doa, serta pengertian selama perjalanan pendidikan dan penelitian ini. Tak lupa, penulis berterima kasih kepada seluruh keluarga yang selalu memberikan motivasi dan doa terbaik. Kepada keluarga PPDS Ilmu Kesehatan Mata, JL21, terima kasih atas kebersamaan, dukungan di masa sulit, dan semangat yang tak pernah pudar. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada para senior, rekan residen PPDS Mata, serta adik-adik asuh yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas bimbingan, kerjasama, persahabatan, dan segala bantuan yang diberikan selama proses pendidikan.

Akhir kata, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan dan masyarakat luas. *Aamiin.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Anatomi Mata	6
2.2. Histologi Mata	13
2.3. Fisiologi Mata	16
2.4. Katarak	21
2.5. Sindrom Metabolik	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1. Jenis Penelitian	39
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.3. Populasi.....	39
3.4. Kriteria Inklusi, Eksklusi dan <i>Drop-out</i>	39

3.5. Besar Sampel	40
3.6. Variabel Penelitian	41
3.7. Definisi Operasional Variabel	43
3.8. Alat dan Bahan	47
3.9. Prosedur Kerja	47
3.10. Parameter Keberhasilan	48
3.11. Analisis Data	48
3.12. Diagram Alur Penelitian	49
BAB IV HASIL	50
4.1. Karakteristik Sampel Penelitian.....	50
4.2. Analisis Bivariat	53
4.3. Analisis multivariat	56
BAB V PEMBAHASAN.....	59
5.1. Hubungan Kejadian Katarak dengan Kejadian Hipertensi	59
5.2. Hubungan Kejadian Katarak dengan Indeks Massa Tubuh.....	60
5.3. Hubungan Kejadian Katarak dengan Kadar HbA1C	60
5.4. Hubungan Kejadian Katarak dengan Kadar Trigliserida	62
5.5. Hubungan Kejadian Katarak dengan Lingkar Pinggang.....	63
5.6. Distribusi Jenis Katarak Berdasarkan Komponen Sindroma Metabolik..	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
6.1. Kesimpulan	66
6.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Mata.....	6
Gambar 2. Ilustrasi Struktur Anatomi Lensa.....	9
Gambar 3. Kapsul lensa pada orang dewasa	10
Gambar 4. Skema lensa berdasarkan potong lintang.....	12
Gambar 5. Histologi bilik mata depan.....	14
Gambar 6. Histologi Lensa.....	15
Gambar 7. Lokasi Katarak.....	19
Gambar 8. Patogenesis Katarak.....	25
Gambar 9. Penilaian derajat kekeruhan katarak berdasarkan LOCS III.....	28
Gambar 10. Mekanisme patofisiologi potensial yang mendasari hubungan antara metabolisme sindrom dan katarak	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kriteria Diagnosis Sindrom Metabolik Menurut WHO	30
Tabel 2.1	Definisi Operasional.....	43
Tabel 4.1	Karakteristik Sosiodemografi Sampel Penelitian.....	51
Tabel 4.2	Karakteristik Klinis Sampel Penelitian Data Kategorik.....	52
Tabel 4.3	Karakteristik Klinis Sampel Penelitian Data Numerik	53
Tabel 4.4	Distribusi Sampel berdasarkan Kejadian Katarak dengan Kejadian Hipertensi	54
Tabel 4.5	Distribusi Sampel berdasarkan Kejadian Katarak dengan Indeks Massa Tubuh.....	54
Tabel 4.6	Distribusi Sampel berdasarkan Kejadian Katarak dengan Kadar HbA1c	55
Tabel 4.7	Distribusi Sampel berdasarkan Kejadian Katarak dengan Trigliserida..	55
Tabel 4.8	Distribusi Sampel berdasarkan Kejadian Katarak dengan Lingkar pinggang.....	56
Tabel 4.9	Distribusi Sampel berdasarkan Kejadian Katarak dengan Kejadian Sindroma Metabolik.....	56
Tabel 4.10	Pembuatan Model Multivariat (Step 1).....	57
Tabel 4.11	Pemodelan Akhir Analisis Multivariat	57
Tabel 4.12	Faktor Risiko Komponen Sindroma Metabolik dan katarak.....	57
Tabel 4.13	Distribusi Komponen Sindroma Metabolik pada Sampel Katarak	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Output SPSS.....	72
Lampiran 2. Master Data.....	83
Lampiran 3. Formulir Penelitian	85
Lampiran 4. Dokumentasi.	89
Lampiran 5. Surat Kelayakan Etik	90

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Katarak merupakan abnormalitas lensa mata berupa kekeruhan lensa sehingga menyebabkan lensa menjadi tidak transparan. Perkembangan katarak dikaitkan dengan opasitas (kekeruhan) lensa serta berkurangnya ketajaman visual yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti penuaan, kondisi gangguan metabolik seperti diabetes melitus, penggunaan steroid, dan trauma. Pada abad ke-21 penyakit metabolik menjadi salah satu faktor yang risiko yang sering dikaitkan dengan terjadinya katarak dengan semakin banyaknya penyakit DM, hipertensi, obesitas dan dispilidemia yang muncul pada usia dewasa muda^{1,2}.

Faktor genetik yang terkait dengan obesitas, diabetes melitus tipe 2, hipertensi, konsumsi kopi dan alkohol, dan kebiasaan merokok diketahui menjadi faktor risiko yang bermakna terhadap katarak. Dalam sebuah meta-analisis yang menganalisis *single nucleotide polymorphisms* yang terkait dengan faktor-faktor tersebut, ditemukan bahwa obesitas, hipertensi, diabetes melitus tipe 2, dan merokok menjadi faktor risiko yang bermakna (cOR: 1,19; 1,13; 1,06; dan 1,19 secara berturut-turut) dengan katarak¹.

Di Sumatra Selatan, angka kejadian hipertensi mencapai 7,34% (kelompok usia 45-54 tahun: 11,39%; kelompok usia di atas 75 tahun: 27,27%). Sementara itu, di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang, angka kejadian diabetes melitus di poli rawat jalan mencapai angka kejadian diabetes melitus mencapai 1,91% dan lebih tinggi pada usia yang lebih tua (2,75% pada kelompok usia 45-54 tahun dan 3,01% pada kelompok usia di atas 75 tahun). Prevalensi obesitas mencapai 10,89% pada laki-laki dan 24,50% pada perempuan dan prevalensi keseluruhan sebesar 22,09% (pada kelompok usia 50-54 tahun). Prevalensi perokok aktif sebesar 30,16% pada kelompok usia 50-54 tahun dan 20,64% pada kelompok usia di atas 65 tahun².

Dalam sebuah penelitian kohort di Kaunas, Lithuania, ditemukan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara katarak dan sindrom metabolik pada laki-laki berusia 55-64 tahun dan perempuan berusia 45-64 tahun (OR: 1,59; 95%CI: 0,77-3,26 dan OR: 1,60; 95%CI: 1,03-2,49). Katarak berhubungan bermakna dengan obesitas sentral pada laki-laki berusia 40-64 tahun (OR: 1,80; 95%CI: 1,01-3,20). Pada perempuan berusia 45-64 tahun, katarak berhubungan bermakna dengan hipertensi (OR: 1,98; 95%CI: 1,21-3,25), obesitas sentral (OR: 1,54; 95%CI: 1,01-2,35), dan dislipidemia (OR: 1,86; 95%CI: 1,20-2,90)³.

Melalui *Framingham studies*, ditemukan bahwa hipertriglisideremia ≥ 250 mg/dL berkaitan dengan peningkatan risiko katarak pada laki-laki ($p = 0,02$)⁴. Studi populasi di Taiwan menunjukkan bahwa sindrom metabolik, dislipidemia, dan hiperglikemia berhubungan secara bermakna dengan katarak (OR: 1,129; 1,057; dan 1,162 secara berturut-turut). Keberadaan tiga, empat, dan lima komponen sindrom metabolik juga diketahui meningkatkan risiko katarak (OR: 1,103; 1,137; dan 1,208 secara berturut-turut)⁵. Penelitian di Korea Selatan pada 11.076 subjek berusia di atas 40 tahun mendukung temuan tersebut, di mana sindrom metabolik meningkatkan risiko katarak pada perempuan (aOR: 1,24; 95%CI: 1,02-1,50). Penurunan kadar HDL, peningkatan kadar glukosa puasa, dan peningkatan trigliserida juga diketahui meningkatkan risiko katarak pada perempuan (aOR: 1,27; 1,23; dan 1,26 secara berturut-turut). Tetapi, penelitian ini gagal menemukan hubungan yang bermakna pada laki-laki⁶. Penelitian di China telah mengonfirmasi temuan bahwa pasien katarak dengan peningkatan kadar LDL-C, trigliserida, kolesterol, dan ApoB memiliki peningkatan risiko katarak (OR: 3,45; 17,37; 3,27; dan 11,91 secara berturut-turut)⁷.

Pada penelitian *case-control* yang melibatkan 155 pasien katarak dan kontrol, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar protein total ($7,26 \pm 0,92$ g/dL berbanding $7,02 \pm 0,94$ g/dL; $p = 0,024$), bilirubin ($1,20 \pm 0,22$ mg/dL berbanding $0,77 \pm 0,17$ mg/dL; $p < 0,001$), ALT ($24,69 \pm 2,91$ IU/L berbanding $21,52 \pm 3,09$ IU/L; $p < 0,001$), dan ALP ($97,23 \pm 37,32$ IU/L berbanding $74,50 \pm 31,14$ IU/L; $p < 0,001$)⁸.

Enzim antioksidan, paraoksonase dan arilesterase, ditemukan lebih rendah secara bermakna pada pasien katarak dengan penyulit diabetes dibandingkan dengan pasien katarak tanpa penyulit ($12,92 \pm 3,74$ U/mL berbanding $26,90 \pm 10,35$ U/mL; $p < 0,001$ dan $53,51 \pm 16,62$ U/mL berbanding $145,19 \pm 35,68$ U/mL; $p < 0,001$ secara berturut-turut). Lebih lanjut, kadar malondialdehid dan LDL teroksidasi lebih tinggi pada kelompok katarak dengan penyulit diabetes dibandingkan dengan kelompok katarak ($14,2 \pm 2,1$ μ M berbanding $4,95 \pm 0,63$ μ M; $p < 0,001$ dan 508 ± 70 μ M berbanding 320 ± 68 μ M; $p < 0,001$). *Reactive oxygen species* diketahui bereaksi dengan *polyunsaturated fatty acids* (PUFAs) untuk membentuk malondialdehid⁹.

Kolesterol diduga terkait dengan katarak melalui pembentukan oksisterol. Diduga bahwa stres oksidatif terlibat dalam katarak karena penurunan aktivitas paraoksanase dan fakta bahwa lensa mata mengandung lipid dalam jumlah besar. Lebih lanjut, beberapa oksisterol dapat menyebabkan perubahan membran sel dan distribusi kolesterol di lensa mata manusia, sehingga berperan dalam pembentukan katarak¹⁰. Peningkatan kadar noradrenalin diduga menjadi salah satu faktor yang menghubungkan sindroma metabolik. Peningkatan kadar noradrenalin secara kronis dapat menyebabkan disregulasi jalur MAPK, yang dapat menyebabkan disregulasi imun¹¹. Stres oksidatif kronis, gangguan kesetimbangan osmotik, dan glikasi protein nonenzimatik diketahui terjadi pada sindroma metabolik. Hiperglikemia dapat meningkatkan glikasi protein lensa dan stres oksidatif. Selain itu, hiperglikemia dapat menyebabkan akumulasi sorbitol dan percepatan pemendekan telomer leukosit. Obesitas, salah satu komponen sindroma metabolik, dapat menyebabkan inflamasi kronis yang diketahui juga terkait dengan katarak¹². Katarak diketahui terkait dengan sitokin proinflamasi, seperti TNF- α , IL-6, dan CRP. Sementara itu, diketahui bahwa inflamasi kronis juga terjadi pada sindroma metabolik, sehingga diduga bahwa inflamasi kronis pada sindroma metabolik berperan penting terhadap katarak⁵.

Dari berbagai penelitian sebelumnya, terlihat bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara katarak, sindroma metabolik, dan stres oksidatif. Berangkat dari masalah tersebut, penelitian ini berfokus pada sindrom metabolik sebagai salah satu faktor risiko katarak di RS dr. Mohammad Hoesin Palembang. Penelitian ini

diharapkan dapat menemukan komponen sindroma metabolik yang paling berisiko terhadap terjadinya katarak.

1.2. Rumusan Masalah

Terdapat hubungan sindroma metabolik dan kejadian katarak di RS dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui hubungan sindroma metabolik dan kejadian katarak di RS. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik umum pasien katarak di RS. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Menentukan prevalensi komponen sindroma metabolik (hipertensi, Diabetes, IMT, kolesterol total, lingkaran pinggang) pasien katarak di RS. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Mengetahui peningkatan risiko katarak seiring peningkatan jumlah komponen sindroma metabolik.
4. Mengetahui Hubungan komponen sindroma metabolik dengan jenis katarak

1.4. Hipotesis Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa hipotesis.

1. Terdapat hubungan yang bermakna antara komponen sindrom metabolik (hipertensi, diabetes, IMT, trigliserida total, lingkaran pinggang) terhadap risiko katarak.

2. Peningkatan jumlah komponen sindrom metabolik meningkatkan risiko katarak.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi mengenai kaitan antara sindrom metabolik dengan katarak.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi mengenai dampak sindrom metabolik terhadap kesehatan mata.
3. Penelitian diharapkan dapat menjadi referensi untuk dasar penelitian selanjutnya mengenai intervensi sindrom metabolik untuk mengurangi risiko katarak.

1.5.2. Manfaat Klinis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi intervensi sindrom metabolik untuk menurunkan risiko katarak.

1.5.3. Manfaat Sosial

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk peningkatan promosi pencegahan dan terapi sindrom metabolik dan menurunkan angka kejadian katarak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yuan S, Wolk A, Larsson SC. Metabolic and lifestyle factors in relation to senile cataract: a Mendelian randomization study. *Sci Rep* [Internet]. 2022;12(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04515-x>
2. Kemenkes RI. Laporan Provinsi Sumatera Selatan Riskesdas 2018. Badan Litbangkes. 2019;532.
3. Paunksnis A, Bojarskiene F, Cimbalas A, Cerniauskiene LR, Luksiene DI, Tamosiunas A. Relation between cataract and metabolic syndrome and its components. *Eur J Ophthalmol*. 2007;17(4):605–14.
4. Hiller R, Sperduto RD, Reed GF, D'Agostino RB, Wilson PWF. Serum lipids and age-related lens opacities: A longitudinal investigation: The Framingham studies. *Ophthalmology*. 2003;110(3):578–83.
5. Chang JH, Chen IH, Geng JH, Wu PY, Huang JC, Chen SC. Metabolic Syndrome Is Associated with Cataract in a Large Taiwanese Population Study. *Nutrients*. 2022;14(9):1–11.
6. Park YH, Shin JA, Han K, Yim HW, Lee WC, Park YM. Gender difference in the association of metabolic syndrome and its components with age-related cataract: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2010. *PLoS One*. 2014;9(1):1–8.
7. Li S, Li D, Zhang Y, Teng J, Shao M, Cao W. Association between serum lipids concentration and patients with age-related cataract in China: A cross-sectional, case-control study. *BMJ Open*. 2018;8(4).
8. Mirsamadi M, Nourmohammadi I. Correlation of human age-related cataract with some blood biochemistry constituents. *Ophthalmic Res*. 2003;35(6):329–34.
9. Hashim Z, Zarina S. Assessment of paraoxonase activity and lipid peroxidation levels in diabetic and senile subjects suffering from cataract. *Clin Biochem*. 2007;40(9–10):705–9.
10. Vejux A, Samadi M, Lizard G. Contribution of Cholesterol and Oxysterols in the Physiopathology of Cataract: Implication for the Development of Pharmacological Treatments. *J Ophthalmol*. 2011;2011(Figure 1):1–6.

11. Poh S, Mohamed Abdul RBB, Lamoureux EL, Wong TY, Sabanayagam C. Metabolic syndrome and eye diseases. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2016;113:86–100. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2016.01.016>
12. Lima-Fontes M, Barata P, Falcão M, Carneiro Â. Ocular findings in metabolic syndrome: a review. *Porto Biomed J*. 2020;5(6):104.
13. Rehman I, Hazhirkarzar B, Patel BC. Anatomy, Head and Neck, Eye. *StatPearls*. 2023 Jul 24;
14. Kolb H. Gross Anatomy of the Eye. *Webvision Organ Retin Vis Syst*. 2007 May 1;
15. Mauser MW. Exploring the anatomy of your own eye. *Am Biol Teach*. 2011 Jan;73(1):28–33.
16. Astari P. Katarak: Klasifikasi, Tatalaksana, dan Komplikasi Operasi. *CDK-269*. 2018;45(10):748–53.
17. Khurana AK. *Comprehensive Ophthalmology*. 7th ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2019. 1–668 p.
18. Sridhar MS. Anatomy of cornea and ocular surface. *Indian J Ophthalmol*. 2018 Feb 1;66(2):194.
19. Sunderland DK, Sapra A. Physiology, Aqueous Humor Circulation. *StatPearls*. 2023 Mar 12;
20. Gugleva V, Andonova V. Recent Progress of Solid Lipid Nanoparticles and Nanostructured Lipid Carriers as Ocular Drug Delivery Platforms. *Pharmaceuticals*. 2023 Mar 22;16(3):474.
21. Wangko S. Histofisiologi Retina. *J Biomedik*. 2013;5(3):1–6.
22. Salmon JF. Lens. In: *Kanski's Clinical Ophthalmology : A systemic Approach*. 9th ed. China: Elsevier; 2020. p. 308–11.
23. Shaw E, Patel BC. Complicated Cataract. *The Uveitis Atlas*. 2022 Sep 22;1–5.
24. Hashemi H, Pakzad R, Yekta A, Aghamirsalim M, Pakbin M, Ramin S, et al. Global and regional prevalence of age-related cataract: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Eye*. 2020 Aug 13;34(8):1357–70.
25. Lee CM, Afshari NA. The global state of cataract blindness. *Curr Opin Ophthalmol*. 2017 Jan;28(1):98–103.
26. Detty AU, Artini I, Yulian VR. Karakteristik Faktor Risiko Penderita Katarak. *J Ilm Kesehatan Sandi Husada*. 2021 Jun 30;10(1):12–7.

27. Alamri M, Alsammahi A, Alharbi M, Alshammari H, Alshehri M, Saeedi I, et al. Pathophysiology of cataracts. *Int J Community Med Public Heal*. 2018 Aug 24;5(9):3668.
28. Mahmood A. Cataract: Pathogenesis and clinical findings [Internet]. Calgary Guide. 2016 [cited 2023 Mar 13]. Available from: <https://calgaryguide.ucalgary.ca/ataract-pathogenesis-and-clinical-findings/>
29. American Academy of Ophthalmology. Lens and Cataract. In: 2021-2022 Basic and Clinical Science Course. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2022. p. 1–305.
30. Nash E. Cataracts. *Innovative Educ Inspir Gen Pract*. 2013 Sep 6;6(9):555–62.
31. Llop SM, Papaliadis GN. Cataract Surgery Complications in Uveitis Patients: A Review Article. *Semin Ophthalmol*. 2018 Jan 2;33(1):64–9.
32. Rini S. SINDROM METABOLIK. *Majority*. 2015;4(4):88–103.
33. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep*. 2018 Feb 26;20(2):12.
34. Sabanayagam C, Cheng C-Y, Wong TY. Metabolic Syndrome and Cataract. In: *Handbook of Nutrition, Diet and the Eye*. Elsevier; 2014. p. 191–200.
35. Siswoyo. Literature Review: Cataractogenesis In Patients With Diabetes Mellitus. 2018;1–7.
36. Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Third. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken: Wiley-Interscience; 2003.
37. Mehta R, Patil M, Page S. Comparative study of cataract in hypertensive patients and non-hypertensive patients. *Indian J Clin Exp Ophthalmol*. 2016;2(2):153.
38. Mylona I, Dermenoudi M, Ziakas N, Tsinopoulos I. Hypertension is the prominent risk factor in cataract patients. *Med*. 2019;55(8).
39. Kuang TM, Tsai SY, Hsu WM, Cheng CY, Liu JH, Chou P. Body mass index and age-related cataract: The Shihpai Eye Study. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(8):1109–14.
40. Lu ZQ, Sun WH, Yan J, Jiang TX, Zhai SN, Li Y. Cigarette smoking, body mass index associated with the risks of age-related cataract in male patients in northeast China. *Int J Ophthalmol*. 2012;5(3):317–22.
41. Ivanescu A, Popescu S, Gaita L, Albai O, Braha A, Timar R. Risk Factors for Cataracts in Patients with Diabetes Mellitus. *J Clin Med*. 2024;13(23):1–15.

42. Becker C, Schneider C, Aballéa S, Bailey C, Bourne R, Jick S, et al. Cataract in patients with diabetes mellitus - Incidence rates in the UK and risk factors. *Eye* [Internet]. 2018;32(6):1028–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41433-017-0003-1>
43. Jin Q, Huang J, Gao L, Zhu J. Association between triglyceride-glucose index and cataract among outpatient US adults. *Front Med*. 2025;12(May):1–6.
44. Wei B, Hu X, Shu BL, Huang QY, Chai H, Yuan HY, et al. Association of triglyceride-glucose index and derived indices with cataract in middle-aged and elderly Americans: NHANES 2005–2008. *Lipids Heal Dis* . 2025;24(1).
45. Guo W, Xue H, Li Q, Wen Z, Zhou Z, Dong Y, et al. Association Between Visceral Fat Metabolism Score and Cataract Risk in US Adults: National Health and Nutrition Examination Survey 1999 to 2008. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2025;274:184–95. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2025.03.010>
46. Bosello F, Vanzo A, Zaffalon C, Polinelli L, Saggin F, Bonacci E, et al. Obesity, body fat distribution and eye diseases. *Eat Weight Disord* [Internet]. 2024;29(1). Available from: <https://doi.org/10.1007/s40519-024-01662-8>
47. Li S, Li D, Zhang Y, Teng J, Shao M, Cao W. Association between serum lipids concentration and patients with age-related cataract in China: A cross-sectional, case-control study. *BMJ Open*. 2018;8(4).