

ARTIKEL PENELITIAN

**HUBUNGAN ANTARA RIWAYAT DIABETES MELITUS DENGAN KEJADIAN  
KATARAK DAN MIOPIA DI RS PANTI RAHAYU “YAKKUM” PURWODADI  
(RELATIONSHIP BETWEEN HISTORY OF DIABETES MELLITUS WITH  
CATARACT EVENTS AND MYOPIA IN PANTI RAHAYU "YAKKUM" PURWODADI  
HOSPITAL)**

**Ulfi khasana Maswa<sup>1</sup>, Wahyu Ratna Martiningsih<sup>1</sup>, Andra Novitasari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Jawa Tengah,  
Indonesia

Email korespondensi : ulfikhasanamaswa.unimus@gmail.com

**ABSTRAK**

Banyak faktor risiko yang dapat memengaruhi terjadinya katarak, yaitu proses penuaan, akibat bahan toksik khusus dan penyakit sistemik seperti diabetes melitus (DM). Penelitian tahun 2012 di RS Soedarso Pontianak, menunjukkan bahwa sebanyak 54% pasien katarak memiliki riwayat DM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak pada pasien di Rumah Sakit (RS) Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi. Penelitian observasional analitik dengan pendekatan *case control*. Kelompok kasus adalah pasien katarak (Katarak DM dan katarak tanpa DM) dan kelompok kontrol adalah pasien miopia (Miopia DM dan miopia tanpa DM), pemilihan sampel dengan teknik *consecutive sampling* sesuai kriteria inklusi yaitu responden yang berobat pada periode tahun 2020, menggunakan rekam medik yang berisi informasi usia, jenis kelamin, dan ada tidaknya riwayat DM pada pasien katarak tersebut di RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi. Penelitian ini dilakukan pada Desember 2021. Uji statistik menggunakan *Chi-Square* untuk analisis bivariat. Jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi sejumlah 72 orang masing-masing kelompok. Didapatkan jumlah pasien katarak lebih banyak berusia  $\geq 50$  tahun (88,9%), dan berjenis kelamin perempuan (62,5%), dan kelompok kasus yang memiliki riwayat DM 83,3% (60 orang) dan kelompok kontrol yang memiliki riwayat DM hanya 6,9% (5 orang). Hasil analisis diketahui  $p=0,000$  dan  $OR=67,000$  terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat DM dengan kejadian katarak. Riwayat DM memiliki hubungan paling kuat dengan kejadian katarak

**Kata kunci :** katarak, miopia, riwayat diabetes melitus

**ABSTRACT**

*Cataract is a clouding of the lens that can occur due to hydration (addition of fluid) of the lens, denaturation of lens proteins or due to both. Many risk factors can affect the occurrence of cataracts, namely the aging process, due to special toxic substances and systemic diseases such*

*as DM. Research in 2012 at Soedarso Hospital Pontianak, showed that as many as 54% of cataract patients had a history of DM. This study aims to determine the relationship between a history of diabetes mellitus and the incidence of cataracts in patients at Panti Rahayu Hospital "Yakkum" Purwodadi. An analytical observational study with a case-control approach, the case group was cataract patients (DM cataracts and cataracts without DM) and the control group was myopic patients (DM myopia and myopia without DM), the selection of samples using consecutive sampling technique according to inclusion criteria, including respondents who treatment in the 2020 period, using medical records containing information on age, gender, and the presence or absence of a history of DM in the cataract patient at the Panti Rahayu "Yakkum" Purwodadi Hospital. This research was conducted in December 2021. The statistical test used Chi-Square for bivariate analysis. The number of respondents who met the inclusion criteria were 72 people in each group. The number of cataract patients was found to be more than 50 years old (88.9%), and female (62.5%), and the case group with a history of DM was 83.3% (60 people) and the control group had a history of DM only. 6.9% (5 people). The results of the analysis showed that  $p = 0.000$  and  $OR = 67.000$  there was a significant relationship between a history of DM and the incidence of cataracts. History of DM has the strongest relationship with the incidence of cataracts.*

*Keywords: cataract, myopia, history of diabetes mellitus*

## **PENDAHULUAN**

Katarak adalah keadaan kekeruhan pada lensa yang terjadi akibat hidrasi (penambahan cairan) lensa, denaturasi protein lensa atau terjadi akibat keduanya. Biasanya kekeruhan mengenai kedua mata, berjalan progresif dan dapat tidak mengalami perubahan dalam jangka waktu yang lama. Tahun 2013 angka kejadian katarak mencapai 1,8% dari total kelainan mata di Indonesia.<sup>1</sup>

Insiden katarak di Indonesia diperkirakan sebesar 0,1% per tahun atau di antara 1.000 orang terdapat seorang penderita baru katarak setiap tahunnya. Terdapat beberapa faktor yang berisiko mempengaruhi kejadian katarak, yaitu proses penuaan, akibat bahan toksik (kimia dan fisik) dan penyakit sistemik seperti

diabetes melitus dengan kadar gula darah tidak terkontrol. Hal ini terjadi jika dalam keadaan hiperglikemia, didapatkan penumpukan sorbitol dan fruktosa dalam lensa, yang menimbulkan kekeruhan pada lensa dan mengalami katarak.<sup>2</sup>

Diabetes melitus (DM) adalah suatu kondisi kronik yang ditandai oleh keadaan hiperglikemia atau peningkatan kadar glukosa darah yang melebihi normal, serta terdapat gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein akibat kekurangan aksi insulin atau sekresi insulin. DM adalah penyakit sistemik kronik yang prevalensinya terus meningkat dari waktu ke waktu.<sup>3</sup>

*The International Diabetes Federation*, memperkirakan bahwa pada tahun 2035 sekitar 592 juta orang akan didiagnosis menderita DM. Riskesdas 2018

menunjukkan bahwa prevalensi DM meningkat dari angka 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018, sedangkan prevalensi DM di Jawa Tengah adalah sebesar 2,1%, khususnya di Grobogan 1,24%. Diabetes melitus dapat merusak struktur jaringan mata. Jalur poliol dikatakan memiliki peran dalam perkembangan katarak pada pasien diabetes. Mekanisme pembentukan poliol dari glukosa oleh enzim *aldose reductase* menyebabkan peningkatan tekanan osmotik pada serat lensa, diikuti oleh *rupture* dan penebalan pada serat lensa yang menyebabkan katarak.<sup>3</sup>

Beberapa studi klinis telah melaporkan pembentukan katarak lebih sering terjadi pada usia lebih awal pasien DM dibandingkan pasien non DM. Katarak tiga sampai empat kali lebih sering dialami pasien sebelum usia 65 tahun, dan katarak dua kali lebih sering pada pasien diatas 65 tahun. Penderita diabetes melitus berisiko 4,9 kali lebih kemungkinan untuk terjadi katarak.<sup>4,5</sup>

Semakin lama seseorang mengalami diabetes maka semakin besar risiko terjadinya komplikasi. Penelitian tahun 2012 di RS Soedarso Pontianak, menunjukkan bahwa DM berisiko dalam peningkatan kejadian katarak karena efek akumulasi hiperglikemia. Hasil penelitiannya didapatkan sekitar 54% pasien katarak dengan riwayat DM.<sup>6,7</sup>

Tingginya kejadian katarak di Jawa Tengah, serta masih minimnya penelitian yang bertujuan untuk menentukan ada tidak adanya hubungan antara riwayat DM dengan kejadian katarak di Jawa Tengah khususnya di Purwodadi. Peneliti tertarik melakukan penelitian yang ada hubungan antara riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak di RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi tahun 2021.

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Desain penelitian***

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2021 di RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan rancangan penelitian *Case Control*, untuk menentukan hubungan antara riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak di RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi.

Populasi target dalam penelitian ini adalah pasien katarak dan pasien miopia yang berobat di poli mata RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pasien katarak dan pasien miopia yang berobat di poli mata RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi periode Januari tahun 2020 sampai Desember 2020.

### ***Sampel***

Sampel diperoleh dengan memasukkan seluruh populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan mengeluarkan sampel yang termasuk kriteria eksklusi. Semua sampel yang sesuai kriteria inklusi diambil datanya dalam jangka waktu yang ditentukan sehingga besar sampel yang diinginkan terpenuhi.

Sampel yang memenuhi kriteria inklusi pada kelompok kasus adalah Pasien katarak rawat jalan RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi pada periode Januari tahun 2020 sampai Desember tahun 2020 dan data rekam medis yang jelas dan lengkap meliputi usia, jenis kelamin pasien katarak dengan DM, dan pasien katarak tanpa DM periode Januari tahun 2020 sampai Desember tahun 2020.

Sampel yang memenuhi kriteria inklusi pada kelompok kontrol adalah Pasien miopia rawat jalan RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi periode Januari tahun 2020 sampai Desember tahun 2020 dan data rekam medis yang jelas dan lengkap meliputi usia, jenis kelamin pasien miopia dengan DM, dan pasien miopia tanpa DM periode Januari tahun 2020 sampai Desember tahun 2020.

Sampel yang memenuhi kriteria eksklusi pada kelompok kasus adalah Data

rekam medis pasien yang rusak, sobek, basah, dan tidak terbaca. Pasien yang didiagnosis katarak karena riwayat trauma dan riwayat infeksi sebelumnya yang memengaruhi kekeruhan di media refrakta.

Sampel yang memenuhi kriteria eksklusi pada kelompok kontrol adalah data rekam medis pasien yang rusak, sobek, basah, dan tidak terbaca. Pasien yang didiagnosis katarak karena riwayat trauma dan riwayat infeksi sebelumnya yang memengaruhi kekeruhan di media refrakta.

Besar sampel dalam penelitian ini yang dibutuhkan sebanyak 72 sampel untuk masing-masing kelompok. Penelitian ini menggunakan teknik *sampling non probability sampling* yaitu teknik *consecutive sampling*. Pengumpulan data menggunakan data sekunder berupa rekam medis periode bulan Januari 2020 sampai Desember 2020.

### ***Analisis Data***

Penelitian ini menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis bivariat adalah analisis data yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Analisis ini dilakukan untuk menjelaskan ada atau tidak adanya hubungan antara variabel independen (riwayat diabetes melitus) terhadap

variabel dependen (kejadian katarak), menggunakan uji *chi square*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember tahun 2021 di RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi beralamatkan di Jalan Letjen R. Suprpto No.6, Purwodadi, Kec. Purwodadi, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah.

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dengan rancangan pendekatan *case control* dan teknik pengambilan sampel *consecutive sampling*. Populasi penelitian ini adalah pasien rawat jalan di poli mata di Rumah Sakit Panti Rahayu “Yakkum”

Purwodadi dari Januari tahun 2020 hingga Desember tahun 2020.

Kelompok kasus adalah pasien yang menderita katarak DM dan katarak tidak DM, sedangkan kelompok kontrol adalah pasien yang menderita miopia DM dan miopia tidak DM. Data sekunder RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi mencatat dari bulan Januari sampai Desember tahun 2020 terdapat 1147 pasien katarak rawat jalan dan terdapat 173 pasien miopia rawat jalan. Sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 72 sampel, masing-masing kelompok.

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari data sekunder yaitu data rekam medis. Data penelitian yang telah diperoleh kemudian diolah dengan analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan *software* statistik.

**Tabel 1** Definisi operasional

| Karakteristik | Kasus               |                   | Kontrol             |                   |
|---------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
|               | Frekuensi<br>(N=72) | Persentase<br>(%) | Frekuensi<br>(N=72) | Persentase<br>(%) |
| Usia          |                     |                   |                     |                   |
| <50 tahun     | 8                   | 11,1              | 54                  | 75,0              |
| ≥50 tahun     | 64                  | 88,9              | 18                  | 25,0              |
| Jenis kelamin |                     |                   |                     |                   |
| Perempuan     | 45                  | 62,5              | 52                  | 72,2              |
| Laki-laki     | 27                  | 37,5              | 20                  | 27,8              |
| Riwayat DM    |                     |                   |                     |                   |
| Ada           | 60                  | 83,3              | 5                   | 6,9               |
| Tidak         | 12                  | 16,7              | 67                  | 93,1              |
| Jumlah        | 72                  | 100               | 72                  | 100               |

Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik usia responden pada kelompok kasus mayoritas berusia  $\geq 50$  tahun sebanyak 64 orang (88,9%) dan usia responden pada kelompok kontrol mayoritas berusia  $< 50$  tahun yaitu sebanyak 54 orang (75,0%). Jenis kelamin pada kelompok kasus sebagian besar adalah perempuan yaitu sebanyak 45 orang (62,5%), begitu pula

pada kelompok kontrol sebagian besar adalah perempuan yaitu sebanyak 52 orang (72,2%). Responden pada kelompok kasus dengan keterangan yang menderita katarak DM sebanyak 60 orang (83,3%), sedangkan responden pada kelompok kontrol yang tidak memiliki riwayat DM sebanyak 67 orang (93,1%).

**Tabel 2** Hubungan Antara Riwayat Diabetes Melitus dengan Kejadian Katarak

| Riwayat DM | Kasus | Kelompok |         | %    | OR (95% CI)<br>Lower-Upper | p Value |
|------------|-------|----------|---------|------|----------------------------|---------|
|            |       | %        | Kontrol |      |                            |         |
| Ada        | 60    | 83,3     | 5       | 6,9  | 67,000                     | 0,000   |
| Tidak      | 12    | 16,7     | 67      | 93,1 | (22,305-201,258)           |         |

Tabel 2 menunjukkan bahwa pasien katarak yang memiliki riwayat diabetes melitus (DM) yaitu sebanyak 60 pasien (83,3%). Hasil uji *Chi Square* didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_1$  riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak di Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum Purwodadi tahun 2020. Nilai *Odds Ratio* (OR) yang didapatkan yaitu 67,000. Nilai OR  $> 1$  maka dapat disimpulkan bahwa riwayat diabetes melitus merupakan faktor risiko terjadinya katarak. Nilai OR menunjukkan bahwa ada risiko 67 kali

untuk menderita katarak pada pasien yang memiliki riwayat DM daripada pasien yang tidak memiliki riwayat DM.<sup>7</sup>

Hasil penelitian yang telah dilakukan di RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi, ditemukan bahwa usia pasien yang menderita katarak dengan diabetes melitus adalah  $\geq 50$  tahun. Hal ini menunjukan bahwa katarak frekuensinya semakin meningkat dengan adanya pertambahan usia atau responden mengalami penuaan, dibuktikan oleh *American Academy of Ophthalmology*, semakin bertambah usia, maka lensa akan semakin tebal dan lebih berat. Hal ini sejalan dengan

penelitian Kiziltoprak tahun 2019, katarak 3-4 kali lebih sering dialami pasien DM dengan usia <65 tahun, dan katarak 2 kali lebih sering dialami pasien dengan usia >65 tahun, sedangkan pada penelitian ini, responden yang menderita katarak dengan DM ditemukan lebih banyak yang berusia  $\geq 50$  tahun (88,9%).<sup>8</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden yang mengalami katarak dengan DM pada kelompok kasus lebih banyak berjenis kelamin perempuan yaitu 45 orang (62,5%). Hasil tersebut tidak sejalan dengan prevalensi katarak dengan DM di RS Soedarso Pontianak tahun 2012 yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara jumlah pasien laki-laki dan perempuan.<sup>9</sup>

Salah satu penyebab katarak adalah responden yang memiliki riwayat diabetes melitus. Responden yang menderita katarak rata-rata memiliki riwayat diabetes melitus sebagai penyebab utamanya selain karena faktor risiko bertambahnya usia atau responden mengalami proses penuaan.<sup>10,11</sup>

Hasil penelitian ini terdapat 60 pasien yang mengalami katarak dan memiliki riwayat diabetes melitus (83,3%), sedangkan responden yang menderita katarak dan tidak memiliki

riwayat DM adalah 12 responden (16,7%). Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan sebagian responden yang menderita katarak memiliki riwayat diabetes melitus.<sup>12</sup>

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak di RS Panti Rahayu Yakkum Purwodadi tahun 2020, 67 kali berisiko lebih tinggi untuk menderita katarak pada responden yang mempunyai riwayat DM, dibandingkan pasien yang tidak mempunyai riwayat DM.<sup>13</sup>

Riwayat diabetes melitus dianggap berpengaruh terhadap kejadian katarak jalur glikolisis anaerob cepat jenuh dan glukosa memilih jalur sorbitol. Pada jalur sorbitol, glukosa diubah menjadi sorbitol oleh enzim aldose reduktase. Seharusnya, sorbitol dipecah menjadi fruktosa oleh enzim *poliol dehydrogenase*, akan tetapi pada DM kadar enzim tersebut rendah sehingga sorbitol menumpuk dalam lensa. Hal ini yang mengakibatkan peningkatan tekanan osmotik yang menarik cairan aquos masuk ke dalam lensa, sehingga merusak struktur lensa serta menyebabkan kekeruhan.<sup>14</sup>

Penelitian ini menggunakan miopia sebagai kontrol, karena adanya faktor risiko yang sama dengan

kejadian katarak, yaitu keadaan hiperglikemia, pada kondisi miopia keadaan hiperglikemia dapat menyebabkan penebalan lensa, sehingga kekuatan pembiasan semakin besar, dan menyebabkan bayangan difokuskan didepan retina atau bayangan jatuh depan retina.<sup>15</sup>

Hasil penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi tersebut sejalan dengan hasil penelitian *Framingham* dan berbagai studi oftalmologi lain yang menyatakan bahwa lamanya menderita DM adalah salah satu faktor risiko paling signifikan dalam menyebabkan terjadinya katarak. Semakin lama seseorang mengalami DM, maka semakin besar juga risiko terjadi komplikasi.<sup>16,17</sup>

Sebuah penelitian pada tahun 2012 di RS Soedarso Pontianak menunjukkan bahwa DM meningkatkan risiko kejadian katarak sebagai efek akumulasi dari keadaan glukosa darah tinggi, dari hasil penelitiannya didapatkan 54% pasien katarak mempunyai DM.<sup>18</sup>

Hal tersebut terjadi berdasarkan onset miopia, untuk miopia kongenital adalah miopia sejak lahir, miopia dengan onset muda adalah miopia yang dialami pada usia 5 – 20 tahun. Miopia dewasa muda adalah miopia yang

dialami pada usia 20 – 40 tahun, dan miopia dewasa akhir adalah miopia yang dialami pada usia >40 tahun. Hasil penelitian didapatkan jenis kelamin pasien miopia adalah perempuan sebanyak 45 orang (62,5%).<sup>19,20</sup>

## **KESIMPULAN**

Mayoritas pasien katarak yang memiliki DM sebanyak 60 pasien. Mayoritas berusia  $\geq 50$  tahun dan berjenis kelamin perempuan. Riwayat DM dengan kejadian katarak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Pada responden miopia, didapatkan 5 responden yang mempunyai riwayat DM dan disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara miopia dan DM.

## **KONFLIK KEPENTINGAN**

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan, pada semua pihak yang terkait dalam penelitian ini.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak RS Panti Rahayu “Yakkum” Purwodadi yang telah memberikan izin penelitian tersebut., Penulis juga berterima kasih kepada pembimbing serta staf Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang yang terlibat dalam penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Melati R. Perbedaan lokasi kekeruhan katarak pada pasien diabetes mellitus dibandingkan dengan pasien bukan diabetes mellitus di RSUD Bendan kota pekalongan. <skripsi>. Semarang:UNIMUS. 2016.
2. Ilyas S dan Yulianti SR. Ilmu Penyakit Mata. Edisi kelima. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2014.
3. Kiziltoprak H, etc. Cataract in Diabetes Mellitus. World Journal Diabetes. 2019;10(3):140.
4. Sativa AR. Mekanisme diabetes melitus tipe 2 dalam meningkatkan risiko penyakit katarak. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. 2019;6(2):160-165.
5. Trisnawati SK and Setyorogo. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat tahun 2012. Jurnal ilmu kesehatan. 2014;5(1):6–11.
6. Gusmana D.I, dkk. Prevalensi penderita katarak dengan diabetes mellitus di RS Sriwijaya Palembang<skripsi>. Palembang: Universitas Sriwijaya. 2019.
7. A. Fauzi and s. Hadisaputro. Risk factors of cataract in type 2 diabetes melitus. Jurnal Kedokteran UNILA. 2014;4(8):173–179.
8. Purbaningrum ED. Hubungan antara Lamanya Aktivitas Melihat Dekat dengan Miopia pada Anak di SDN Cemara 2 Surakarta<skripsi>. Surakarta : UNS. 2014.
9. Gustin RK and Andiny S. Factors Associated with Myopia Incidence at Regional General Hospital dr. Adnaan wd Payakumbuh 2017. Jurnal Kesehatan. 2018;9(1):33–43.
10. Baynes HW. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. Jurnal Diabetes Metabolisme. 2015;6(5):1–9.
11. Marathe PH, Gao HX, and Close KL, American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. 2017. Wiley online library. 2017.
12. Rizkawati R. Hubungan antara Kejadian Katarak dengan Diabetes Melitus di Poli Mata RSUD dr. Soedarso Pontianak<skripsi>. Pontianak : Tanjungpura university. 2014.
13. Wardhani TDKK. Hubungan Diabetes Melitus tipe 2 dengan Kejadian Katarak di Poli Mata RSPAD Gatot Soebroto Jakarta periode Januari–Desember 2017<skripsi>. Jakarta : Universitas pembangunan nasional veteran jakarta. 2018.
14. Wahyuni I, dkk. Hubungan antara Riwayat Diabetes, Riwayat Hipertensi, dan Riwayat Merokok dengan Kejadian Katarak pada Pasien Poli Mata RSUD dr. Soedarso Pontianak. Jumanantik

- Mahasiswa dan peneliti kesehatan. 2020;6(2):65–71.
15. Smith CF. Gray's surface anatomy and ultrasound e-book: A Foundation for Clinical Practice; Elsevier health sciences. 2017.
  16. Khan MA, "*et al*" Outcomes of 27 gauge microincision vitrectomy surgery for posterior segment disease. American Journal of Ophthalmology. 2016
  17. Probst IE and Tsai JH.. Ophthalmology: Clinical and Surgical Principles. Slack Incorporated. 2014.
  18. Titi LT, Anggunan A, Triwahyuni T, and Syuhada R. Studi Faktor Risiko Kelainan Miopia di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin. Jurnal Ilma Kesehatan Sandi Husada. 2020;9(1):305–312.
  19. Siswanto S. Metodologi Penelitian Kesehatan dan Kedokteran. Yogyakarta: Bursa Ilmu. 2014.
  20. Recchia FM. Small-gauge pars plana vitrectomy: a report by the american academy of ophtalmology. 2016;117(9):1851-1857