

**SKRIPSI**

**November 2020**

**KEJADIAN KATARAK PADA PENYAKIT DIABETES MELITUS DI  
RUMAH SAKIT UNHAS PERIODE JANUARI-DESEMBER 2018**



**Oleh :**

**EDWARD GIDVANNI MATASIK**

**C011171313**

**PEMBIMBING:**

**dr. Andi Muhammad Ichsan, Ph.D., Sp.M(K)**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

**KEJADIAN KATARAK PADA PENYAKIT DIABETES MELITUS DI  
RUMAH SAKIT UNHAS PERIODE JANUARI-DESEMBER 2018**

Diajukan kepada Universitas Hasanuddin

Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

**Edward Gidvanni Matasik**

**C011171313**

**PEMBIMBING:**

dr. Andi Muhammad Ichsan, Ph.D., Sp.M(K)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di Bagian Ilmu Kesehatan  
Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

**“KEJADIAN KATARAK PADA PENYAKIT DIABETES MELITUS  
DIRUMAH SAKIT UNHAS PERIODE JANUARI-DESEMBER 2018”**

Hari/ Tanggal : Rabu, 04 November 2020

Waktu : 08.30 WITA - Selesai

Tempat : Via Zoom Meeting

Makassar, 04 November 2020

Pembimbing,



**dr. A. Muhammad Ichsan, Ph.D, Sp. M(K)**  
NIP. 197002122008011013

**BAGIAN ILMU KESEHATAN MATA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“KEJADIAN KATARAK PADA PENYAKIT DIABETES MELITUS  
DIRUMAH SAKIT UNHAS PERIODE JANUARI-DESEMBER 2018”**

Makassar, 04 November 2020.

Pembimbing,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'ichsan', is written over a large, faint watermark of the Universitas Hasanuddin logo.

**dr. A. Muhammad Ichsan, Ph.D. Sp. M(K)**  
NIP. 197002122008011013

**PANITIA SIDANG UJIAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS**

**HASANUDDIN**

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Edward Gidvanni Matasik

NIM : C011171313

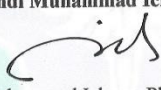
Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : Kejadian Katarak Pada Penyakit Diabetes Melitus di Rumah Sakit Unhas Periode Januari – Desember 2018.

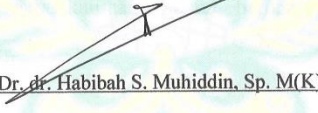
Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing : dr. Andi Muhammad Ihsan, Ph.D, Sp. M(K)

  
dr. Andi Muhammad Ihsan, Ph.D, Sp. M(K)

Penguji 1 : Dr. dr. Habibah S. Muhiddin, Sp. M(K)

  
Dr. dr. Habibah S. Muhiddin, Sp. M(K)

Penguji 2 : Dr. dr. Batari Todja Umar Sp. M(K),

  
Dr. dr. Batari Todja Umar, Sp. M(K)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 04 November 2020



## HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Edward Gidvanni Matasik

NIM : C011171313

Program Studi : Pendidikan Dokter

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh penyusunan ini didasari oleh hasil karya saya dan apabila ada kutipan ataupun hasil karya orang lain yang dicantumkan dalam skripsi ini baik data, gambar, maupun tulisan baik yang telah terpublikasi maupun yang belum terpublikasi telah direferensi sesuai ketentuan yang berlaku.

Saya menyadari plagiarisme merupakan bentuk kejahatan akademik dan dengan melakukannya dapat menyebabkan sanksi berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 04 November 2020

Penulis,



Edward Gidvanni Matasik

C011171313

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Strata 1 (S1) Kedokteran Program Studi Pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Dengan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dan bimbingan dari dosen pembimbing, maka skripsi yang berjudul “Kejadian Katarak Pada Penyakit Diabetes Melitus Di Rumah Sakit Unhas Periode Januari-Desember 2018”

Penulis memahami sepenuhnya bahwa skripsi ini tak luput dari kesalahan. Namun, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan berharap semoga dapat bermanfaat bagi banyak orang. Selesaiannya penyusunan skripsi ini tentu tidak luput dari dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Prof. dr. Budu. Ph D, Sp.M(k), M.Med.Ed selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
2. dr. Andi Muhammad Ichsan, Ph.D., Sp.M(K) selaku penasehat akademik sekaligus dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi atas kesediaan dan kesabaran atas waktu yang diberikan untuk membimbing penulis dari penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi ini.

3. Pihak Rumah Sakit Unhas dan segenap karyawan di Bagian Rekam Medik yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
4. Kedua orang tua, Saul Biu Matasik dan Erni Patiung atas banyaknya dukungan dan doa yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Saudara-saudari tercinta, Andrew Ersal Matasik, Gabriella Evelyn Agustin Matasik, Ditha Palebangan, Angel Toding, Meita Matasik, Yesicca Wijaya, Ahmad Taufik, Leony Octavia, Khairil Haysim, Baso Khairul Alimul, Syawal Fitriadi, Laode Muhammad Irsyad, Alief Aرسال A., Chairil Wahyu Pratama, Alif Fathur, Andi Sakwan, Dmytrick Ciputra, Nursyam Bandu, Afandi Ahmad, Reza Maualan Sigala, untuk semangat, bimbingan, motivasi dan segala bentuk dukungan yang juga mengambil peran penting selama penyusunan skripsi ini.
6. Angkatan 2017 Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin (V17REOUS) atas dukungan dan segala upaya sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
7. PPGT dan SMGT Jemaat Panakkukang yang selalu memberikan dukungan yang berkaitan dengan penyusunan karya ilmiah yang bermanfaat bagi penulis dan
8. Pihak lain yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Makassar, 04 November 2020



Peneliti



**SKRIPSI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**2020**

**Edward Gidvanni Matasik C011171313**

**dr. Andi Muhammad Ichsan, Ph.D., Sp.M(K)**

**KEJADIAN KATARAK PADA PENYAKIT DIABETES MELITUS DI  
RUMAH SAKIT UNHAS PERIODE JANUARI-DESEMBER 2018**

**( XIX + 36 halaman + 4 lampiran)**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Katarak merupakan keadaan dimana lensa mata yang biasanya jernih dan bening menjadi keruh. Bila lensa mata kehilangan sifat beningnya atau kejernihannya maka penglihatan akan menjadi berkabut atau tidak dapat melihat sama sekali. Lebih dari 50% dari semua kebutaan disebabkan oleh katarak. Kebutaan karena katarak atau kekeruhan lensa mata merupakan masalah kesehatan global yang harus segera diatasi. Biasanya kekeruhan mengenai kedua mata dan berjalan progresif ataupun dapat tidak mengalami perubahan dalam waktu yang lama.

**Tujuan:** untuk mengetahui “*kejadian katarak pada penyakit diabetes melitus di rumah sakit unhas periode januari – desember 2018*”.

**Metode:** Penelitian bersifat analitik observasional dengan metode *total sampling* untuk pengambilan sampel yang diambil dari data rekam medik pasien Penyakit Katarak rumah sakit unhas periode Januari-Desember 2018.

**Hasil:** Dari 484 <sup>data</sup> rekam medis pasien penyakit mata di Rumah Sakit Unhas dalam periode Januari-Desember 2018, didapatkan jumlah data sebanyak 390 data rekam medis untuk pasien penyakit katarak yang dapat diteliti dalam penelitian ini, dapat dilihat bahwa rentang umur pasien yang menderita katarak dengan riwayat diabetes melitus ialah pasien berumur 40 – 49 tahun sebanyak 12 orang, pasien berumur 50 – 59 tahun sebanyak 53 orang, pasien berumur 60 – 69 tahun sebanyak 45 orang, pasien berumur 70 – 79 tahun sebanyak 9 orang dan pasien yang berumur 80 – 89 tahun sebanyak 1 orang dari jumlah data pasien 120 orang (30,7 %). Sedangkan untuk pasien katarak dengan riwayat non-diabetes melitus, rentang usianya ialah pasien berumur 40 – 49 tahun sebanyak 22 orang, pasien berumur 50 -59 tahun sebanyak 69 orang, pasien berumur 60 – 69 tahun sebanyak 112 orang, pasien berumur 70 – 79 tahun sebanyak 55 orang dan pasien yang berumur 80 – 89 tahun sebanyak 12 orang dari jumlah data pasien 270 orang (69,2%). Sedangkan untuk visus pada pasien katarak dengan riwayat diabetes melitus terbagi atas 2, yaitu untuk visus oculus decextra didapatkan pada umur 40 –

49 tahun, 20/400 sebanyak 3 orang, umur 50 – 59 tahun, 1/60 sebanyak 8 orang, umur 60 – 69 tahun, 20/150 sebanyak 5 orang, umur 70 – 79 tahun 20/60 sebanyak 2 orang dan 80 – 89 tahun 20/60 dengan jumlah 1 orang, sedangkan visus oculus sinistra didapatkan pada umur 40 – 49 tahun, 20/200 sebanyak 4 orang, umur 50 – 59 tahun, 1/60 sebanyak 7 orang, umur 60 – 69 tahun, 1/60 sebanyak 3 orang, umur 70 – 79 tahun 20/400 dan 20/50 sebanyak 3 orang dan 80 – 89 tahun 1/~ dengan jumlah 1 orang.. Berdasarkan tabel hasil uji Korelasi Lambda di atas, didapatkan nilai Odds Ratio 1,833 (>1) serta diperoleh nilai tidak signifikan/ $p=0,067$ , karena nilai  $p>0,05$ , hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang bermakna secara statistik antara riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak. Selain itu, nilai  $r$  dari hasil uji Korelasi Lambda adalah 0,059 yang menunjukkan kekuatan korelasi sangat rendah antara riwayat diabetes melitus dengan kejadian katarak.  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak.

**Kesimpulan:** Dari 484 data rekam medis pasien penyakit mata di Rumah Sakit Unhas dalam periode Januari-Desember 2018, didapatkan jumlah data sebanyak 390 data rekam medis untuk pasien penyakit katarak yang dapat diteliti dalam penelitian ini. Dari 390 pasien katarak didapatkan pasien katarak dengan riwayat diabetes melitus berjumlah 120 orang dengan kasus terbanyak rentang usia 50-59 tahun, sedangkan pasien katarak dengan riwayat non-daibetes melitus berjumlah 270 orang dengan kasus terbanyak rentang usia 60-69 tahun di rumah sakit unhas, pada periode 2018 sedangkan distribusi jenis katarak yang paling banyak terjadi ialah jenis katarak senile nuclear dengan jumlah 332 orang. Dan hasil uji statistik diperoleh  $P=0,067$  yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian katarak dengan diabetes melitus. Maka pada uji ini tidak terdapat hubungan yang signifikan karena nilai uji statistik didapatkan  $0,067 >0,05$ .  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak.

**Kata Kunci:** Katarak, Diabetes Melitus, Jenis Katarak, karakteristik,.

**Daftar Pustaka:** 17 (1999-2016)

**THESIS**  
**FACULTY OF MEDICINE**  
**HASANUDDIN UNIVERSITY**

**2020**

**Edward Gidvanni Matasik**

**dr. Andi Muhammad Ichsan, Ph.D., Sp.M(K)**

**THE INCIDENCE OF CATARACTS IN DIABETES MELLITUS AT UNHAS HOSPITAL FOR THE PERIOD JANUARY - DECEMBER 2018"**

**(XIX + 36 pages + 4 appendix)**

**ABSTRACT**

**Background:** Cataract is a condition in which the eye, which is usually clear and clear, becomes cloudy. When the lens of the eye loses its clearness or clarity, the vision will become cloudy or can not see at all. More than 50% of all blindness is caused by cataracts. Blindness due to cataracts or cloudy eye lenses is a global health problem that must be addressed immediately. Usually the cloudiness affects both eyes and runs progressive or can not change over a long time.

**Objective:** To find out the incidence of cataracts in diabetes mellitus at Unhas hospital for the period January - December 2018"

**Method:** This research is an observational analytic study with a total sampling method for sampling taken from the medical records of patients with Cataract Disease in the hospital for the period January-December 2018..

**Results:** From 484 medical record data of patients with eye disease at Unhas Hospital in the period January-December 2018, the total data obtained were 390 medical records for cataract patients that can be examined in this study, it can be seen that the age range of patients suffering from cataracts with a history of diabetes Melitus is 12 patients aged 40-49 years, 53 patients aged 50-59 years, 45 patients aged 60-69 years, 9 patients aged 70-79 years and patients aged 80-89 years. 1 person from the total patient data 120 people (30.7%). Whereas for cataract patients with a history of non-diabetes mellitus, the age range was 22 patients aged 40-49 years, 69 patients aged 50-59 years, 112 patients aged 60-69 years, 70-79 years old patients. as many as 55 people and patients aged 80-89 years as many as 12 people from the total patient data of 270 people (69.2%). As for vision in cataract patients with a history of diabetes mellitus is divided into 2, namely for visus oculus dextra obtained at the age of 40 - 49 years, 20/400 as many as 3 people, age 50 - 59 years, 1/60 as many as 8 people, age 60 - 69 years, 5 people 20/150, 2 people aged 70 - 79 years 20/60 and 1 person 80 - 89 years 20/60, while visus oculus sinistra was obtained at the age of 40 - 49 years, 20/200 as many 4 people, aged 50 - 59 years, 1/60 as many as 7 people, aged 60 - 69 years, 1/60 as many as 3 people, aged 70 - 79 years 20/400 and 20/50 as many as 3 people and 80 - 89 years 1 / ~ with the number of 1 person .. Based on the table of the Lambda Correlation test results above, the Odds Ratio value is 1.833 (> 1) and the value is not significant /  $p = 0.067$ , because the  $p$  value is > 0.05, this

indicates that there is no There was a statistically significant correlation between history of diabetes mellitus and the incidence of cataracts. In addition, the r value of the Lambda Correlation test result is 0.059 which indicates a very low correlation strength between history of diabetes mellitus and the incidence of cataracts. H1 is accepted. H0 is rejected.

**Conclusion:** Of the 484 medical record for eye disease patients at Unhas Hospital in the period January-December 2018, there were 390 medical records for cataract patients that could be examined in this study. Of the 390 cataract sufferers, there were 120 cataract sufferers with a history of diabetes mellitus with the most cases ranging from 50-59 years old, while 270 people with cataracta with a history of non-diabetes mellitus totaled 270 people with the most cases were aged 60-69 years at the Unhas hospital, in the 2018 period, while the most common distribution of cataracts was the senile nuclear cataract type with a total of 332 people. And statistical test results obtained  $P = 0.067$ , which means there is no significant relationship between the incidence of cataracts and diabetes mellitus. So in this test there is no significant relationship because the statistical test value is  $0.067 > 0.05$ . H1 is accepted. H0 is rejected.

**Keywords:** Cataracts, Diabetes Mellitus, Types of Cataracts, characteristics

**Index:** 17 (1999-2016)

## DAFTAR ISI

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL.....                       | i     |
| KATA PENGANTAR .....                     | ii    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                  | iv    |
| HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME..... | vii   |
| ABSTRAK .....                            | viii  |
| DAFTAR ISI.....                          | xii   |
| DAFTAR TABEL.....                        | xvi   |
| DAFTAR SKEMA.....                        | xvii  |
| DAFTAR SKEMA.....                        | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN                        |       |
| 1.1. Latar Belakang .....                | 1     |
| 1.2. Rumusan Masalah .....               | 2     |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....              | 2     |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                  | 2     |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                | 2     |
| 1.4. Manfaat Penelitian.....             | 3     |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA                  |       |
| 2.1. Gambaran Penyakit Katarak.....      | 4     |
| 2.1.1 Pengertian Katarak .....           | 4     |
| 2.1.2 Penyebab Terjadinya Katarak .....  | 5     |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.3 Gejala Klinis Katarak.....                                         | 6  |
| 2.1.4 Pertumbuhan Katarak.....                                           | 6  |
| 2.2. Faktor Resiko Katarak.....                                          | 7  |
| 2.3 Hubungan Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Katarak.....             | 7  |
| 2.3.1. Definisi Diabetes Melitus.....                                    | 7  |
| 2.3.2. Gejala, Klasifikasi, dan Kriteria Diagnosa Diabetes Melitus ..... | 8  |
| 2.3.3. Penatalaksanaan Diabetes Melitus .....                            | 11 |
| 2.3.4. Komplikasi Diabetes Melitus .....                                 | 14 |
| 2.3.5. Hubungan Katarak Pada Penderita Diabetes Melitus .....            | 16 |
| 2.3.6. Mekanisme Katarak Pada Diabetes Melitus .....                     | 16 |
| <br><b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL HIPOTESIS PENELITIAN</b>              |    |
| 3.1 Kerangka Teori.....                                                  | 17 |
| 3.2 Kerangka Konsep.....                                                 | 18 |
| 3.3 Hipotesis Penelitian.....                                            | 19 |
| 3.4 Definisi Operasional.....                                            | 19 |
| <br><b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>                                      |    |
| 4.1 Desain Penelitian.....                                               | 20 |
| 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                                    | 20 |
| 4.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....                                 | 20 |
| 4.3.1 Populasi.....                                                      | 20 |
| 4.3.2 Sampel .....                                                       | 20 |
| 4.4 Jenis Data dan Instrumen Penelitian .....                            | 21 |

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.1 Jenis Data .....                                                                                                                                   | 21 |
| 4.4.2 Instrumen Penelitian .....                                                                                                                         | 21 |
| 4.5 Tahap Pengambilan Data .....                                                                                                                         | 21 |
| 4.5.1 Metode Pengumpulan Data.....                                                                                                                       | 21 |
| 4.5.2 Metode Pengolahan Data .....                                                                                                                       | 21 |
| 4.5.3 Analisis Data .....                                                                                                                                | 22 |
| 4.6 Etika Penelitian .....                                                                                                                               | 22 |
| 4.7 Alur Penelitian .....                                                                                                                                | 23 |
| 4.8. Anggaran .....                                                                                                                                      | 24 |
| 4.9 Jadwal Penelitian.....                                                                                                                               | 24 |
| <br><b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN</b>                                                                                          |    |
| 5.1 Angka Kejadian Katarak Pada Penyakit Diabetes Melitus Di Rumah Sakit<br>Unhas Periode Januari - Desember 2018 .....                                  | 25 |
| 5.2 Karakteristik Pasien Katarak Di Rumah Sakit Unhas Periode Januari -<br>Desember 2018.....                                                            | 25 |
| 5.3 Distribusi Jenis Katarak .....                                                                                                                       | 27 |
| 5.4 Perbandingan Jumlah Pasien Diabetes Melitus & Non-Diabetes Melitus Pada<br>Pasien Katarak Di Rumah Sakit Unhas Periode Januari - Desember 2018 ..... | 29 |
| 5.5 Hubungan Kejadian Katarak Dengan Diabetes Melitus .....                                                                                              | 30 |
| <br><b>BAB VI PEMBAHASAN</b>                                                                                                                             |    |
| 6.1 Angka Kejadian Katarak Pada Penyakit Diabetes Melitus Di Rumah Sakit<br>Unhas Periode Januari - Desember 2018 .....                                  | 31 |

|                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.2 Karakteristik Pasien Katarak Di Rumah Sakit Unhas Periode Januari - Desember 2018.....                                                            | 31        |
| 6.3 Distribusi Jenis Katarak .....                                                                                                                    | 32        |
| 6.4 Perbandingan Jumlah Pasien Diabetes Melitus & Non-Diabetes Melitus Pada Pasien Katarak Di Rumah Sakit Unhas Periode Januari - Desember 2018 ..... | 33        |
| 6.5 Hubungan Kejadian Katarak Dengan Diabetes Melitus .....                                                                                           | 34        |
| <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>                                                                                                                   |           |
| 7.1 Kesimpulan .....                                                                                                                                  | 35        |
| 7.2 Saran.....                                                                                                                                        | 35        |
| <b>KEPUSTAKAAN .....</b>                                                                                                                              | <b>36</b> |



## **DAFTAR TABEL**

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.3.2 Gejala, Klasifikasi, dan Kriteria Diagnosa Diabetes Melitus..... | 10 |
| Tabel 4.8 Anggaran Penelitian.....                                           | 24 |
| Tabel 4.9 Jadwal Penelitian.....                                             | 24 |
| Tabel 5.2 Karakteristik Pasien Katarak.....                                  | 25 |
| Tabel 5.3 Distribusi katarak berdasarkan jenis dan letak kekeruhan.....      | 25 |
| Tabel 5.5 Hubungan Kejadian Katarak dengan Diabetes Melitus.....             | 30 |

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 5.3 Distribusi katarak berdasarkan jenis dan letak kekeruhan. .... 28

Gambar 5.4 Diagram proporsi jumlah pasien dengan diabetes melitus dan non diabetes melitus pada pasien katarak ..... 29

## **DAFTAR SKEMA**

Skema 3.1 Kerangka Teori..... 17

Skema 3.2 Kerangka Konsep ..... 18

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Curricullum Vitae .....                 | 44 |
| Lampiran 2 Surat Rekomendasi Persetujuan Etik..... | 45 |
| Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Penelitian .....  | 46 |
| Lampiran 4 Data Penelitian.....                    | 47 |



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Katarak merupakan keadaan dimana lensa mata yang biasanya jernih dan bening menjadi keruh. Bila lensa mata kehilangan sifat beningnya atau kejernihannya maka penglihatan akan menjadi berkabut atau tidak dapat melihat sama sekali. (Ilyas, 2010)

Lebih dari 50% dari semua kebutaan disebabkan oleh katarak. Kebutuhan karena katarak atau kekeruhan lensa mata merupakan masalah kesehatan global yang harus segera diatasi. Biasanya kekeruhan mengenai kedua mata dan berjalan progresif ataupun dapat tidak mengalami perubahan dalam waktu yang lama. (Ilyas, S, & Yulianti, S. R. 2014)

Kekeruhan lensa ini mengakibatkan lensa tidak transparan, sehingga pupil akan berwarna putih atau abu-abu. Pada mata akan tampak kekeruhan lensa dalam bermacam-macam bentuk dan tingkat. (Ilyas, S, & Yulianti, S. R. 2014)

Katarak umumnya merupakan penyakit pada usia lanjut, akan tetapi dapat juga akibat kelainan kongenital, atau penyulit penyakit mata lokal menahun. Berbagai macam penyakit mata dapat mengakibatkan katarak seperti glaukoma, ablasi, uveitis, retinitis pigmentosa bahan toksik khusus (kimia dan fisik). \

Kelainan sistemik atau metabolik yang dapat menimbulkan katarak adalah diabetes mellitus, galaktosemi, dan distrofi miotonik. (Ilyas, S, & Yulianti, S. R. 2014)

(Benson 1998) menyatakan bahwa penderita Diabetes Melitus mempunyai kecenderungan menderita katarak 25 kali lebih tinggi dibanding yang tidak menderita Diabetes Mellitus.

Diabetes melitus telah dilaporkan sebagai faktor paling kritis yang menyebabkan kehilangan penglihatan. Diantara berbagai komplikasi diabetes melitus dimata, katarak dianggap sebagai penyebab paling umum dari kehilangan penglihatan. Diabetes melitus juga dikenal sebagai faktor resiko penting untuk katarak.

Patogenesis terjadinya katarak belum sepenuhnya dimengerti. Namun, berdasarkan suatu studi penelitian, ditekankan proses polyol sebagai peran utama terjadinya katarak di mata. Katarak tidak dapat dicegah kecuali pada kebutaannya yaitu dengan tindakan operasi.

Operasi katarak merupakan operasi yang mudah dan aman bagi kebanyakan orang. Namun sama seperti operasi lain, operasi katarak dapat menimbulkan komplikasi seperti pendarahan dan kerusakan pada kornea atau retina yang memerlukan pembedahan lebih lanjut. (Pollreisz, 2010)

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kejadian katarak pada penyakit diabetes melitus?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui kejadian katarak pada penyakit diabetes melitus dirumah sakit unhas periode januari – desember 2018.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- 1) Untuk menganalisis hubungan kejadian penyakit katarak dan penyakit diabetes melitus.
- 2) Untuk mengetahui seberapa besar peranan penyakit diabetes dalam menimbulkan katarak.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### 1.4.1 Manfaat Bagi Tenaga Medis

- 1) Untuk mengetahui kejadian penyakit katarak dan penyakit diabetes melitus yang terjadi dirumah sakit unhas
- 2) Dapat dijadikan data/bahan dasar bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

### 1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi bagi masyarakat mengenai hubungan kejadian katarak dan penyakit diabetes melitus.

### 1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Akan mendapat ilmu dan pengetahuan dan pengalaman dalam kegiatan penelitian yang diadakan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Gambaran Penyakit Katarak

##### 2.1.1 Pengertian Katarak

Katarak berasal dari bahasa Yunani *katarrhakies*, bahasa Inggris *cataract* dan bahasa Latin *cataracta* yang berarti air terjun. Dalam bahasa Indonesia disebut bular karena penglihatan tertutup air terjun akibat lensa yang keruh. Katarak adalah setiap keadaan kekeruhan pada lensa mata yang dapat terjadi akibat hidrasi (penambahan cairan) lensa, denaturasi protein lensa mata atau akibat kedua-duanya. (Ilyas, S, & Yulianti, S. R. 2014)

Jadi katarak merupakan proses kekeruhan lensa mata karena terganggunya metabolisme lensa. Terjadinya kekeruhan pada lensa mata disebabkan oleh :

- a) Penimbunan air diantara serabut-serabut lensa dan absorpsi intra selular.
- b) Koagulasi yang perubuhan kimiawi dari kandungan protein lensa yang semula larut air menjadi tidak larut.

Biasanya kekeruhan mengenai kedua mata dan berjalan secara progresif serta mengalami perubahan dalam waktu yang lama. Katarak umumnya merupakan penyakit pada usia lanjut tetapi dapat juga terjadi akibat kelainan congenital (sejak lahir) atau penyakit mata seperti glaucoma, ablasio, uveitis, diabetes dan retinitis pigmentosa. (Ilyas, S, & Yulianti, S. R. 2014)

Katarak juga dapat disebabkan oleh bahan toksik khusus, seperti keracunan obat-obatan steroid (peroral), *dinitrophenicol* (obat kurus), *echothipaceiodise* (obat anti-glaukoma), kelainan sistematik atau metabolic.

##### 2.1.2. Penyebab Terjadinya Katarak

Hingga saat ini penyebab kekeruhan lensa secara tepat belum diketahui secara pasti (Akman, 1999). Namun terdapat teori yang menyebutkan sebab-sebab yang memungkinkan terjadinya katarak yaitu :

a) Teori Degenerasi

Teori ini mengemukakan bahwa proses katarak merupakan kejadian alamiah yang sudah wajar dan terjadi pada seseorang yang menginjak usia lanjut.

b) Sinar Matahari

Seseorang yang bekerja di alam terbuka sepanjang hari dibawah terik matahari kemungkinan besar terjadi katarak.

c) Katarak Traumatik

Katarak yang disebabkan oleh trauma yang umumnya bersifat unilateral. Trauma oleh benda tumpul mengakibatkan terjadinya katarak lebih lambat dibanding trauma oleh karena benda tajam.

d) Katarak karena gangguan metabolic

Katarak yang disertai diabetes mellitus timbulnya akan lebih cepat dari katarak biasa non diabetes mellitus.

e) Katarak Sekunder

Katarak ini sering terjadi pada penyakit lain seperti uveitis anterior, kelainan retina dan glaucoma.

f) Rokok

Merokok merupakan resiko terjadinya katarak subskapular posterior dan ini perlu penelitian lebih dalam.

g) Obat-obatan

Penggunaan obat-obatan jenis steroid dalam jangka waktu relatif lama akan memberikan efek samping terjadinya katarak subskapular posterior.

### 2.1.3. Gejala Klinis Katarak

Adapun gejala klinis katarak yaitu:

- a. Kemunduran tajam penglihatan (tergantung tebal tipisnya kekeruhan dan lokalisasi kekeruhan).
- b. Adanya bercak hitam pada lapangan pandang yang stationer (selalu ikut pergerakan mata yang merupakan keluhan klasik pada katarak dini.
- c. *Artificieal myopi* karena lensa menjadi cembung sehingga melihat jauh kabur dan mungkin membaca atau melihat dekat tanpa kaca mata baca.
- d. Diplopia yaitu suatu objek yang memberikan dua bayangan atau lebih sehingga penderita mengeluh silau atau pusing
- e. Bayangan “Halo” disekitar sumber cahaya .

#### 2.1.4. Pertumbuhan Katarak

Pertumbuhan katarak bisa dibedakan menjadi:

- a. Nuclear

Katarak yang muncul dibagian tengah lensa. Pada tahap awal pola fokus cahaya lensa akan berubah bahkan terasa adanya perbaikan penglihatan. Namun dengan semakin menguning bahkan menghijanya lensa akibat katarak, pandangan akan semakin buram. Pada perkembangan lanjut, lensa bahkan bisa berubah menjadi coklat.

- b. Cortical

Katarak yang tumbuh pada bagian luar lensa dan secara perlahan bertumbuh kearah dalam. Selain mengganggu pandangan dekat dan jauh, juga mengakibatkan pandangan menjadi bias bahkan kehilangan kontras.

- c. Subcaspular

Terbentuk dari bagian belakang lensa dan tampak kusam. Katarak seperti ini bisa terbentuk di kedua bola mata, namun hanya salah satu saja katarak yang dapat berkembang lebih cepat. (Setyowati, 2000).

## 2.2. Faktor Resiko Katarak

Adapun faktor resiko katarak meliputi:

- a. Penyakit sistemik seperti Diabetes mellitus
- b. Geografis terutama di daerah tropis yang terkait dengan paparan sinar matahari ultraviolet yang tinggi.
- c. Nutrisi protein yang tinggi
- d. Konsumsi obat-obatan yang mengandung steroid (peroral), *dinitrophenicol* (obat kurus), *echothipate iodide* (obat antiglaukoma)
- e. Trauma pada bola mata
- f. Sejarah keluarga terhadap katarak
- g. Merokok dan kebiasaan minum alkohol
- h. Rendahnya asupan vitamin C, multivitamin, antikosidan, vitamin E, betakaroten, niasin serta thiamin.

### **2.3. Hubungan Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Katarak**

#### 2.3.1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat kekurangan insulin baik absolute maupun relatif .Biasanya penderita menunjukkan hiperglikemia dan glikosuria (disertai atau tidak gejala klinik) sebagai akibat dari kurangnya insulin. (Syahbudin, S. 2009)

#### 2.3.2. Gejala, Klasifikasi, dan Kriteria Diagnosa Diabetes Melitus

##### a. Gejala Akut

Diawali dengan banyaknya makan (polifagia), banyak minum (polidipsi) dan banyak kencing (poliuria). Pada keadaan ini biasanya penderita mengalami kenaikan berat badan terus menerus karna jumlah insulin masih mencukupi. Bila keadaan tersebut tidak diobati, maka timbul gejala seperti nafsu makan berkurang, banyak minum, banyak kencing, mudah lelah dan berat badan menurun dengan cepat.

##### b. Gejala Kronik

Gejala ini sering timbul yaitu rasa kesemutan, kulit gatal, rasa tebal dikulit, gatal disekitar kemaluan (terutama pada wanita), kram, capai mata kabur, gig mudah goyang atau lepas, serta kemampuan seksual menurun.

a) Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi diabetes mellitus yang dipakai oleh Perkumpulan Endrokrinologi Indonesia (PERKENI) saat ini mengacu pada klasifikasi menurut American Diabetes Association (ADA) 1997, terdapat beberapa tipe diabetes melitus, antara lain:

1. Diabetes melitus tipe 1

Terjadinya karena destruksi sel beta, umumnya menjurus ke defisiensi insulin absolute baik melalui proses imunologik maupun idiopati. Biasanya lebih banyak terjadi pada orang muda (<40 tahun). Penataklasanaanya meliputi injeksi insulin, mematuhi diet untuk penderita diabetes serta olahraga secara teratur.

2. Diabetes melitus tipe 2

Bervariasi mulai yang predominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang predominan gangguan sekresi insulin bersama resitensi insulin. Biasanya terjadi pada orang berusia (>40) tahun). Penatalaksanaanya meliputi mempertahankan berat badan ideal, olahraga secara teratur, memenuhi diet penderita diabetes, dan bila di butuhkan injeksi insulin sebagai upaya stadium terakhir.

3. Diabetes melitus tipe lain:

A. Defek genetik fungsi sel beta :

I. *Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY)*

II. DNA mitokondria

B. Defek genetik kerja insulin

- C. Penyakit eksokrin pancreas seperti pancreatitis, tumor atau pankrektomi, pankreatopati fibrokalkulus.
- D. Endokrinopati seperti akromegali, sindroma cushing, hipertiroidism
- E. Karena obat atau zat kimia seperti vacor, pentamidin, asam nikotinat, glukokortikoid, hormone tiroid
- F. Infeksi rubella, cytomegalo virus
- G. Immunologi (jarang) seperti anti bodi anti insulin
- H. Sindroma genetik lain yang berkaitan dengan diabetes mellitus seperti sindroma down, Klinefelter, sindroma turner.

#### 4. Diabetes melitus ketika hamil (*Gestational Diabetes melitus*)

Diabetes melitus gestasional (DMG) adalah intoleransi glukosa yang diketahui pertama kali pada waktu kehamilan. Diabetes melitus gestasional mengakibatkan peningkatan resiko kesehatan baik pada ibu dan anaknya, pada periode prenatal maupun dan pada jangka panjang. (Sukardji, K & Soedibyo, K, 2009)

##### b) Kriteria Diagnosa Diabetes Melitus

Diagnosa diabetes melitus umumnya dipikirkan dengan adanya gejala khas diabetes melitus berupa poliuria, polidipsia dan penurunan berat badan. Keluhan lain yang mungkin dikeluhkan penderita adalah kesemutan, gatal, mata kabur dan impotensia.

Kriteria diagnosis diabetes melitus menurut ADA 1997 adalah sebagai berikut:

1. Kadar glukosa plasma puasa > 126 mg/dl
2. Kadar glukosa 2 jam PP dengan TTG > 200 mg/dl
3. Gejala spesifik dengan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dl baru dapat dikatakan sebagai diabetes melitus.

Untuk skrining epidemiologi atau kepentingan kependudukan, *American Diabetes Association* (ADA 1997) memakai dasar kadar glukosa darah puasa lebih dari 126 mg/dl. Sebagai patokan penyaring dan penentuan diagnosis menurut ADA 1997 diperlihatkan pada tabel dibawah ini:

|                              | Bukan DM | Belum pasti DM | Pasti DM |
|------------------------------|----------|----------------|----------|
| 1                            | 2        | 3              | 4        |
| Kadar glukosa darah sewaktu: |          |                |          |
| Plasma vena                  | < 110    | 110 – 199      | > 200    |
| Darah kapiler                | < 90     | 90 - 199       | > 200    |
| Kadar glukosa darah puasa:   |          |                |          |
| Plasma vena                  | < 110    | 110-125        | ≥ 126    |
| Darah kapiler                | < 90     | 90-109         | ≥ 110    |

Sumber : Diagnosis dan Klasifikasi DM terkini

### 2.3.3. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Tujuan penatalaksanaan secara umum adalah meningkatkan kualitas hidup penyandang diabetes. Tujuan penatalaksanaan meliputi:\

- 1) Tujuan jangka pendek : menghilangkan keluhan DM, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi resiko komplikasi akut.
- 2) Tujuan jangka panjang : mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati.
- 3) Tujuan akhir pengelolaan adalah turunnya morbiditas dan mortalitas DM.

Penatalaksanaan DM dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia secara oral dan/atau suntikan.

Pengetahuan tentang pemantauan mandiri, tanda dan gejala hipoglikemia dan cara mengatasinya harus diberikan kepada pasien. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri tersebut dapat dilakukan setelah pelatihan khusus.

#### 1) Edukasi

Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistic. Materi edukasi yang diberikan berdasarkan tingkat pelayanan kesehatan, yaitu tingkat awal yang dilaksanakan di pelayanan primer dan tingkat lanjut yang dilakukan di pelayanan sekunder. Edukasi yang diberikan meliputi mengenal dan mencegah penyakit akut DM, pengetahuan mengenai penyakit menahun DM, penatalaksanaan DM selama menderita penyakit lain, cara pemantauan glukosa darah dan pemahaman hasil glukosa darah atau urin mandiri, pentingnya perawatan kaki, pentingnya latihan jasmani yang teratur. (Perkeni, 2015)

#### 2) Terapi Nutrisi Medis

Terapi nutrisi medis merupakan bagian penting dari penatalaksanaan Diabetes Melitus secara komprehensif. Prinsip pengaturan makanan pada penyandang Diabetes Melitus hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori zat gizi masing-masing individu. Penyandang DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri. (Perkeni, 2015)

#### 3) Latihan Jasmani

Latihan jasmani merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM. Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani dilakukan secara teratur



sebanyak 3-5 kali perminggu selama 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu. Jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Kegiatan sehari-hari bukan termasuk dalam latihan jasmani meskipun dianjurkan untuk selalu aktif setiap hari. Latihan jasmani selain menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang 50-70% denyut jantung maksimal seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan berenang. (Perkeni. 2015)

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makanan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan suntikan.

#### 1. Obat Antihiperqlikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat antihiperqlikemia oral dibagi menjadi 5 golongan:

- Pemacu Sekresi Insulin (Insulin Secretagogue)

##### **I. Sulfonilurea**

Obat golongan ini mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan.

##### **II. Glinid**

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea, dengan penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama. Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu Repaglinid (derivat asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin).

- Peningkat Sensitivitas terhadap Insulin

##### **III. Metformin**

Metformin mempunyai efek utama mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa di

jaringan perifer. Metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus Diabetes melitus tipe 2 .

#### **IV. Tiazolidindion (TZD).**

Tiazolidindion merupakan agonis dari Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma (PPAR-gamma), suatu reseptor inti yang terdapat antara lain di sel otot, lemak, dan hati.

- Penghambat Absorpsi Glukosa di saluran pencernaan:

#### **V. Penghambat Alfa Glukosidase.**

Obat ini bekerja dengan memperlambat absorpsi glukosa dalam usus halus, sehingga mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah sesudah makan.

- Penghambat DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase IV)  
Obat golongan penghambat DPP-IV menghambat kerja enzim DPP-IV sehingga GLP-1 (Glucose Like Peptide-1) tetap dalam konsentrasi yang tinggi dalam bentuk aktif.
- Penghambat SGLT-2 (Sodium Glucose Cotransporter 2)  
Obat golongan penghambat SGLT-2 merupakan obat antidiabetes oral jenis baru yang menghambat penyerapan kembali glukosa di tubuli distal ginjal dengan cara menghambat kinerja transporter glukosa SGLT-2. (Perkeni 2015)

#### 2.3.4. Komplikasi Diabetes Melitus

Komplikasi dari diabetes sendiri ada bermacam macam. Komplikasi dari DM sendiri dapat di golongkan menjadi komplikasi akut dan komplikasi kronik. Beberapa contoh dari komplikasi akut adalah:

##### 1) Ketoasidosis diabetik

KAD adalah suatu keadaan dimana terdapat defisiensi insulin absolut atau relatif dan peningkatan hormon kontra regulator (glukagon, katekolamin, kortisol dan hormon pertumbuhan).

## 2) Koma Hiperosmolar Non Ketotik

Ditandai dengan penurunan kesadaran dengan gula darah lebih besar dari 600 mg% tanpa ketosis yang berartidan osmolaritas plasma melebihi 350 mosm. Keadaan ini jarang mengenai anak-anak, usia muda atau diabetes tipe non insulin dependen karena pada keadaan ini pasien akan jatuh kedalam kondisi KAD, sedang pada DM tipe 2 dimana kadar insulin darah nya masih cukup untuk mencegah lipolisis tetapi tidak dapat mencegah keadaan hiperglikemia sehingga tidak timbul hiperketonemia.

## 3) Hipoglikemia

Ditandai dengan menurunnya kadar glukosa darah  $< 60$  mg% tanpa gejala klinis atau GDS  $< 80$  mg% dengan gejala klinis. Dimulai dari stadium parasimpatik: lapar, mual, tekanan darah turun. Stadium gangguan otak ringan : lemah lesu, sulit bicara gangguan kognitif sementara. Stadium simpatik, gejala adrenergik yaitu keringat dingin pada muka, bibir dan gemetar dada berdebar-debar. Stadium gangguan otak berat, gejala neuroglikopenik : pusing, gelisah, penurunan kesadaran dengan atau tanpa kejang. (Adam, J, 2005)

Komplikasi kronik dari diabetes melitus sendiri dapat dibagi menjadi 2 : komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler terdiri dari:

### 1) Retinopati diabetik

Pada retinopati diabetik proliferasif terjadi iskemia retina yang progresif yang merangsang neovaskularisasi yang menyebabkan kebocoran protein-protein serum dalam jumlah besar.

### 2) Neuropati diabetik

Neuropati diabetik perifer merupakan penyakit neuropati yang paling sering terjadi. Gejala dapat berupa hilangnya sensasi distal. Berisiko tinggi untuk terjadinya ulkus kaki dan amputasi.

### 3) Nefropati diabetik

Ditandai dengan albuminuria menetap  $> 300$  mg/24 jam atau  $> 200$  ig/menit pada minimal 2x pemeriksaan dalam waktu 3-6 bulan. Berlanjut menjadi proteinuria akibat hiperfiltrasi patogenik kerusakan ginjal pada tingkat glomerulus.

Komplikasi makrovaskular yang sering terjadi biasanya merupakan makroangiopati. Penyakit yang termasuk dalam komplikasi makrovaskular adalah:

- 1) Penyakit pembuluh darah jantung atau otak
- 2) Penyakit pembuluh darah tepi Penyakit arteri perifer sering terjadi pada penyandang diabetes, biasanya terjadi dengan gejala tipikal intermiten atau klaudikasio, meskipun sering tanpa gejala. Terkadang ulkus iskemik kaki merupakan kelainan yang pertama muncul ( Adam, J, 2005)

#### 2.3.5. Hubungan Katarak Pada Penderita Diabetes Melitus

Katarak diabetik merupakan katarak yang terjadi akibat adanya penyakit diabetes mellitus. Katarak pada pasien diabetes mellitus dapat terjadi dalam 3 bentuk :

- I. Pasien dengan dehidrasi berat, asidosis dan hiperglikemia nyata, pada lensa akan terlihat kekeruhan berupa garis akibat kapsul lensa berkerut.
- II. Pasien diabetes juvenile dan tua tidak terkontrol, dimana terjadi katarak serentak pada kedua mata dalam 48 jam, bentuk dapat snow flake atau bentuk piring subkapsular.

III. Katarak pada pasien diabetes dewasa dimana gambaran secara histologik dan biokimia sama dengan katarak pasien nondiabetik. Pada mata terlihat meningkatkan insidens maturasi katarak yang lebih pada pasien diabetes. Adalah jarang ditemukan “true diabetek” katarak. Pada lensa akan terlihat kekeruhan tebaran salju subkapsular yang sebagian jernih dengan pengobatan. Diperlukan pemeriksaan tes urine dan pengukuran darah gula puasa. (Ilyas, S, & Yulianti, S, R. 2014)

#### 2.3.6. Mekanisme Katarak pada Diabetes Melitus

Katarak pada pasien diabetes atau sering dikenal sebagai katarak diabetika adalah penyebab utama penurunan visus pada pasien dengan dengan diabetes mellitus. Proses pembentukan katarak, yang dikenal sebagai kataraktogenesis pada pasien diabetes lebih cepat dari pada non-DM. Patofisiologi katarak diabetika terkait dengan akumulasi sorbitol dalam lensa dan denaturasi protein lensa. (Pollreisz & Erfurth, 2009)

Teori lain mengatakan bahwa ada tiga mekanisme dari katarak disebabkan oleh hiperglikemia, yaitu :

1. Mekanisme autooksidasi glukosa, atau senyawa oksigen reaktif, yang mengandung oksigen radikal bebas pada penderita diabetes akan menginduksi peroksidasi lipid, DNA dan protein dalam berbagai jaringan termasuk lensa mata. (Setiawan & Suhartono, 2005)
2. Glikasi dari nonenzimatik protein, pada kondisi hiperglikemi, protein ekstra maupun intraselular mengalami proses glikasi enzimatik. Pada proses ini terjadi pengikatan gugus amino materi kristalin oleh molekul gula yang berlangsung tanpa bantuan enzim. (Prancis, Stein, & Dawczynski, 2003).
3. Jalur metabolisme kegiatan poliol yang lebih mempercepat pembentukan oksigen reaktif senyawa radikal bebas yang mengandung oksigen. Kekeruhan pada lensa dapat terjadi karena hidrasi (cairan pengisian) lensa, atau sebagai akibat dari denaturasi protein lensa. (Pollreisz & Erfurth, 2009)