

**SKRIPSI  
DESEMBER 2019**

**HUBUNGAN LAMANYA MENDERITA DIABETES MELLITUS YANG TIDAK  
TERKONTROL DENGAN KOMPLIKASI YANG DITIMBULKAN PADA PENDERITA  
DIABETES MELLITUS TIPE-2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT (RSUP) DR.  
WAHIDIN SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2018**



OLEH

**BENAZEER ALI BINTI NOWSATHALE**

**C111 16 835**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr.dr. Noro Waspodo, Sp.M**

**DIBAWAKAN SEBAGAI SALAH SATU PERSYARATAN  
PENYELESAIAN PENDIDIKAN SARJANA (S1) KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEDOKTERAN UMUM  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2019**

**DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN MATA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2018**

**TELAH DISETUJUI DICETAK DAN DIPERBANYAK**

**Judul Skripsi:**

**“HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELLITUS YANG TIDAK TERKONTROL DENGAN KOMPLIKASI YANG DITIMBULKAN PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE-2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT (RSUP) DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2018”**

**Makassar, 16 Desember 2019**

**Pembimbing**

**Dr.dr. Noro Waspodo, Sp.M**

**NIP. 196103271988031002**

## HALAMAN PENGESAHAN


Skripsi ini diajukan:

Nama : Benazeer Ali binti Newsathale  
Nim : C111 16 835  
Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELLITUS YANG TIDAK TERKONTROL DENGAN KOMPLIKASI YANG DITIMBULKAN PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE-2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT (RSUP) DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2018


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

### DEWAN PENGUJI

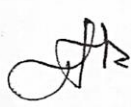
Pembimbing : Dr.dr. Noro Waspodo, Sp.M.

  
(Dr.dr. Noro Waspodo, Sp.M)  
NIP. 196103271988031002

Penguji I : Dr. dr. Habibah Setyawati Muhiddin, Sp.M(K)

  
(Dr. dr. Habibah Setyawati Muhiddin, Sp.M(K))  
NIP. 196112151988032001


Penguji II : dr. Ririn Nislawati, M.Kes.,Sp.M

  
(dr. Ririn Nislawati, M.Kes.,Sp.M)  
NIP. 198101182009122003

Wakil Dekan  
Bidang Akademik, Riset & inovasi  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes  
NIP.196711031998021001

Ketua Program Studi  
Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

  
Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si  
NIP 196805301997032001

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELLITUS YANG TIDAK TERKONTROL DENGAN KOMPLIKASI YANG DITIMBULKAN PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE-2 DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT (RSUP) DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2018” oleh :

Nama : Benazeer Ali binti Nowsathale

Nim : C111 16 835

Telah disetujui untuk dibacakan pada Seminar Hasil di Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada :


Hari/Tanggal : Khamis, 12 Desember 2019

Waktu : 10.00 WITA

Tempat : Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

Makassar, 16 Desember 2019

Mengetahui,

  
**Dr.dr. NORO WASPODO, Sp.M**  
**NIP. 196103271988031002**



## HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Benazeer Ali binti Nowsathale  
NIM : C111 16 835  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum  
Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarism adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 16 Desember 2019

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp is a 'Meterai Tempel' (adhesive stamp) with a value of 3000 Rupiah. It features the Garuda Pancasila emblem and the text '3000', 'METERAI TEMPEL', and the alphanumeric code '131AJX155497077'.

Benazeer Ali binti Nowsathale

NIM : C11116835

## ABSTRAK

Program Studi Dokter Umum  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin  
Skripsi, Desember 2019

**Benazeer Ali binti Newsathale**

**Hubungan lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2018**

**Latar Belakang:** Diabetes melitus sering disebut dengan the silent killer karena penyakit ini bisa mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan beberapa macam komplikasi. Ia adalah penyakit yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin dan tingkat resistensi insulin perifer yang menyebabkan hiperglikemia. Diabetes Atlas 2000, Federasi Diabetes Internasional yang diperkirakan pada tahun 2020, akan ada sekitar 178 juta penduduk Indonesia berusia di atas 20 tahun, dengan asumsi prevalensi Diabetes 4,6% akan diperoleh 8,2 juta pasien yang menderita Diabetes. Variabel yang diteliti adalah komplikasi yaitu, kardiomiopati, infeksi, hipoglikemia, penyakit makrovaskular, neuropati, nefropati dan retinopati.

**Metode Penelitian:** Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian analitik korelatif dengan desain cross sectional dan metode statistik dengan menggunakan data sekunder. Sampel diambil dalam "*purposive sampling*", dimana data pasien diambil sesuai kriteria penelitian dan catatan medis lengkap.

**Hasil Penelitian:** Hasil pengujian Chi-Square hubungan lamanya menderita diabetes mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi ditimbul dengan  $p = 0,05$  ( $p > 0,05$ ). Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 atau  $H_0$  ditolak.

**Kesimpulan dan Saran:** Terdapat hubungan yang signifikan antara hubungan lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita DM Tipe-2 di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2018. Saran penelitian yaitu, kepada puskesmas agar meningkatkan pengetahuan dan informasi kepada penderita DM-Tipe 2 tentang bahaya yang ditimbulkan penyakit diabetes melitus berupa komplikasi dan cara penanganannya.

**Kata Kunci:** Diabetes Mellitus, Komplikasi, Neuropati, Lama Menderita

## ABSTRACT

*The study program of Medical Doctor  
Medical Faculty of University Of Hasanuddin  
Research, November 2019*

***Benazeer Ali binti Nowsathale***

***The relationship between duration of suffering from uncontrolled Diabetes Mellitus and complications caused by Type-2 Diabetes Mellitus patients at the Central General Hospital (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo in 2018***

***Background:*** *Diabetes mellitus is often referred to as the silent killer because this disease can affect all organs of the body and cause several kinds of complications. It is a disease that is caused by impaired insulin secretion and peripheral insulin resistance variable rate that causes hyperglycemia. Diabetes Atlas 2000, International Diabetes Federation estimated in the year 2020, there will be some 178 million Indonesian population aged over 20 years, assuming the prevalence of Diabetes of 4.6 % will be obtained 8.2 million patients suffering from Diabetes. The variables studied were complications, such as, cardiomyopathy, infection, hypoglycemia, macrovascular disease, neuropathy, nephropathy and retinopathy.*

***Method of Research:*** *The type of research method used in this study is correlative analytic with cross-sectional design and statistical methods using secondary data. Samples were taken in "purposive sampling", where patient data was taken according to research criteria and complete medical records.*

***Research Results:*** *Chi-Square test results of the relationship between the length of suffering from diabetes mellitus that is not controlled with complications arises with  $p = 0.05$  ( $p > 0.05$ ). It can be concluded that there is a significant relationship between the length of suffering from uncontrolled Diabetes Mellitus and complications caused by patients with Diabetes Mellitus Type-2 or  $H_0$  rejected.*

***Conclusions and Suggestions:*** *There is a significant relationship between the length of time suffering from uncontrolled Diabetes Mellitus and complications caused by Type 2 Diabetes Mellitus sufferers at the Central General Hospital (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo in 2018. Suggestions for research are, to the health center to increase knowledge and information to patients with DM-Type 2 about the dangers posed by diabetes mellitus in the form of complications and how to treat it.*

***Keywords:*** *Diabetes Mellitus, Complications, Neuropathy, Duration of Suffering*

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, berkat Hidayah dan Ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2018” ini dengan baik.

Penulis menyadari dalam penyelesaian skripsi ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setinggi-tingginya dan tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, sumber kekuatan dan semangat Penulis melalui doa dan kasih sayang beliau, serta saudara kandung Penulis, bersama mereka Penulis tumbuh dan merajut cinta.
2. Dr. dr. Noro Waspodo, Sp.M, selaku Pembimbing, yang memberikan arahan dan bimbingan kepada Penulis dengan penuh kesediaan, keikhlasan dan kesabaran mulai dari menyusun proposal hingga pada penulisan skripsi ini.
3. Dosen dan staf Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada Penulis.
4. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Para Wakil Dekan, Staf Pengajar dan seluruh Karyawan yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis selama mengikuti pendidikan Pre-Klinik.
5. Kepala Instalasi Rekam Medik dan seluruh Staf RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo Makassar yang membantu Penulis selama pengambilan data penelitian.
6. Rakan- rakan mahasiswa yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis berada di tingkat preklinik, serta semua pihak yang tidak dapat Penulis



sebutkan satu persatu, yang telah membantu Penulis selama penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan para pembaca sekalian. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua.

**Makassar, 20 Desember 2019**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Benazeer Ali binti Nowsathale', written in a cursive style.

**(Benazeer Ali binti Nowsathale)**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENYATAAN ANTI PLAGIARISME.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR SKEMA.....	xiv
DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

### **BAB 1: PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7

### **BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Diabetes Mellitus Tipe-2 .....	8
2.1.1 Definisi.....	8
2.1.2 Epidemiologi.....	9

2.1.3 Etiologi.....	11
2.1.4 Faktor Risiko.....	11
2.1.5 Pathogenesis.....	11
2.1.6 Diagnosis.....	14
2.1.7 Demografi.....	15
2.1.8 Tanda dan gejala.....	15
2.1.9 Tatalaksana.....	17
2.2 Komplikasi.....	23
2.2.1 Lama Menderita DM Dengan Komplikasi Yang Ditimbul.....	29
2.3 Kerangka Teori.....	32
2.4 Kerangka Konsep.....	33
2.5 Hipotesis.....	33
2.5.1 Hipotesis Null.....	33
2.5.2 Hipotesis Alternatif.....	33

### **BAB 3: METODE PENELITIAN**

3.1 Desain Penelitian.....	34
3.2 Variabel Penelitian.....	34
3.2.1 Variabel bebas ( <i>Independent</i> ).....	34
3.2.2 Variabel terikat ( <i>Dependent</i> ).....	34
3.3 Tempat dan Waktu.....	34

3.4 Populasi dan Sampel.....	35
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	35
3.6 Prosedur Kerja.....	36
3.7 Jenis Data.....	36
3.8 Instrumen Penelitian.....	37
3.9 Cara Pengumpulan Data.....	37
3.10 Pengolahan dan Teknik Analisis Data.....	38
3.11 Definisi	
Operasional.....	39
3.11.1 Diabetes Melitus Tipe 2.....	39
3.11.2 Durasi lamanya menderita Diabetes Mellitus Tipe-2.....	39
3.11.3 Komplikasi.....	40
3.12 Etika Penelitian.....	44
3.13 Alur Penelitian.....	45

## **BAB 4: ANGGARAN DAN JADWAL PENELITIAN**

4.1 Anggaran Biaya .....	46
4.2 Jadwal Kegiatan.....	47

## **BAB 5: HASIL PENELITIAN**

5.1 Prevalensi Penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 (Rawat Inap) pada tahun 2018.....	48
5.1.1 Distribusi Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe-2 (Rawat Inap).....	48
5.1.2 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 menurut umur.....	49
5.1.3 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 menurut jenis kelamin....	50
5.1.4 Prevalensi Distribusi Komplikasi.....	51
5.2 Karakteristik dan Tabulasi Responden.....	52
5.2.1 Karakteristik dan Tabulasi pasien Diabetes Mellitus Tipe-2.....	53
5.3 Hubungan antara lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2.....	55

## **BAB 6: PEMBAHASAN**

6.1 Distribusi Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe-2 (Rawat Inap) pada tahun 2018.....	58
--	----

6.2 Distribusi Komplikasi yang ditimbul pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 pada tahun 2018 (Rawat Inap).....	60
6.3 Hubungan Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe-2 (Rawat Inap) dengan Komplikasi yang ditimbul.....	62
6.4 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 menurut umur pada tahun 2018....	63
6.5 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 jenis kelamin pada tahun 2018.....	65

## **BAB 7: KESIMPULAN DAN SARAN**

7.1 Kesimpulan.....	66
7.2 Saran.....	67

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>68</b>
----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>71</b>
----------------------	-----------



## DAFTAR SKEMA

2.3 KERANGKA TEORI.....	32
2.3 KERANGKA KONSEP.....	33

## DAFTAR TABEL DAN DIAGRAM

4.1 Anggaran Biaya .....	46
4.2 Jadwal Kegiatan.....	47
5.1 Prevalensi Penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 (Rawat Inap) pada tahun 2018.....	48
5.1.1 Distribusi Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe-2 (Rawat Inap).....	48
5.1.2 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 menurut umur.....	49
5.1.3 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 menurut jenis kelamin....	50
5.1.4 Prevalensi Distribusi Komplikasi.....	51
5.2 Karakteristik dan Tabulasi Responden.....	52
5.2.1 Karakteristik dan Tabulasi pasien Diabetes Mellitus Tipe-2.....	53
5.3 Hubungan antara lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2.....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1 Biodata Peneliti.....</b>	<b>71</b>
<b>Lampiran 2 Tabel Data Penelitian.....</b>	<b>73</b>
<b>Lampiran 3 Surat Rekomendasi Persetujuan Etik.....</b>	<b>78</b>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik yang frekuensinya terus meningkat dari tahun ke tahun. Diabetes mellitus adalah penyakit yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin dan tingkat resistensi insulin perifer variabel yang menyebabkan hiperglikemia. Gejala awal yang muncul berkaitan dengan hiperglikemia termasuk polidipsia, polifagia dan poliuria. Komplikasi seperti penyakit vaskular, neuropati perifer, dan predisposisi terhadap infeksi. (The Merck Manual, 2011)

WHO pada bulan September 2012 menjelaskan bahwa jumlah penderita diabetes di dunia mencapai 347 juta orang dan lebih dari 80% kematian akibat diabetes terjadi di negara-negara miskin dan berkembang. Sementara di Diabetes Atlas 2000, Federasi Diabetes Internasional memperkirakan pada tahun 2020, akan ada sekitar 178 juta penduduk Indonesia berusia di atas 20 tahun, dengan asumsi prevalensi diabetes sebesar 4,6% akan diperoleh 8,2 juta pasien yang menderita diabetes. Ditambah lagi hasil penelitian yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan pada tahun 2008 di seluruh provinsi menunjukkan bahwa prevalensi nasional toleransi glukosa yang diobati (IGT) adalah 10,25% dan merupakan diabetes mellitus. **(Yuliani, Denzil, Iryani, 2014)**

Ada dua kategori utama diabetes mellitus yaitu Type-1 dan Type-2 diabetes mellitus. Tipe-1 Diabetes Mellitus terjadi pada orang-orang yang memiliki predisposisi

genetik sebagai konsekuensi dari respon autoimun yang menghancurkan sel beta pankreas beta yang menghasilkan insulin. **(EnglMed, 2002)**

Tipe-1 Diabetes Mellitus dikenal sebagai 'insulin-dependent diabetes mellitus'. Tipe-1 Diabetes Mellitus sering terjadi pada onset anak atau orang dewasa, dan terakhir telah didiagnosis sebelum berusia 30 tahun. **(The Merck Manual, 2011)**.

Tipe-2 Diabetes Mellitus disebabkan oleh kelainan metabolik yang ditandai dengan kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin). **(Noor Fatimah, 2015)**. Diabetes mellitus tipe-2 juga dikenal sebagai 'diabetes mellitus non-insulin dependent' dan sering didiagnosis pada masa dewasa dan sering dikaitkan dengan bertambahnya usia. **(The Merck Manual, 2011)**. Gestational diabetes adalah hiperglikemia yang didapat selama kehamilan. **(EnglMed, 2002)**

Komplikasi yang umum terjadi pada pasien dengan diabetes mellitus tipe-1 adalah diabetes retinopati (penyakit mata), neuropati diabetik (kerusakan saraf), nefropati diabetik (penyakit ginjal), dan penyakit kardiovaskular lainnya (kerusakan jantung atau stroke). **(The Merck Manual, 2011)**

Menurut laporan WHO tahun 2014, Indonesia menempati urutan ke empat terbesar dari jumlah penderita diabetes melitus dengan prevalensi 5,81% dari total penduduk. Sedangkan posisi urutan di atasnya yaitu India, China dan Amerika Serikat dan WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 **(IDF, 2014)**.

Data Dinkes Kabupaten Sukoharjo tahun 2015, di Jawa Tengah terdapat penderita diabetes melitus sebanyak 80,97 per 1000 penduduk dengan diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 72,56 per 1000 penduduk dan diabetes mellitus yang tergantung pada insulin (tipe 1) sebanyak 8,41 per 1000 penduduk. Terdapat 1785 penderita DM yang mengalami komplikasi Neuropati (63,5%), retinopati (42%), nefropati (7,3%), makrovaskuler (16%), mikrovaskuler (6%), luka kaki diabetik (15%) di Indonesia **(Purwanti, 2013)**. Sedangkan di kabupaten Sukoharjo terdapat 4.164 penderita di tahun 2013 dan mengalami peningkatan pada tahun 2014 dengan jumlah penderita diabetes mellitus sebanyak 5.640.

Penyakit diabetes melitus yang tidak ditangani dengan baik dan tepat dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi pada organ tubuh seperti mata, jantung, ginjal, pembuluh darah dan saraf yang akan membahayakan jiwa dari penderita diabetes. Komplikasi yang didapat pada seseorang karena lamanya diabetes mellitus yang diderita menimbulkan sifat akut maupun kronis. Komplikasi akut timbul saat terjadi penurunan atau peningkatan kadar glukosa darah secara tiba-tiba sedangkan komplikasi kronis muncul dengan efek peningkatan kadar glukosa darah dalam jangka waktu lama. Komplikasi tersebut dapat menyebabkan pendeknya rentang hidup seseorang, keterbatasan diri dan meningkatnya beban ekonomi bagi klien dan keluarganya, sehingga sangat mempengaruhi terhadap penurunan kualitas hidup penderita bila tidak mendapatkan perawatan yang tepat.

Lamanya durasi penyakit diabetes menunjukkan berapa lama pasien tersebut menderita diabetes melitus sejak ditegakkan diagnosis penyakit tersebut. Durasi



lamanya diabetes melitus yang diderita ini dikaitkan dengan resiko terjadinya beberapa komplikasi yang timbul sesudahnya. Faktor utama pencetus komplikasi pada diabetes melitus selain durasi atau lama menderita adalah tingkat keparahan diabetes. Akan tetapi lamanya durasi diabetes yang diderita diimbangi dengan pola hidup sehat akan menciptakan kualitas hidup yang baik, sehingga dapat mencegah atau menunda komplikasi jangka panjang. **(Zimmet, 2009).**

Beberapa aspek dari penyakit diabetes melitus ini dapat mempengaruhi kualitas hidup, diantaranya: (1) Adanya tuntutan terus – menerus selama hidup penderita terhadap perawatan DM, seperti pembatasan atau pengaturan diet, monitoring gula darah, pembatasan aktifitas (2) Gejala yang timbul ketika kadar gula darah turun ataupun sedang tinggi (3) Ketakutan akibat adanya komplikasi yang menyertai, (4) disfungsi seksual. Adapun aspek lain yang mempengaruhi kualitas hidup pasien diabetes mellitus adalah lama menderita diabetes melitus **(Luckman & Sorensen's, 2000).**

Diabetes melitus dapat menjadi serius dan menyebabkan kondisi kronik yang membahayakan apabila tidak diobati. Akibat dari hiperglikemi dapat terjadi komplikasi metabolik akut seperti Ketoasidosis Diabetik (KAD) dan keadaan hiperglikemi dalam jangka waktu yang lama berkontribusi terhadap komplikasi kronik pada kardiovaskuler, ginjal, penyakit mata dan komplikasi neuropatik. Diabetes melitus juga berhubungan dengan peningkatan kejadian penyakit makrovaskuler seperti MCI (miocard infark) dan stroke. Hal ini akan memberikan efek terhadap kualitas hidup pasien. Penurunan kualitas hidup mempunyai hubungan yang signifikan terhadap

angka kesakitan dan kematian, serta mempengaruhi usia harapan hidup pasien diabetes mellitus (**Smeltzer & Bare, 2008**).

Kualitas hidup pasien DM dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor yaitu faktor demografi yang terdiri dari usia dan status pernikahan, kemudian faktor medis yang meliputi dari lama menderita dan komplikasi yang dialami dan faktor psikologis yang terdiri dari kecemasan dan depresi (**Raudatussalamah & Fitri, 2012**).

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

1. Apakah hubungan antara durasi menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2?
2. Apakah komplikasi yang paling umum ditimbulkan jika gula darah tidak terkontrol pada jangka waktu yang lama?

## **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan antara durasi menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Identifikasi komplikasi yang terjadi di antara pasien diabetes tipe-2 diabetes melitus.
2. Identifikasi komplikasi terbanyak yang ditimbul jika gula darah tidak terkontrol pada jangka waktu yang lama
3. Cari tahu / Mengetahui patomekanisme dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap komplikasi pada diabetes mellitus Tipe-2

#### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

1. Sebagai masukan bagi berbagai instansi atau pihak terkait lainnya dalam menerapkan ukuran pendidikan kesehatan dalam bentuk tindakan pencegahan terhadap komplikasi pada diabetes mellitus tipe-2.
2. Sebagai media pembelajaran dan pengalaman bermanfaat bagi peneliti dalam rangka memperluas pengetahuan dan pengembangan diri, terutama di bidang peneliti.
3. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menambah wawasan ilmiah kita dan bisa dijadikan salah satu bahan bacaan dan referensi untuk studi.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 DIABETES MELLITUS TIPE-2

##### 2.1.1 Definisi

Diabetes yang berasal dari kata Yunani berarti kurva pipa air (siphon). Diabetes dinyatakan sebagai keadaan dimana ada produksi urine yang melimpah pada pasien. **(Endro Nugroho, 2006)**. Tipe-2 Diabetes Mellitus adalah kelainan metabolik yang ditandai dengan kenaikan kadar gula darah akibat berkurangnya sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan fungsi insulin atau gangguan. Diabetes Mellitus adalah penyakit kelainan metabolik yang dikarakteristikkan dengan hiperglikemia kronis serta kelainan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein diakibatkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya **(WHO, 2006)**.

Hiperglikemia kronis pada diabetes melitus akan disertai dengan kerusakan, gangguan fungsi beberapa organ tubuh khususnya mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Walaupun pada diabetes melitus ditemukan gangguan metabolisme semua sumber makanan tubuh kita, kelainan metabolisme yang paling utama ialah kelainan metabolisme karbohidrat. Oleh karena itu diagnosis diabetes melitus selalu berdasarkan tingginya kadar glukosa dalam plasma darah **(John, 2006)**

Diabetes Mellitus Tipe-2 merupakan penyakit hiperglikemi akibat insensivitas sel terhadap insulin. Kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada

dalam rentang normal. Karena insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta pankreas, maka diabetes mellitus tipe II dianggap sebagai non insulin dependent diabetes mellitus **(Fatimah, 2015)**.

Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang di tandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin) **(Fatimah, 2015)**.

### **2.1.2 Epidemiologi**

Diabetes melitus tipe 2 meliputi lebih 90% dari semua populasi diabetes. Prevalensi DMT2 pada bangsa kulit putih berkisar antara 3-6% pada populasi dewasa. International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2011 mengumumkan 336 juta orang di seluruh dunia mengidap Diabetes Melitus Tipe 2 dan penyakit ini terkait dengan 4,6 juta kematian tiap tahunnya, atau satu kematian setiap tujuh detik. Penyakit ini mengenai 12% populasi dewasa di Amerika Serikat dan lebih dari 25% pada penduduk usia lebih dari 65 tahun **(Decroli, 2019)**

Kejadian DM Tipe 2 pada wanita lebih tinggi daripada laki-laki. Wanita lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar (Fatimah, 2015). Sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome), pasca-menopause yang membuat distribusi lemak tubuh



menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita berisiko menderita diabetes mellitus tipe 2 (**Trisnawati, 2013**).

World Health Organization (WHO) memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. International Diabetes Federation (IDF) memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035.

Berdasarkan data dari IDF 2014, Indonesia menempati peringkat ke-5 di dunia, atau naik dua peringkat dibandingkan dengan tahun 2013 dengan 7,6 juta orang penyandang DM. Penelitian epidemiologi yang dilakukan hingga tahun 2005 menyatakan bahwa prevalensi diabetes melitus di Jakarta pada tahun 1982 sebesar 1,6%, tahun 1992 sebesar 5,7%, dan tahun 2005 sebesar 12,8%. Pada tahun 2005 di Padang didapatkan prevalensi Diabetes Melitus Tipe 2 sebesar 5,12%.

Meningkatnya prevalensi diabetes melitus di beberapa negara berkembang akibat peningkatan angka kemakmuran di negara yang bersangkutan akhir-akhir ini banyak disoroti. Peningkatan pendapatan perkapita dan perubahan gaya hidup terutama di kota-kota besar menyebabkan meningkatnya angka kejadian penyakit degeneratif, salah satunya adalah penyakit diabetes melitus. Diabetes melitus merupakan salah satu masalah kesehatan yang berdampak pada produktivitas dan dapat menurunkan sumber daya manusia. (**Decroli, 2019**)

### **2.1.3 Etiologi**

Tipe-2 Diabetes Mellitus sebelumnya diidentifikasi sebagai non-insulin-independent, dimana sekresi insulin tidak cukup. Biasanya tingkat insulin sangat tinggi, terutama pada tahap awal penyakit, bagaimanapun, resistensi insulin perifer dan produksi glukosa yang tinggi oleh hati membuat insulin jadi tidak memadai untuk menormalkan kadar glukosa plasma. Akhirnya, produksi insulin juga akan berkurang dan hiperglikemia lebih parah terjadi. **(Manual Merck, 2011)**

### **2.1.4 Faktor Resiko**

Ada beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan diabetes mellitus tipe-2, di antaranya adalah jenis kelamin, status perkawinan, tingkat pendidikan, pekerjaan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, usia dan genetika. **(Trisnawati Setyorogo, 2013)**

Faktor risiko juga bisa dibagi menjadi dua. Yang pertama adalah faktor risiko yang tidak dapat diubah seperti jenis kelamin, usia, dan faktor genetik. Yang kedua adalah faktor risiko yang bisa dimodifikasi seperti kebiasaan merokok. **(Trisnawati Setyorogo, 2013)**. Faktor usia sangat mempengaruhi terjadinya diabetes mellitus tipe-2. Ini karena akumulasi lemak dan mengurangi massa otot seiring bertambahnya usia. **(Manual Merck, 2011)**

### 2.1.5 Patogenesis

Pada kondisi Diabetes Mellitus Tipe-2, insulin masih cukup untuk mencegah keton tubuh. Namun, koma hyperosmolar non-ketotik bisa terjadi. Diabetes mellitus tipe-2 kemungkinan terjadi pada orang tua dan biasanya didahului oleh keadaan sakit atau stres yang membutuhkan kadar insulin tinggi. Kehadiran insulin tidak cukup untuk mencegah penyakit glukosuria pada diabetes mellitus tipe-2.

Seiring dengan hilangnya cairan dan elektrolit tubuh diikuti dehidrasi berat. Dilanjutkan dengan penurunan ekskresi glukosa dan pada akhirnya menghasilkan peningkatan osmolaritas serum (hiperosmolaritas) dan glukosa darah (hiperglikemik).

Diabetes mellitus tipe 2 disebabkan oleh dua hal yang merupakan penurunan respon jaringan perifer terhadap insulin, kejadian ini disebut resistensi insulin dan penurunan kemampuan sel  $\beta$  pankreas untuk mensekresikan insulin sebagai respons terhadap kadar glukosa yang tinggi.

Mayoritas diabetes tipe II dimulai dengan obesitas karena terlalu banyak makan. Sebagai kompensasi, sel  $\beta$  pankreas merespons dengan mensekresikan lebih banyak insulin sehingga kadar insulin meningkat (hyperinsulinemia). Konsentrasi insulin tinggi mengakibatkan reseptor insulin berusaha membuat pengaturan sendiri (self-regulation) dengan cara mengurangi jumlah reseptor atau down-regulation.

Hal ini berdampak pada penurunan respons reseptor dan selanjutnya mengakibatkan resistensi insulin. Di sisi lain, kondisi hiperinsulinemia juga dapat

menyebabkan desensitisasi reseptor insulin pada tahap pasca reseptor, yaitu penurunan aktivasi reseptor kinase, translokasi transpor glukosa dan aktivasi glikogen sintase. Kejadian ini mengakibatkan resistensi insulin. Dua dari kejadian ini terjadi pada awal proses diabetes mellitus tipe-2.

Secara patologis, pada awal diabetes tipe-2 meningkatkan kadar glukosa plasma daripada normal, namun tetap disertai dengan sekresi insulin yang berlebihan (hyperinsulinemia). Hal ini mengindikasikan bahwa telah terjadi defek pada reseptor insulin dan pasca reseptor.

Resistensi insulin menyebabkan peningkatan produksi glukosa dan penurunan utilisasi glukosa, sehingga meningkatkan kadar gula darah (hiperglikemik). Seiring dengan kejadian ini, sel  $\beta$  pankreas diadaptasi sendiri sehingga respons terhadap insulin menjadi kurang sensitif, dan akhirnya berpengaruh pada defisiensi insulin. Sementara pada akhir diabetes tipe II telah menurunkan kadar insulin plasma akibat menurunnya kemampuan sel  $\beta$  pankreas untuk mensekresi insulin, dan disertai dengan peningkatan kadar glukosa plasma dari biasanya. **(Endro Nugroho, 2006)**

### 2.1.6 Diagnosis

Diabetes Mellitus didirikan berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah. Diagnosis tidak dapat ditegakkan berdasarkan glucosuria. Pemeriksaan glukosa darah dianjurkan pemeriksaan glukosa enzimatis vena plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan tes glukosa darah kapiler dengan glucometers:

- (1) **Glukosa plasma puasa > 126 mg / dl.** Puasa adalah kondisi dimana tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
- (2) **Pemeriksaan glukosa plasma  $\geq$  200 mg / dl** 2 jam setelah Uji Toleransi Glukosa Oral (OGTT) dengan beban 75 gram.
- (3) **Tes glukosa plasma sebagai  $\geq$  200 mg / dl.**
- (4) **HbA1c > 6,5%** menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC) yang distandarisasi oleh Program Standardisasi Glycohaemoglobin Nasional (NGSP).

(Eliana, 2015)

### **2.1.7 Demografi**

Penelitian ini akan dilakukan di Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo yang didirikan pada tahun 2006. Rumah sakit ini adalah rumah sakit tipe A yang terletak di Jalan Perintis Kemerdekaan km 10 Tamalanrea. Batasan kerja di Rumah Sakit Umum Dr. Wahidin Sudirohusodo yang berada di bagian utara adalah kampus Fakultas Ilmu Sosial dan Budaya Universitas Hasanuddin, di Selatan sedang membangun rektor Universitas Hasanuddin, bagian timur adalah Koperasi Mahasiswa Universitas Hasanuddin dan bagian barat adalah Kantor PKP Universitas Hasanuddin.

### **2.1.8 Tanda dan Gejala**

Gejala diabetes mellitus yang paling umum adalah hiperglikemia, diuresis osmotik yang disebabkan oleh glikosuria yang menyebabkan frekuensi kemih, poliuria, polidipsia yang dapat berlanjut menjadi hipotensi ortostatik dan dehidrasi.

Dehidrasi berat menyebabkan kelemahan, kelelahan dan perubahan status mental. Gejalanya bisa terjadi dan terjadi saat kadar glukosa plasma berfluktuasi. Polifagia dapat menyertai gejala hiperglikemia namun bukan masalah primer pada pasien. Hiperglikemia juga dapat menyebabkan penurunan berat badan, mual dan muntah, penglihatan kabur, dan juga merupakan predisposisi infeksi bakteri dan jamur.

Gejala gula darah tinggi meliputi:

- i. ***Mengencingi banyak***, yang mungkin lebih terlihat di malam hari. Ginjal mencoba menyingkirkan kelebihan gula dalam darah. Untuk melakukan itu, mereka harus membuang lebih banyak air. Lebih banyak air berarti lebih banyak air kencing.
- ii. ***Sangat haus***. Hal ini terjadi jika Anda sering buang air kecil sehingga Anda kehilangan cukup air untuk mengalami dehidrasi.
- iii. ***Kehilangan berat badan*** tanpa berusaha. Hal ini terjadi karena Anda mengalami dehidrasi. Kehilangan berat badan juga bisa terjadi jika Anda kehilangan semua kalori gula dalam urin daripada menggunakannya.
- iv. ***Meningkatnya kelaparan***. Anda merasa lapar karena tubuh Anda tidak menggunakan semua kalori yang dimilikinya. Banyak dari mereka meninggalkan tubuh Anda dalam urin Anda sebagai gantinya.
- v. ***Penglihatan kabur***. Saat gula menumpuk di lensa mata Anda, itu menyedot air ekstra ke mata Anda. Hal ini mengubah bentuk lensa dan mengaburkan visi Anda.
- vi. ***Merasa sangat lelah***. Anda merasa lelah karena alasan yang sama Anda merasa lapar. Tubuh Anda tidak menggunakan kalori yang Anda makan, dan tubuh Anda tidak mendapatkan energi yang dibutuhkannya.

Gejala ketoasidosis diabetes adalah, kulit yang memerah, panas, kering, kehilangan nafsu makan, sakit perut, muntah, bau napas yang kuat, sesak napas, Napas

dalam yang cepat, gelisah, mengantuk, sulit bangun, bingung, atau koma. Anak kecil mungkin kurang tertarik dengan aktivitas normal mereka.

Pasien dengan diabetes mellitus tipe-2 dapat hadir dengan hiperglikemia simtomatik namun sering asimtomatik, dan kondisinya terdeteksi hanya pada tes rutin. Pada beberapa pasien, gejala awal adalah komplikasi diabetes, menunjukkan bahwa penyakit ini telah ada untuk beberapa lama. Pada beberapa kejadian komedo hyperosmotik pada awalnya, terutama selama periode stres atau ketika metabolisme glukosa terganggu oleh obat-obatan, seperti kortikosteroid. (**Manual Merck, 2011**)

### **2.1.9 Tatalaksana**

Karena banyaknya komplikasi kronik yang dapat terjadi pada DM tipe-2, dan sebagian besar mengenai organ vital yang dapat fatal, maka tatalaksana DM tipe-2 memerlukan terapi agresif untuk mencapai kendali glikemik dan kendali faktor risiko kardiovaskular. Dalam Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia 2011, penatalaksanaan dan pengelolaan DM dititik beratkan pada 4 pilar penatalaksanaan DM, yaitu: edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan intervensi farmakologis (Tjandrawinata, 2014).

#### **A. Edukasi**

Tim kesehatan mendampingi pasien dalam perubahan perilaku sehat yang memerlukan partisipasi aktif dari pasien dan keluarga pasien. Upaya edukasi dilakukan



secara komprehensif dan berupaya meningkatkan motivasi pasien untuk memiliki perilaku sehat.

Tujuan dari edukasi diabetes adalah mendukung usaha pasien penyandang diabetes untuk mengerti perjalanan alami penyakitnya dan pengelolaannya, mengenali masalah kesehatan/ komplikasi yang mungkin timbul secara dini/ saat masih reversible, ketaatan perilaku pemantauan dan pengelolaan penyakit secara mandiri, dan perubahan perilaku/kebiasaan kesehatan yang diperlukan.

Edukasi pada penyandang diabetes meliputi pemantauan glukosa mandiri, perawatan kaki, ketaatan penggunaan obat-obatan, berhenti merokok, meningkatkan aktifitas fisik, dan mengurangi asupan kalori dan diet tinggi lemak (Tjandrawinata, 2014).

## **B. Terapi Gizi Medis**

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes yaitu makanan yang seimbang, sesuai dengan kebutuhan kalori masing-masing individu, dengan memperhatikan keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan. Komposisi makanan yang dianjurkan terdiri dari karbohidrat 45%-65%, lemak 20%-25%, protein 10%-20%, Natrium kurang dari 3g, dan diet cukup serat sekitar 25g/hari (Tjandrawinata, 2014).

## **C. Latihan Jasmani**

Latihan jasmani secara teratur 3-4 kali seminggu, masing-masing selama kurang lebih 30 menit. Latihan jasmani dianjurkan yang bersifat aerobik seperti berjalan santai, jogging, bersepeda dan berenang. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitifitas insulin (Tjandrawinata, 2014).

#### **D. Intervensi Farmakologis**

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan peningkatan pengetahuan pasien, pengaturan makan dan latihan jasmani. Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan. Obat yang saat ini ada antara lain:

#### **I. OBAT HIPOGLIKEMIK ORAL (OHO)**

##### **Pemicu sekresi insulin:**

##### **a. Sulfonilurea**

- Efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas
- Pilihan utama untuk pasien berat badan normal atau kurang
- Sulfonilurea kerja panjang tidak dianjurkan pada orang tua, gangguan faal hati dan ginjal serta malnutrisi

##### **b. Glinid**

- Terdiri dari repaglinid dan nateglinid

- Cara kerja sama dengan sulfonilurea, namun lebih ditekankan pada sekresi insulin fase pertama.
- Obat ini baik untuk mengatasi hiperglikemia postprandial

**Peningkat sensitivitas insulin:**

**a. Biguanid**

- Golongan biguanid yang paling banyak digunakan adalah Metformin.
- Metformin menurunkan glukosa darah melalui pengaruhnya terhadap kerja insulin pada tingkat seluler, distal reseptor insulin, dan menurunkan produksi glukosa hati
- Metformin merupakan pilihan utama untuk penderita diabetes gemuk, disertai dislipidemia, dan disertai resistensi insulin.

**b. Tiazolidindion**

- Menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa sehingga meningkatkan ambilan glukosa perifer.
- Tiazolidindion dikontraindikasikan pada gagal jantung karena meningkatkan retensi cairan.

**Penghambat glukoneogenesis:**

**a. Biguanid (Metformin).**

- Selain menurunkan resistensi insulin, Metformin juga mengurangi produksi glukosa hati.
- Metformin dikontraindikasikan pada gangguan fungsi ginjal dengan kreatinin serum > 1,5 mg/ dL, gangguan fungsi hati, serta pasien dengan kecenderungan hipoksemia seperti pada sepsis
- Metformin tidak mempunyai efek samping hipoglikemia seperti golongan sulfonilurea.
- Metformin mempunyai efek samping pada saluran cerna (mual) namun bisa diatasi dengan pemberian sesudah makan

**Penghambat glukosidase alfa :**

**a. Acarbose**

- Bekerja dengan mengurangi absorpsi glukosa di usus halus.
- Acarbose juga tidak mempunyai efek samping hipoglikemia seperti golongan sulfonilurea.

- Acarbose mempunyai efek samping pada saluran cerna yaitu kembung dan flatulens.
- Penghambat dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) Glucagon-like peptide-1 (GLP-1) merupakan suatu hormone peptide yang dihasilkan oleh sel L di mukosa usus. Peptida ini disekresi bila ada makanan yang masuk. GLP-1 merupakan perangsang kuat bagi insulin dan penghambat glukagon. Namun GLP-1 secara cepat diubah menjadi metabolit yang tidak aktif oleh enzim DPP-4. Penghambat DPP-4 dapat meningkatkan penganlepasan insulin dan menghambat penganlepasan glukagon.

## **II. OBAT SUNTIKAN**

### **Insulin**

- a. Insulin kerja cepat
- b. Insulin kerja pendek
- c. Insulin kerja menengah
- d. Insulin kerja panjang
- e. Insulin campuran tetap

### **Agonis GLP-1/incretin mimetik**

- Bekerja sebagai perangsang pelepasan insulin tanpa menimbulkan hipoglikemia, dan menghambat pelepasan glukagon
- Tidak meningkatkan berat badan seperti insulin dan sulfonilurea
- Efek samping antara lain gangguan saluran cerna seperti mual muntah (Tjandrawinata, 2014).

## **2.2 KOMPLIKASI**

Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik akan menimbulkan komplikasi akut dan kronis. Menurut PERKENI komplikasi DM dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu Komplikasi Akut dan Komplikasi Kronis.

### **a. Komplikasi akut**

- Hipoglikemia, adalah kadar glukosa darah seseorang di bawah nilai normal (< 50 mg/dl). Hipoglikemia lebih sering terjadi pada penderita DM tipe 1 yang dapat dialami 1-2 kali per minggu, Kadar gula darah yang terlalu rendah menyebabkan sel-sel otak tidak mendapat pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan dapat mengalami kerusakan.
- Hiperglikemia, hiperglikemia adalah apabila kadar gula darah meningkat secara tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan

metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik, Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK) dan kemolakto asidosis (Fatimah, 2015)

## **b. Komplikasi Kronis**

Komplikasi kronis DM tipe 2 dapat berupa komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular yang dapat menurunkan kualitas hidup penderita. Penyebab utama kematian penyandang DM tipe 2 adalah komplikasi makrovaskular. Komplikasi makrovaskular melibatkan pembuluh darah besar yaitu pembuluh darah koroner, pembuluh darah otak dan pembuluh darah perifer. Mikrovaskular merupakan lesi spesifik diabetes yang menyerang kapiler dan arteriola retina (retinopati diabetik), glomerulus ginjal (nefropati diabetik) dan saraf-saraf perifer (neuropati diabetik) (Edwina, 2015).

### **1. Retinopati Diabetik**

Penyakit diabetes bisa merusak mata penderitanya dan menjadi penyebab utama kebutaan. Ada tiga penyakit utama pada mata yang disebabkan oleh diabetes, yaitu:

- a) retinopati, retina mendapatkan makanan dari banyak pembuluh darah kapiler yang sangat kecil. Glukosa darah yang tinggi bisa merusak pembuluh darah retina;

- b) katarak, lensa yang biasanya jernih bening dan transparan menjadi keruh sehingga menghambat masuknya sinar dan makin diperparah dengan adanya glukosa darah yang tinggi; dan
- c) glaukoma, terjadi peningkatan tekanan dalam bola mata sehingga merusak saraf mata. **(Tjandrawinata, 2014).**

Retinopati diabetik adalah suatu mikroangiopati progresif yang ditandai oleh kerusakan dan sumbatan pembuluh darah halus. Selain itu mikroaneurisma yang bervariasi, perdarahan, eksudat, penebalan pada vena-vena retina, pertumbuhan pembuluh darah baru, dan terjadinya penebalan pada retina merupakan karakteristik retinopati diabetik **(Ilyas S, 2008)**. Pada stadium awal, kebanyakan penderita tidak mengeluh akan adanya perubahan penglihatan. Bersamaan dengan perjalanan penyakit, keluhan bisa timbul dalam jangka waktu lama atau dapat terjadi stadium proliferaatif yang merupakan stadium lanjut dari retinopati diabetik. Apabila tidak ditangani dengan cepat dan tepat, pembuluh darah baru tersebut akan pecah dan mengakibatkan terjadinya perdarahan pada retina dan lapisan vitreus sehingga penglihatan menjadi kabur dan pada akhirnya akan terjadi kebutaan **(Suyono, 2006)**

Retinopati adalah terganggunya retina mata sehingga terjadi kebutaan secara parsial maupun permanen. Apabila retina terganggu, maka otak tidak dapat memproses gambar yang dilihat oleh mata. Retinopati sulit dideteksi karena gejalanya berjalan lambat. Keluhan yang timbul akibat kerusakan mata adalah sebagai berikut: pada penglihatan mata terlihat bayang jaring laba-laba, bayangan ke abu-abuan, pandangan



kabur, tidak dapat membaca karena pandangan kabur, di tengah lapangan pandang terdapat titik gelap atau kosong, pada penglihatan seperti ada selaput merah, mata terasa nyeri, lingkaran terang mengelilingi obyek yang dilihat, terdapat perubahan garis vertikal yang terlihat, dan kebutaan (**Lathifah, 2017**).

## **2. Nefropati Diabetik**

Diabetes melitus yang tidak terkontrol akan menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi kronik, baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler. Nefropati Diabetik adalah komplikasi diabetes melitus pada ginjal yang dapat berakhir sebagai gagal ginjal. Penyakit ginjal (nefropati) merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan pada DM. Sekitar 50% gagal ginjal tahap akhir di Amerika Serikat disebabkan nefropati diabetik. Hampir 60% penderita hipertensi dan diabetes di Asia menderita Nefropati diabetik. Perkembangan penyakit DM menjadi penyakit ginjal stadium akhir diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terlibat, antara lain: faktor genetik, diet, dan kondisi medis yang lain seperti hipertensi serta kadar gula darah yang tinggi dan tidak terkontrol.<sup>4</sup> Faktor risiko yang dihubungkan dengan terjadinya gagal ginjal tahap akhir nefropati diabetik menurut penelitian antara lain peningkatan tekanan darah, kontrol gula darah yang buruk, dislipidemia, usia tua, resistensi insulin, merokok, jenis kelamin, ras dan asupan tinggi protein (**Satria, 2018**).

Nefropati diabetik ditandai dengan adanya albuminuria (mikro/makroalbuminuria). Diabetes yang menyerang pembuluh darah kecil ginjal berakibat pada efisiensi ginjal sehingga penyaringan darah terganggu. Keadaan normal ginjal

tidak dapat ditembus oleh protein, namun jika sel ginjal mengalami kerusakan maka pembuluh darah dapat dilewati oleh protein dan masuk ke saluran urin. Keluhan yang timbul pada penderita komplikasi nefropati adalah pembengkakan pada kaki, sendi kaki, dan tangan, sesak nafas, hipertensi, bingung atau sukar berkonsentrasi, nafsu makan menurun, kulit menjadi kering, dan gatal, capek (**lathifah, 2017**).

### **3. Neuropati Diabetik**

Komplikasi mikrovaskular berupa neuropati dapat berakibat terjadinya gangguan pada kaki diabetes mulai dari terjadinya luka kaki/tungkai sampai kemungkinan terjadinya amputasi pada kaki/tungkai tersebut. Faktor-faktor yang berhubungan dengan neuropati menurut antara lain yakni insufisiensi pembuluh darah, peningkatan glukosa darah kronis dan faktor metabolik. Teori lain menyatakan bahwa faktor resiko lain yang dapat menyebabkan neuropati diabetik antara lain peningkatan umur, lama waktu menderita DM dan rendahnya kontrol gula darah (**Suyanto, 2016**).

Kadar gula darah yang tinggi mengakibatkan serat saraf hancur sehingga sinyal ke otak dan dari otak tidak terkirim dengan benar, akibat dari tidak terkirimnya sinyal tersebut maka hilangnya indera perasa, meningkatnya rasa nyeri di bagian yang terganggu. Kerusakan saraf tepi yang umum terjadi biasanya dimulai dari jempol kaki hingga seluruh kaki dan akan timbul mati rasa. Keluhan yang paling sering dirasakan adalah kesemutan. Munculnya berbagai keluhan pada penderita DM memperbesar risiko penderita tersebut mengalami komplikasi (**Lathifah, 2017**).

### **4. Penyakit Jantung Koroner**

Diabetes merusak dinding pembuluh darah yang menyebabkan penumpukan lemak di dinding yang rusak dan menyempitkan pembuluh darah. Akibatnya suplai darah ke otot jantung berkurang dan tekanan darah meningkat, sehingga kematian mendadak bisa terjadi.

Prevalensi Penyakit jantung koroner dengan penyakit DM (baik tipe 1 dan 2) berkisar 1.0% s/d 25.2% pada polpulasi klinik dan 1.8% s/d 43.4% dalam penelitian pada populasi. Lima puluh persen dari prevalensi penyakit jantung koroner berkisar 0.5% s/d 8.7% dengan Diabetes tipe 1 dan berkisar 9.8% s/d 22.3% dengan Diabetes tipe 2 (**Tjandrawinata, 2014**).

## **5. Stroke**

Prevalensi stroke dengan penyakit DM (baik tipe 1 dan 2) berkisar 1.0% s/d 11.3% pada populasi klinik dan 2.8% s/d 12.5% dalam penelitian pada populasi. Lima puluh persen dari prevalensi stroke berkisar 0.5% and 4.3% dengan Diabetes tipe 1 dan berkisar 4.1% and 6.7% dengan Diabetes tipe 2 (**Tjandrawinata, 2014**).

## **6. Hipertensi**

Hipertensi atau tekanan darah tinggi jarang menimbulkan keluhan yang dramatis seperti kerusakan mata atau kerusakan ginjal. Namun, harus diingat hipertensi dapat memicu terjadinya serangan jantung, retinopati, kerusakan ginjal, atau stroke. Risiko serangan jantung dan stroke menjadi dua kali lipat apabila penderita diabetes juga terkena hipertensi (**Tjandrawinata, 2014**).

## **7. Penyakit Pembuluh Darah Perifer**

Kerusakan pembuluh darah di perifer atau di tangan dan kaki, yang dinamakan Peripheral Vascular Disease (PVD), dapat terjadi lebih dini dan prosesnya lebih cepat pada penderita diabetes daripada orang yang tidak menderita diabetes. Denyut pembuluh darah di kaki terasa lemah atau tidak terasa sama sekali. Bila diabetes berlangsung selama 10 tahun lebih, sepertiga pria dan wanita dapat mengalami kelainan ini. Dan apabila ditemukan PVD disamping diikuti gangguan saraf atau neuropati dan infeksi atau luka yang sukar sembuh, pasien biasanya sudah mengalami penyempitan pada pembuluh darah jantung (**Tjandrawinata, 2014**)

### **2.2.1 Lama Menderita DM Dengan Komplikasi Yang Ditimbul**

Penelitian yang dilakukan oleh Bistok (2008) didapatkan kesimpulan bahwa faktor risiko yang berperan timbulnya komplikasi pada populasi diabetes melitus yang paling besar adalah lamanya diabetes melitus, merokok, hipertensi, dan dislipidemia (Sihombing, 2008). Neuropatik diabetic dan nefropati diabetic adalah komplikasi tersering dengan lamanya durasi diabetes mellitus.

Kadar gula darah yang tinggi mengakibatkan serat saraf hancur sehingga sinyal ke otak dan dari otak tidak terkirim dengan benar, akibat dari tidak terkirimnya sinyal tersebut maka hilangnya indera perasa, meningkatnya rasa nyeri di bagian yang terganggu. Kerusakan saraf tepi yang umum terjadi biasanya dimulai dari jempol kaki

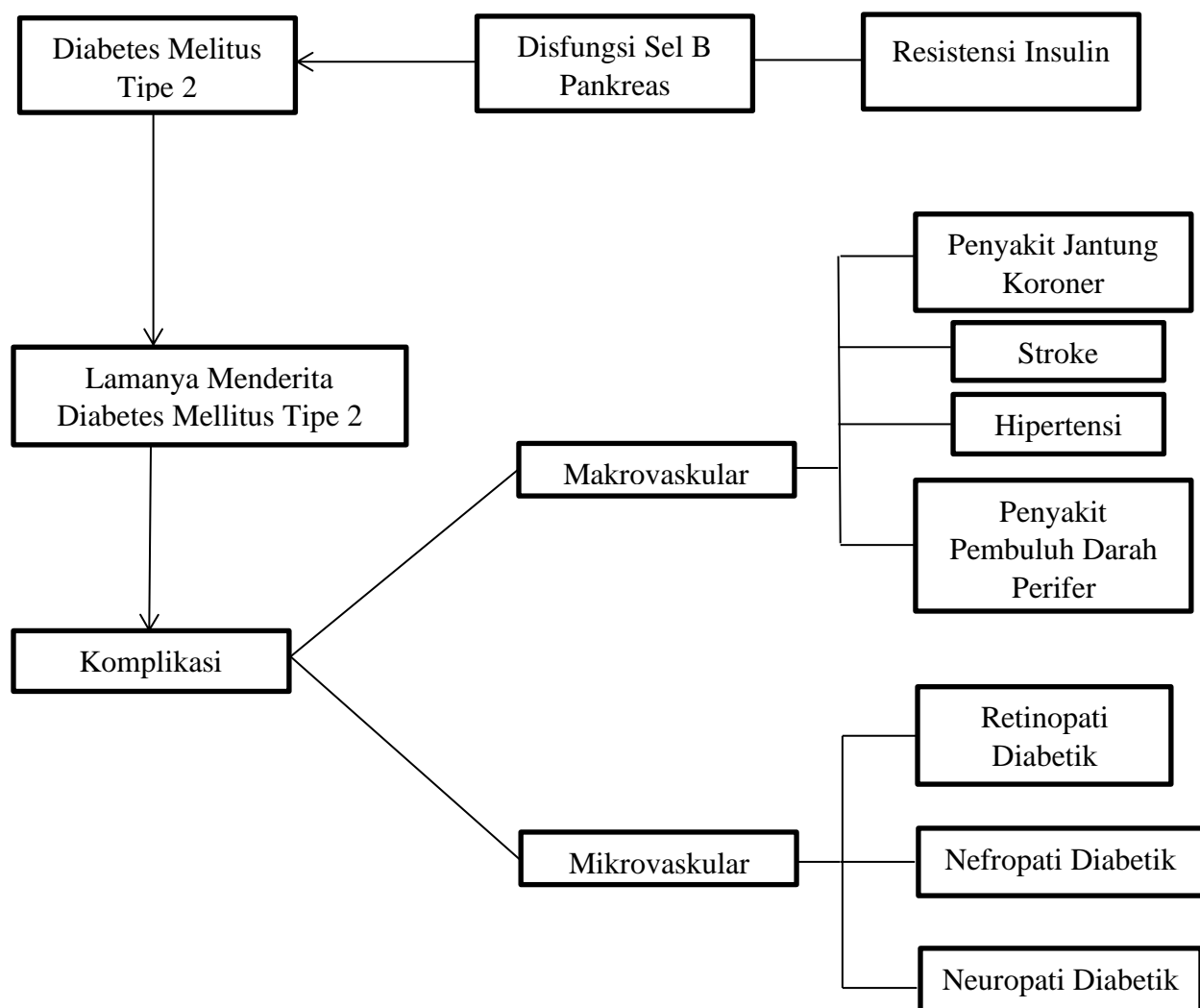
hingga seluruh kaki dan akan timbul mati rasa. Keluhan yang paling sering dirasakan adalah kesemutan. Munculnya berbagai keluhan pada penderita DM memperbesar risiko penderita tersebut mengalami komplikasi.

Nefropati diabetik ditandai dengan adanya albuminuria (mikro/makroalbuminuria). Diabetes yang menyerang pembuluh darah kecil ginjal berakibat pada efisiensi ginjal sehingga penyaringan darah terganggu. Keadaan normal ginjal tidak dapat ditembus oleh protein, namun jika sel ginjal mengalami kerusakan maka pembuluh darah dapat dilewati oleh protein dan masuk ke saluran urin. Keluhan yang timbul pada penderita komplikasi nefropati adalah pembengkakan pada kaki, sendi kaki, dan tangan, sesak nafas, hipertensi, bingung atau sukar berkonsentrasi, nafsu makan menurun, kulit menjadi kering, dan gatal, capek.

Penyakit diabetes melitus yang tidak ditangani dengan baik dan tepat dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi pada organ tubuh seperti mata, jantung, ginjal, pembuluh darah dan saraf yang akan membahayakan jiwa dari penderita diabetes. Komplikasi yang didapat pada seseorang karena lamanya diabetes mellitus yang diderita menimbulkan sifat akut maupun kronis. Komplikasi akut timbul saat terjadi penurunan atau peningkatan kadar glukosa darah secara tiba-tiba sedangkan komplikasi kronis muncul dengan efek peningkatan kadar glukosa darah dalam jangka waktu lama. Komplikasi tersebut dapat menyebabkan pendeknya rentang hidup seseorang, keterbatasan diri dan meningkatnya beban ekonomi bagi klien dan keluarganya, sehingga sangat mempengaruhi terhadap penurunan kualitas hidup penderita bila tidak mendapatkan perawatan yang tepat.

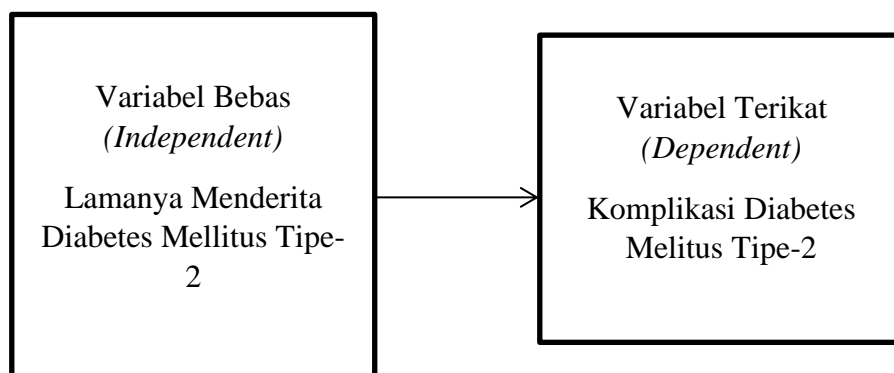
Lamanya durasi penyakit diabetes menunjukkan berapa lama pasien tersebut menderita diabetes melitus sejak ditegakkan diagnosis penyakit tersebut. Durasi lamanya diabetes melitus yang diderita ini dikaitkan dengan resiko terjadinya beberapa komplikasi yang timbul sesudahnya. Faktor utama pencetus komplikasi pada diabetes melitus selain durasi atau lama menderita adalah tingkat keparahan diabetes. Akan tetapi lamanya durasi diabetes yang diderita diimbangi dengan pola hidup sehat akan menciptakan kualitas hidup yang baik, sehingga dapat mencegah atau menunda komplikasi jangka panjang. (Zimmet, 2009)

### 2.3 Kerangka Teori



Gambar 1: Kerangka Teori hubungan lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2018

## 2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2: Kerangka Konsep Hubungan lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2018

## 2.5 Hipotesis

### 2.5.1. Hipotesis Null ( $H_0$ )

Tidak terdapat hubungan antara lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2018.

### 2.5.2. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ )

Terdapat hubungan antara lamanya menderita Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dengan komplikasi yang ditimbulkan pada penderita Diabetes Mellitus Tipe-2 di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo pada tahun 2018.