

**FAKTOR RISIKO DIABETES MELITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS GLUGUR DARAT KOTA MEDAN TAHUN 2020**

**SKRIPSI**



Oleh :

**WAN RIZKY CHAIRUNNISA**

**NIM: 0801162019**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

**FAKTOR RISIKO DIABETES MELITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS GLUGUR DARAT KOTA MEDAN TAHUN 2020**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM)**

**Oleh :**

**WAN RIZKY CHAIRUNNISA**

**NIM: 0801162019**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

# FAKTOR RISIKO DIABETES MELITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS GLUGUR DARAT KOTA MEDAN TAHUN 2020

WAN RIZKY CHAIRUNNISA

NIM: 0801162019

## ABSTRAK

Diabetes merupakan penyakit penyebab kematian keempat di dunia dengan jumlah kematian sebesar 1.6 juta orang setiap tahunnya. Sebanyak 90% penderita diabetes di seluruh dunia adalah penderita DMT2. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan. Penelitian ini menggunakan desain *case control* (retrospektif) dengan jumlah sampel sebanyak 176 responden yang berobat dan bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DMT2 adalah usia dengan risiko sebesar 2.972 kali ( $p=0.003$ ; 95%CI 1.491–5.923), riwayat keluarga dengan risiko sebesar 2.656 kali ( $p=0.003$ ; 95%CI 1.443–4.887), hipertensi dengan risiko sebesar 4.788 kali ( $p<0.0001$ ; 95%CI 2.438-9.402), obesitas dengan risiko sebesar 2.347 kali ( $p=0.009$ ; 95%CI 1.271-4.334) dan aktivitas fisik dengan risiko sebesar 2.080 kali ( $p=0.030$ ; 95%CI 1.118-3.869). Sementara faktor yang tidak berhubungan dengan DMT2 pada penelitian ini adalah jenis kelamin ( $p=0.880$ ) dan perilaku merokok ( $p=0.430$ ). Berdasarkan hasil analisis multivariat faktor risiko yang paling dominan mempengaruhi kejadian DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat adalah hipertensi (PAR% = 42.3%), diikuti dengan riwayat keluarga (PAR% = 36.8%) dan obesitas (PAR% = 30%). Diharapkan kepada pemerintah agar intervensi terhadap faktor risiko usia, riwayat keluarga, obesitas dan kurang aktivitas fisik lebih digalakkan dengan melakukan penyebaran informasi dan edukasi kepada sekelompok masyarakat yang berisiko.

**Kata Kunci :** Diabetes Melitus, Hipertensi, Riwayat Keluarga, Obesitas.

**RISK FACTORS FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN THE WORKING  
AREA OF PUSKESMAS GLUGUR DARAT MEDAN CITY IN 2020**

**WAN RIZKY CHAIRUNNISA**

**NIM: 0801162019**

**ABSTRACT**

*Diabetes is the fourth leading cause of death in the world with a death toll of 1.6 million people each year. As many as 90% of diabetics worldwide are sufferers of type 2 diabetes. The purpose of this study was to determine the risk factors for T2DM in the working area of Puskesmas Glugur Darat, Medan City. This study used a case control (retrospective) design with a total sample of 176 respondents who sought treatment and resided in the working area of the Glugur Darat Community Health Center. The results of this study found that the risk factor associated with the incidence of T2DM was age with a risk of 2.972 times ( $p=0.003$ ; 95%CI 1.491-5.923), family history with a risk of 2.656 times ( $p=0.003$ ; 95%CI 1.443-4.887), hypertension with a risk of 4.788 times ( $p<0,0001$ ; 95%CI 2.438-9.402), obesity with a risk of 2,347 times ( $p=0.009$ ; 95%CI 1,271-4.334) and physical activity with risk 2,080 times ( $p=0.030$ ; 95%CI 1.118-3.869). Meanwhile, factors not related to T2DM in this study were gender ( $p=0.880$ ) and smoking behavior ( $p=0.430$ ). Based on the results of multivariate analysis, the most dominant risk factor affecting the incidence of T2DM in the working area of the Glugur Darat Community Health Center was hypertension (PAR% = 42.3%), followed by family history (PAR% = 36.8%) and obesity (PAR% = 30%). It is hoped that the government will encourage intervention on risk factors age, family history, obesity and less physical activity by disseminating information and education to a group of people at risk.*

**Keywords :** *Diabetes Mellitus, Hypertension, Family History, Obesity.*

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Wan Rizky Chairunnisa  
NIM : 0801162019  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Peminatan : Epidemiologi  
Tempat/TGL lahir : Medan/14 Mei 1998  
Judul Skripsi : Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian  
Diabetes Melitus Pada Masyarakat Urban Dan Masyarakat Pesisir Di Kota Medan

**Dengan ini menyatakan bahwa :**

1. Skripsi ini merupakan hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Strata 1 di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam penulisan ini telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.
3. Jika dikemudian hari terbukti bahwa karya ini bukan hasil karya asli saya atau merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.

Medan, 12 November 2020



**Wan Rizky Chairunnisa**  
**NIM. 0801162019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : FAKTOR RISIKO DIABETES MELITUS TIPE II DI  
WILAYAH KERJA PUSKESMAS GLUGUR DARAT  
KOTA MEDAN TAHUN 2020**

**Nama : Wan Rizky Chairunnisa**  
**NIM : 0801162019**  
**Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat**  
**Peminatan : Epidemiologi**

Dinyatakan bahwa skripsi dari mahasiswa ini telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan (UINSU Medan).

**Menyetujui,  
Pembimbing Skripsi**



**dr. Nofi Susanti, M.Kes**  
**NIP. 198311292019032002**

Diketahui,  
Medan, 12 November 2020

**Dekan FKM UINSU**



**Dr. Azhari Akmal Tarigan, M.Ag**  
**NIP. 197212041998031002**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi dengan Judul :  
**FAKTOR RISIKO DIABETES MELITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS GLUGUR DARAT KOTA MEDAN TAHUN 2020**

yang Dipersiapkan dan Dipertahankan Oleh :

**WAN RIZKY CHAIRUNNISA**  
**NIM: 0801162019**

Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi  
Pada Tanggal 12 November 2020 dan  
Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

**TIM PENGUJI**  
**Ketua Penguji**



**Dr. Nefi Darmavanti, M.Si**  
**NIP. 196311092001122001**

**Penguji I**



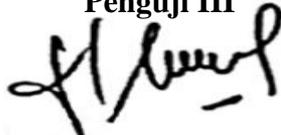
**dr. Nofi Susanti, M.Kes**  
**NIP. 198311292019032002**

**Penguji II**



**Reni Agustina Harahap, SST, M.Kes**  
**NIP. 1100000124**

**Penguji III**



**Dr. Nurhayati, M.Ag**  
**NIP. 196311092001122001**

Medan, 12 November 2020  
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
Dekan,



**Dr. Azhari Akmal Tarigan, M.Ag**  
**NIP. 197212041998031002**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Wan Rizky Chairunnisa  
Jenis Kelamin : Perempuan  
TTL : Medan, 14 Mei 1998  
Usia : 22 Tahun  
Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia  
Suku Bangsa : Melayu  
Tinggi, Berat Badan : 150 cm, 43 kg  
Golongan Darah : AB  
Agama : Islam  
Status Perkawinan : Belum Menikah  
No. Telp : 081990448827  
Alamat : Jl. Rahmadsyah Gg. Dame No. 487 E  
*Contact Person* : +62 819-9044-8827  
*E-mail* : [wanrizky40@gmail.com](mailto:wanrizky40@gmail.com)

## RIWAYAT PENDIDIKAN

2016-sekarang : Peminatan Epidemiologi, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
2013-2016 : SMA Kemala Bhayangkari I Medan  
2010-2013 : SMP Kemala Bhayangkari I Medan  
2004-2009 : SD Taman Siswa  
2003-2004 : TK Taman Siswa

## PENGALAMAN ORGANISASI

2016-2017 : Volunteer Medan Generasi Impian (MGI)  
2018-2019 : *Health Research Student Association (HERSA)*

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

### MOTTO

*Gantungkanlah Semua Harapanmu Hanya Kepada ALLAH  
Agar Kelak Engkau Tidak Merasa Kecewa ~Wan Rizky C.~*

Sebagaimana dalam Quran Surah Maryam berbunyi:

رَبِّ إِنِّي وَهَنَ الْعَظْمُ مِنِّي وَاشْتَعَلَ الرَّأْسُ شَيْبًا وَلَمْ أَكُنْ بِدُعَائِكَ رَبِّ شَقِيًّا

*Qoola robbi innii wahanal-'azhmu minnii wasyta'alar-ro`su syaibaw wa lam akum  
bidu'aaa`ika robbi syaqiyyaa*

Artinya :

"Ya Tuhanku, sungguh tulangku telah lemah dan kepalaku telah dipenuhi uban, dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada-Mu, ya Tuhanku." (QS. Maryam 19: Ayat 4)

### PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk:

1. Allah S.W.T
2. Junjunganku Nabi Besar Muhammad S.A.W
3. Ayah & Ibuku yang ku hormati dan ku cintai
4. Saudaraku tersayang, dan
5. Almamater UINSU

## KATA PENGANTAR

### *Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat ilmu kepada manusia agar mengenali dunia dengan ilmu pengetahuan untuk kemaslahatan umat. Puji Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang Maha Agung atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020**”. Shalawat dan salam dengan tulus dihanturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, Rasul yang menjadi panutan sampai akhir masa.

Skripsi ini penulis susun untuk memenuhi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat, pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. Skripsi ini berhasil disusun atas bantuan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- 2) Bapak Dr. Azhari Akmal Tarigan, M.Ag selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara.
- 3) Ibu Fauziah Nasution, M.Psi selaku Ketua Prodi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- 4) Ibu Dr. Nurhayati, M.Ag selaku Wakil Dekan II dan Dosen Pembimbing kajian integrasi keislaman dalam penulisan skripsi ini.
- 5) Ibu dr. Nofi Susanti M.Kes selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
- 6) Ibu Zata Ismah, S.KM., M.K.M selaku ketua peminatan Epidemiologi FKM UINSU Medan yang telah mendidik, memberikan motivasi dan arahan yang luar biasa selama ini.
- 7) Kepada seluruh Dosen Pengajar dan Staff di FKM UINSU. Penulis mengucapkan terima kasih atas semua ilmu dan pengalaman yang telah

dibagikan di mana kedua hal tersebut telah sangat bermanfaat dalam implementasi penulisan skripsi.

- 8) Kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Medan dan seluruh Pegawai Dinas Kesehatan Kota Medan. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuannya dalam proses administrasi (surat menyurat) dan memberikan saya izin penelitian.
- 9) Kepala Puskesmas Glugur Darat yang telah memberikan izin melakukan penelitian di wilayah kerjanya serta para Staf Puskesmas Glugur Darat yang membantu saya dalam penelitian.
- 10) Yang istimewa kedua orang tua saya, Ibunda Risnawati dan Ayahanda Chairul Anwar untuk semua cinta, kasih sayang, bimbingan, dukungan, motivasi dan doa yang tiada henti selalu mengiringi perjalanan hidup saya sampai saat ini karena mereka merupakan semangat dan sumber inspirasi terbesar dalam hidup saya.
- 11) Yang tersayang saudara-saudariku untuk semua bantuan yang secara tidak langsung telah meringankan langkahku dalam penyelesaian skripsi ini.
- 12) Terimakasih kepada teman-teman *skripsweet* (Ananda Adelia Gahani Damanik, Dinda Asa AyuKhaliza, Devi Juliana Pohan dan Sri Rezeki Hartanti Eliandy) teman-teman seperjuangan dalam penelitian ini yang telah menjadi enumerator dan terimakasih juga masukan-sarannya yang membangun. Gomawo-yo.
- 13) Terimakasih kepada teman dekatku Luthfiah Mawar dan Selfina Mayada yang sudah menemaniku dan menerima kekuranganku dalam pertemanan ini dari semester 1 sampai seterusnya serta memberiku makna dari sebuah pertemanan yang sesungguhnya. Semoga kelak pertemanan ini semakin erat walau terpisahkan oleh jarak.
- 14) Kepada teman seperjuangan di Peminatan Epidemiologi FKM UINSU. Terima kasih atas setiap pengalaman dan kisah yang berkesan selama melaksanakan studi.
- 15) Kepada teman-teman IKM-A yang telah memperkenalkan awal kehidupan di perkuliahan dan menemani saya hingga pertengahan kuliah sampai akhirnya terpisahkan oleh pemilihan peminatan.

16) Dan kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah berperan dalam membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Tak ada gading yang tak retak, Peneliti menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaannya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Medan, 12 September 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Wan Rizky Chairunnisa', is written over a light blue rectangular background. Below the signature is a horizontal dotted line.

**Wan Rizky Chairunnisa**

**NIM. 0801162019**

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT PENDIDIKAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PENGALAMAN ORGANISASI</b> .....	<b>vii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xix</b>

### **BAB I**

<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	6

### **BAB II**

<b>LANDASAN TEORITIS</b> .....	<b>8</b>
2.1. Definisi Diabetes Melitus .....	8

2.2. Klasifikasi Diabetes Melitus.....	9
2.2.1. Diabetes Melitus Tipe 1 .....	9
2.2.2. Diabetes Melitus Tipe 2 .....	9
2.2.3. Diabetes Gestasional .....	11
2.3. Gejala Diabetes Melitus .....	11
2.4. Hasil Pemeriksaan DMT1 dan DMT2 .....	12
2.5. Patofisiologi Diabetes Melitus .....	14
2.6. Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2 .....	15
2.6.1. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi .....	15
2.6.2. Faktor yang dapat dimodifikasi .....	18
2.7. Komplikasi Diabetes Melitus .....	23
2.8. Pencegahan Diabetes Melitus .....	24
2.9. Kajian Integrasi Keislaman .....	26
2.10. Kerangka Teori .....	34
2.11. Kerangka Konsep Penelitian .....	35
2.12. Hipotesis Penelitian .....	36

### **BAB III**

<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>37</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	37
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	37
3.3. Populasi dan Sampel .....	37
3.3.1. Populasi .....	37
3.3.2. Sampel.....	37
3.3.3. Teknik Pengambilan Sampel.....	40
3.4. Variabel Penelitian .....	40
3.5. Definisi Operasional .....	41
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.6.1. Jenis Data .....	43

3.6.2. Alat atau Instrumen Penelitian .....	44
3.6.3. Prosedur Pengumpulan Data .....	45
3.6.4. Etika Penelitian .....	46
3.7 Pengolahan Data dan Analisis Data .....	46
3.7.1 Pengolahan data .....	46
3.7.2 Analisis Data .....	47
<b>BAB IV</b>	
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
<b>4.1 HASIL .....</b>	<b>50</b>
4.1.1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	50
4.1.2. Analisis Univariat .....	52
4.1.3. Analisis Bivariat.....	53
4.1.4. Analisis Multivariat.....	58
4.1.5. <i>Epidemiology Impact Fraction</i> (Pengukuran Dampak Epidemiologi).....	67
<b>4.2. PEMBAHASAN .....</b>	<b>68</b>
4.2.1. Faktor Determinan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	68
4.2.2. Hubungan Usia dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	68
4.2.3. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	70
4.2.4. Hubungan Riwayat Keluarga dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	71
4.2.5. Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	73
4.2.6. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	74
4.2.7. Hubungan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	76
4.2.8. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	78
4.2.9. Model Prediksi Matematis Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	79
4.2.10. Faktor Risiko Dominan dan <i>Population Attributable Risk</i> pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	80
4.3. Kajian Integrasi Keislaman Terhadap Faktor Risiko DMT2 .....	81

<b>4.4. KETERBATASAN DAN KELEBIHAN PENELITIAN .....</b>	<b>87</b>
4.4.1. Keterbatasan Penelitian .....	87
4.4.2. Kelebihan Penelitian .....	88
<b>BAB V .....</b>	<b>90</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>90</b>
<b>5.1. KESIMPULAN .....</b>	<b>90</b>
<b>5.2. SARAN .....</b>	<b>91</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>101</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kerangka Teori Penelitian Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 .....	34
<b>Gambar 2.2</b> Kerangka Konsep Penelitian Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2.....	35
<b>Gambar 4.1</b> Peta Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat.....	50

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Kategori Kadar Glukosa Dalam Darah.....	8
<b>Tabel 2.2</b> Perbedaan Diabetes Melitus Tipe 1 dan Tipe 2 .....	10
<b>Tabel 2.3</b> Klasifikasi Hipertensi .....	18
<b>Tabel 2.4</b> Batasan IMT yang Digunakan Untuk Menilai Status Gizi .....	19
<b>Tabel 3.1</b> Perhitungan Besar Sampel Penelitian .....	38
<b>Tabel 3.2</b> Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	41
<b>Tabel 3.3</b> Variabel Penelitian dan Instrumen Penelitian.....	44
<b>Tabel 4.1</b> Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat Medan Tahun 2020.....	52
<b>Tabel 4.2</b> Hubungan Usia dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	54
<b>Tabel 4.3</b> Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	54
<b>Tabel 4.4</b> Hubungan Riwayat Keluarga dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 .....	55
<b>Tabel 4.5</b> Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	56
<b>Tabel 4.6</b> Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	56
<b>Tabel 4.7</b> Hubungan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	57
<b>Tabel 4.8</b> Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.....	58
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Seleksi Bivariat Variabel Independen dengan Variabel Dependen.....	59
<b>Tabel 4.10</b> Pemodelan Regresi Logistik Model Pertama.....	60
<b>Tabel 4.11</b> Pemodelan Regresi Logistik Model Kedua .....	61
<b>Tabel 4.12</b> Perubahan Nilai OR Sebelum dan Sesudah Variabel Kurang Aktivitas Fisik Dikeluarkan.....	61
<b>Tabel 4.13</b> Pemodelan Regresi Logistik Model Ketiga .....	62
<b>Tabel 4.14</b> Perubahan Nilai OR Sebelum dan Sesudah Variabel Usia Dikeluarkan .....	62
<b>Tabel 4.15</b> Pemodelan Regresi Logistik Setelah Pengontrolan Konfounding.....	63
<b>Tabel 4.16</b> Pemodelan Regresi Logistik dengan Uji Interaksi.....	63
<b>Tabel 4.17</b> Hasil Pemodelan Regresi Logistik.....	64
<b>Tabel 4.18</b> Estimasi Probabilitas Faktor Risiko Riwayat Keluarga, Hipertensi dan Obesitas Terhadap Kejadian DMT2 .....	66
<b>Tabel 4.19</b> Area Under the Curve Kejadian DMT2.....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Inform Consent .....	102
<b>Lampiran 2</b> Kuesioner Penelitian .....	105
<b>Lampiran 3</b> Kartu Peraga Aktivitas Fisik Riskesdas.....	107
<b>Lampiran 4</b> Hasil Perhitungan Besar Sampel Penelitian .....	107
<b>Lampiran 5</b> Surat Keluaran Izin Survey Awal Dinas Kesehatan Kota Medan .....	108
<b>Lampiran 6</b> Surat Izin Penelitian dari Kampus UIN Sumatera Utara .....	109
<b>Lampiran 7</b> Surat Izin Penelitian Dinas Kesehatan Kota Medan.....	110
<b>Lampiran 8</b> Surat Keluaran Pernyataan Telah Selesai Penelitian di Puskesmas Glugur Darat.....	111
<b>Lampiran 9</b> Laporan Bulanan Program Penyakit Diabetes Melitus dan Gangguan Metabolik Tahun 2019 .....	112
<b>Lampiran 10</b> Laporan Bulanan Penyakit Diabetes Melitus Puskesmas Glugur Darat Kota Medan .....	113
<b>Lampiran 11</b> Proses Pengambilan Data Primer.....	115
<b>Lampiran 12</b> Output Analisis Data.....	116

## DAFTAR SINGKATAN

ADA	= <i>American Diabetes Association</i>
AHA	= <i>American Heart Association</i>
AUC	= <i>Area Under the Curve</i>
BB	= Berat Badan
CDA	= <i>Canadian Diabetes Association</i>
CDC	= <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CI	= <i>Confidence Interval</i>
Dinkes	= Dinas Kesehatan
DM	= Diabetes Melitus
DMT2	= Diabetes Melitus Tipe 2
DMG	= Diabetes Melitus Gestasional
EMC	= <i>Encephalomyocarditis</i>
FFA	= <i>Free Fatty Acid</i>
GA	= <i>Glycated Albumin</i>
GPAQ	= <i>Global Physical Activity Questionnaire</i>
HbA1c	= <i>Hemoglobin Terlikosilasi</i>
HDL	= <i>High Density Lipoprotein</i>
HLA	= <i>Human Leukocytes Antigen</i>
IDF	= <i>International Diabetes Federation</i>
IFG	= <i>Impaired Fasting Glucose</i>
IGT	= <i>Impaired Glucose Tolerance</i>
IMT	= Indeks Massa Tubuh

InfoDATIN	= Pusat Data dan Informasi
NIDDM	= <i>Non-Insulin Dependent Diabetes Melitus</i>
OR	= <i>Odds Ratio</i>
PAF	= <i>Frekuensi Atribut Populasi</i>
PAR %	= <i>Population Attributable Risk Percent</i>
PERKENI	= Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
PGDM	= Pemantauan Glukosa Darah Mandiri
PTM	= Penyakit Tidak Menular
Puskesmas	= Pusat Kesehatan Masyarakat
Riskesdas	= Riset Kesehatan Dasar
ROC	= <i>Receiving Operator Characteristic</i>
TB	= Tinggi Badan
TGT	= Toleransi Glukosa Terganggu
WHO	= <i>World Health Organization</i>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

*Non Communicable Disease* atau yang disebut juga dengan Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan penyakit kronis yang berlangsung lama dan bentuk dari hasil kombinasi faktor genetik, fisiologis, lingkungan dan perilaku. Berdasarkan data WHO tahun 2018 menunjukkan bahwa PTM setiap tahunnya membunuh 41 juta orang atau sebesar 71% kematian di dunia. Diabetes merupakan penyakit penyebab kematian keempat di dunia dengan jumlah kematian sebesar 1,6 juta orang setiap tahunnya diikuti dengan penyakit kardiovaskuler (17,9 juta), kanker (9,0 juta) dan penyakit pernafasan (3,9 juta). Keempat kelompok penyakit ini mencangkup lebih dari 80% dari semua kematian dini PTM (WHO, 2018).

Hari diabetes sedunia diperingati setiap tanggal 14 November, hal ini memperlihatkan bahwa penyakit diabetes merupakan masalah global yang terjadi di setiap negara, baik di negara maju ataupun di negara berkembang. Secara global, pada tahun 2014 sebanyak 422 juta orang dewasa hidup dengan Diabetes Melitus (DM) atau sekitar 8,5% pada populasi orang dewasa. Angka persentase kematian diabetes pada penderita usia <70 tahun lebih banyak terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah dibandingkan dengan negara berpenghasilan tinggi (WHO, 2016). Pada tahun 2015 angka kejadian DM meningkat menjadi 8,8% diperkirakan akan meningkat menjadi 642 juta jiwa pada tahun 2040 (IDF, 2015).

Berdasarkan data WHO (2016), Indonesia menempati peringkat ketujuh prevalensi penderita Diabetes tertinggi di dunia bersama dengan China, India,

Amerika Serikat, Brazil, Rusia, dan Mexico pada tahun 2015. penderita. Sebanyak 90% prevalensi penderita diabetes di dunia yaitu penderita Diabetes Melitus Tipe I2 (DMT2) yang sebagian besar disebabkan oleh kelebihan berat badan dan kurangnya aktivitas fisik. Organisasi kesehatan dunia (WHO) memproyeksikan penyakit diabetes akan menjadi salah satu penyebab kematian utama dikarenakan jumlah kasus yang terus mengalami peningkatan.

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa penderita DM di Indonesia kecenderungan mengalami peningkatan yaitu dari 5,7% pada tahun 2007 meningkat menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta pada tahun 2013 dan kembali meningkat menjadi 10,9% pada tahun 2018. Proporsi penduduk  $\geq 15$  tahun dengan DM di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2013 sebesar 1,8% dan mengalami peningkatan menjadi 2,0% pada tahun 2018. Sementara kasus DM di wilayah perkotaan Indonesia mencapai 10,6% pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018). Medan merupakan salah satu kota dengan penyandang kasus Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) terbanyak yaitu sebesar 5,71% atau sebanyak 12.575 penderita yang tercatat pada tahun 2019 (Dinkes, 2019). Berdasarkan data Dinkes Kota Medan, angka DMT2 setiap bulannya bertambah sekitar 699 kasus begitu juga dengan angka kejadian gangguan metabolik yang terus bertambah akibat dari penyakit diabetes. Puskesmas Glugur Darat merupakan salah satu puskesmas dengan jumlah penderita DMT2 terbanyak sekota Medan. Berdasarkan hasil rekapitulasi laporan bulanan penyakit DMT2 yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Medan pada tahun 2019 pada satu bulannya angka DMT2 dapat mencapai 282 penderita.

Banyak faktor yang dapat menyebabkan tingginya angka kesakitan DMT2. Faktor tersebut dapat dibagi menjadi 2 yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi

(tidak dapat diubah) dan faktor yang dapat dimodifikasi (dapat diubah). Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui penderita obesitas memiliki risiko sebesar 8 kali (Maharani, Suryono, & Ardiyanto, 2018), aktivitas fisik memiliki risiko sebesar 1,64 kali dan jenis kelamin perempuan memiliki risiko 2,184 kali lebih besar terkena DMT2 (Isnaini & Ratnasari, 2018). Begitu juga dengan penelitian Wardiah dan Emilia yang menyatakan bahwa semakin bertambah usia maka peluang terkena DMT2 sebesar 4,568 kali berisiko mengalami DMT2 dibandingkan dengan orang yang berusia lebih muda (Wardiah & Emilia, 2018). Dan berdasarkan penelitian Yanada & Taberima, orang dengan penderita hipertensi dan memiliki riwayat keluarga penderita diabetes berisiko 3.00 kali dan 10.00 kali lebih besar untuk terkena diabetes tipe 2 (Yanada & Taberima, 2015).

Kejadian DM apabila tidak segera diatasi maka dapat menimbulkan komplikasi. Jika penyakit DM tidak dikendalikan dan kadar gula darah tetap tinggi dalam jangka waktu yang lama, maka dapat menyebabkan pembuluh darah dan sistem saraf terganggu sehingga mengakibatkan kerusakan organ otak, mata, jantung, ginjal dan kerusakan kaki (Patien, 2016). Komplikasi yang disebabkan oleh penyakit DM dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar, baik secara sektor kesehatan maupun individual. Kerugian biaya langsung seperti biaya perawatan dan pengobatan serta biaya tidak langsung seperti hilangnya produktivitas akibat sakit, kecacatan dan kematian, serta berkurangnya kualitas hidup dan semangat hidup. Berdasarkan *International Diabetes Federation* penyakit DM menghabiskan 548 miliar dollar untuk biaya kesehatan (IDF, 2013). Tingginya prevalensi kasus DM serta komplikasi yang ditimbulkan merupakan masalah kesehatan masyarakat. Untuk itu perlu dilakukan upaya pencegahan dan

pengendalian DM dengan melihat faktor risiko yang mempengaruhi penyakit tersebut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apa saja faktor risiko diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020 ?”

## **1.3. Tujuan**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui faktor risiko diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui karakteristik (usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, hipertensi, obesitas, merokok dan aktivitas fisik) responden pada kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
2. Mengetahui hubungan usia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
3. Mengetahui hubungan jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.

4. Mengetahui hubungan riwayat keluarga dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
5. Mengetahui hubungan hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
6. Mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
7. Mengetahui hubungan merokok dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
8. Mengetahui hubungan kurang aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
9. Mengetahui faktor risiko yang paling dominan berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.
10. Mengetahui *impact fraction* faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti khususnya mengenai faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2.

#### **1.4.2. Bagi Institusi Pendidikan**

- a. Diharapkan dapat bermanfaat sebagai tambahan referensi di perpustakaan FKM UIN Sumatera Utara.
- b. Sebagai bahan masukan untuk penelitian selanjutnya.

#### **1.4.3. Bagi Puskesmas**

Membantu dalam melakukan perencanaan dan pengembangan program pengendalian penyakit diabetes melitus tipe 2 pada Puskesmas.

#### **1.4.4. Bagi Masyarakat**

Menambah pengetahuan tentang faktor risiko apa saja yang mempengaruhi kejadian diabetes melitus tipe 2 secara signifikan pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan.

### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini mengenai faktor risiko kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Glugur Darat Medan pada tahun 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko apa saja yang mempengaruhi kejadian DMT2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan. Penelitian dilaksanakan oleh mahasiswa peminatan Epidemiologi Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara yang dilakukan pada September 2020. Penelitian ini menggunakan desain *study case control* dengan *simple random sampling*. Populasi pada penelitian ini yaitu masyarakat yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota

Medan, dengan sampel sebanyak 176 responden. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat, bivariat serta multivariat.

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### 2.1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) menurut WHO adalah penyakit kronis serius yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah), dan atau kondisi tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan (WHO, 2016). Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) atau bisa disebut juga dengan *Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) merupakan tipe DM yang diakibatkan oleh *insensitivitas sel* terhadap insulin (*resistensi insulin*) serta *defisiensi insulin relatif* yang dapat menyebabkan terjadinya *hiperglikemia* (kadar gula darah tinggi). DMT2 merupakan *prevalensi* paling tinggi diantara tipe diabetes lainnya yakni sebanyak 90-95% kasus (ADA, 2014).

*Tabel 2.1 Kategori Kadar Glukosa Dalam Darah*

Kadar Glukosa Darah	mg/dL	mmol/dL
<b>Normal</b>		
Puasa	< 100	< 5,6
2 jam sesudah makan	< 140	< 7,8
<b><i>Impaired Fasting Glucose (IFG)</i></b>		
Puasa	≥ 100 & <126	≥ 5,6 & <7,0
2 jam sesudah makan	< 140	< 7,8
<b><i>Impaired Fasting Tolerance (IGT)</i></b>		
Puasa	≤ 126	≤ 7,0
2 jam sesudah makan	≥ 140 & <200	≥ 7,8 & <11,1
<b>Diabetes Melitus</b>		
Puasa	≥ 126	≥ 7,0
2 jam sesudah makan	≥ 200	≥ 11,1

Sumber : (Tandra, 2016)

*Impaired Fasting Glucose* (IFG) atau yang disebut juga dengan kadar gula puasa yang terganggu apabila kadar gula darah mencapai 100-125 mg/dl. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) atau *Impaired Glucose Tolerance* (IGT) merupakan suatu keadaan dimana kadar gula darah tidak normal namun belum termasuk ke dalam kriteria diagnosis untuk diabetes yaitu kadar gula darah puasa dibawah 140 mg/dl tetapi 2 jam setelah makan kadar gula darah menjadi 140-199 mg/dl (Tandra, 2016).

## **2.2. Klasifikasi Diabetes Melitus**

Penyakit diabetes melitus diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis diantaranya adalah :

### **2.2.1. Diabetes Melitus Tipe 1**

Diabetes tipe 1 atau disebut juga dengan penyakit diabetes melitus yang tergantung pada insulin (IDDM). Diabetes tipe 1 dicirikan dengan hilangnya sel beta penghasil insulin pada pulau *langerhans pancreas* sehingga terjadi kekurangan insulin dalam tubuh. Penyebab hilangnya sel beta pada diabetes tipe 1 adalah kesalahan reaksi autoimunitas yang dipicu karena adanya infeksi didalam tubuh. Penderita DMT1 dapat diatasi dengan suntikan insulin serta adanya pengawasan yang teliti terhadap peningkatan kadar glukosa darah melalui alat monitor pengujian darah (Maulana, 2012).

### **2.2.2. Diabetes Melitus Tipe 2**

Diabetes melitus tipe 2 atau sering disebut juga dengan penyakit yang tidak tergantung pada insulin. Penyakit DMT2 merupakan penyakit yang paling banyak diderita, lebih dari 90% kasus DM lainnya (Patien, 2016). Penderita DMT2 masih

dapat memproduksi insulin dalam tubuh, tetapi insulin tersebut tidak mampu untuk mengontrol kadar gula darah. Ketidakmampuan insulin dalam bekerja dengan baik disebut dengan resistensi insulin. DMT2 biasanya terjadi pada orang yang sudah lanjut usia dan disertai dengan gejala yang ringan (Charles & Anne, 2010).

**Tabel 2.2 Perbedaan Diabetes Melitus Tipe 1 dan Tipe 2**

<b>Diabetes Melitus Tipe 1 (DMT1)</b>	<b>Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2)</b>
Penderita diabetes melitus tipe 1 mengalami kerusakan sel beta (penghasil insulin) sebanyak 90% secara permanen sehingga penderita kekurangan insulin yang berat dan harus mendapatkan suntikan insulin secara teratur.	Pankreas penderita masih mampu menghasilkan insulin namun terkadang kadarnya lebih tinggi dari batas normal sehingga tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya, yang mengakibatkan terjadinya defisiensi insulin relatif.
Umumnya terjadi pada penderita yang berusia dibawah 30 tahun, yaitu pada anak-anak dan remaja.	Biasanya terjadi setelah berusia lebih dari 30 tahun dan berhubungan dengan faktor perilaku.
Faktor lingkungan seperti faktor gizi pada masa kanak-kanak maupun dewasa awal yang terjadi akibat dari adanya dukungan genetik dan faktor infeksi virus.	Penderita diabetes melitus tipe 2 sebesar 80-90% mengalami obesitas.

Sumber : (Maulana, 2012)

### 2.2.3. Diabetes Gestasional

Diabetes melitus gestasional merupakan gangguan toleransi karbohidrat yang diketahui pertama kali pada saat kehamilan sedang berlangsung. Hal ini biasanya terjadi pada saat 24 minggu usia kehamilan dan sebagian penderita akan kembali normal setelah melahirkan (Kemenkes RI, 2008). Kehamilan berhubungan erat dengan kejadian diabetes. Berdasarkan hasil penelitian *CEMACH*, ibu yang telah melakukan kontrol diabetes masih memiliki risiko untuk terkena komplikasi pada bayi yang dilahirkan. Bayi yang dilahirkan oleh ibu penderita diabetes memiliki risiko meninggal 5 kali lebih besar, risiko terjadinya cacat 2 kali lebih besar dan memiliki risiko 2 kali lebih besar untuk dilahirkan dengan bobot  $>4$  kg (Charles & Anne, 2010).

### 2.3. Gejala Diabetes Melitus

Menurut Mirza, terdapat 3 gejala yang ditimbulkan akibat dari penyakit diabetes melitus, diantaranya yaitu *poliuri* (banyak kencing), *polidipsi* (banyak minum), dan *polifagi* (banyak makan).

#### 1. *Poliuri*

Yaitu penderita akan sering mengalami buang air kecil. Hal ini terjadi karena adanya gangguan osmolaritas darah yang menumpuk dan harus dibuang melalui buang air kecil.

#### 2. *Polidipsi*

Yaitu dampak yang ditimbulkan dari *poliuri* (banyak kencing) mengakibatkan penderita banyak mengeluarkan cairan dan akan merasakan kehausan yang berlebih sehingga penderita menjadi lebih banyak minum dari normalnya.

### 3. *Polifagi*

Yaitu penderita yang banyak mengeluarkan kalori karena sering buang air kecil, mengakibatkan penderita akan sering merasakan lapar yang luar biasa, sehingga penderita akan banyak makan dari porsi biasanya.

Adapun gejala lain dari penyakit DMT2 yang dapat dirasakan yaitu :

- a. Turunnya berat badan
- b. Lemah atau *somnolent*
- c. Penglihatan menjadi kabur
- d. Luka yang lama sembuh
- e. Kaki mudah kesemutan, sering merasa gatal atau terasa terbakar
- f. Infeksi jamur pada saluran reproduksi perempuan
- g. Impotensi pada laki-laki (Maulana, 2012)

## **2.4. Hasil Pemeriksaan DMT1 dan DMT2**

### **2.4.1. Hasil Pemeriksaan DMT1**

#### 1. Pemeriksaan HbA1c

Hasil pengukuran Kadar gula darah sewaktu  $> 200$  mg/dL (11.1 mmol/L). Bagi penderita asimtomatis ditemukan kadar gula darah puasa lebih tinggi dari normal dan uji toleransi glukosa terganggu yaitu lebih dari satu kali pemeriksaan. Kadar gula darah puasa dianggap normal bila kadar darah pada vena (plasma)  $< 140$  mg/dL (7,8 mmol/L) atau kapiler  $< 120$  mg/dL (6,7 mmol/L). Pengukuran C-Peptida dapat digunakan untuk melihat fungsi sel  $\beta$  residu, yaitu sel  $\beta$  yang masih memproduksi insulin namun dapat digunakan bila sukar dalam membedakan tipe diabetes. Pemeriksaan HbA1c dilakukan secara rutin setiap 3 bulan. Manfaat

HbA1c dapat mengukur kadar glukosa darah selama 120 hari yang lalu (sesuai usia eritrosit), menilai perubahan terapi 8-12 minggu terakhir, menilai pengendalian penyakit DM dengan tujuan mencegah terjadinya komplikasi diabetes.

## 2. Pemantauan Mandiri

Orang yang menyandang DMT1 dapat melakukan pemantauan kadar glukosa darah dirumah. Pemantauan kadar gula darah sangat diperlukan karena dapat menunjang upaya pencapaian normoglikemia. Pemantauan ini dapat dilakukan secara langsung yaitu melalui darah dan secara tidak langsung yaitu melalui urin. Pemeriksaan glukosa darah secara langsung lebih tepat menggambarkan kadar glukosa pada saat dilakukan pemeriksaan (IDAI, 2017).

### **2.4.2. Hasil Pemeriksaan DMT2**

#### 1. Pemeriksaan HbA1c

Pemeriksaan hemoglobin terglikosilasi dilakukan untuk menilai perubahan efek terapi kadar gula darah 8 – 12 minggu terakhir. Pemeriksaan ini dilakukan setiap 3 bulan (untuk melihat hasil terapi dan perubahan rencana terapi). Pada pasien yang telah terapi dengan kendali glikemik stabil, pemeriksaan HbA1c dapat dilakukan setidaknya 2 kali dalam setahun. Pemeriksaan HbA1c memiliki beberapa keterbatasan. Adapun keterbatasannya yaitu tidak dapat digunakan untuk evaluasi pada pasien yang mengalami kondisi anemia, hemoglobinopati, riwayat transfusi darah 2-3 bulan terakhir, dan gangguan fungsional ginjal.

#### 2. Pemeriksaan Glycated Albumin (GA)

Pemeriksaan GA adalah pemeriksaan indeks kontrol glikemik yang dilakukan dalam jangka pendek (15-20 hari) namun tidak dipengaruhi oleh masa hidup eritrosit dan gangguan metabolisme hemoglobin. Pemeriksaan ini juga

memiliki keterbatasan pada beberapa kondisi seperti sindrom nefrotik, pengobatan steroid, obesitas berat dan gangguan fungsi tiroid.

### 3. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM)

PGDM dapat dilakukan dengan alat pengukur kadar glukosa darah dengan bantuan reagen kering yang sederhana dan mudah dipakai. Alat tersebut harus dikalibrasi dan prosedur pemeriksaan dilakukan sesuai standar untuk mendapatkan hasil glukosa valid dan reliabel. Pemeriksaan PGDM dianjurkan bagi penderita yang melakukan pengobatan suntik insulin beberapa kali sehari atau pada pengguna obat pemacu sekresi insulin (PERKENI, 2019).

## 2.5. Patofisiologi Diabetes Melitus

Diabetes melitus terjadi akibat tubuh kekurangan insulin secara tidak mutlak. Hal ini menyebabkan tubuh *defisiensi insulin* serta *resistensi insulin perifer* karena tubuh tidak mampu memproduksi insulin yang cukup untuk memenuhi kebutuhan (ADA, 2014). *Resistensi insulin perifer* dapat menyebabkan terjadinya kerusakan reseptor insulin sehingga kinerja insulin menjadi tidak begitu efektif dalam mengantar pesan biokimia ke sel-sel tubuh (CDA, 2013).

Patofisiologi kerusakan sentral dari penyakit DMT2 terjadi akibat *resistensi insulin* pada otot, liver dan kegagalan sel beta pankreas serta organ lain seperti: sel alpha pancreas (*hiperglukagonemia*), ginjal (kenaikan *absorpsi glukosa*), otak (*resistensi insulin*), dan jaringan lemak (meningkatnya *lipolisis*, *gastrointestinal defisiensi incretin*) (PERKENI, 2015). Resistensi insulin pada penderita DMT2 diikuti dengan penurunan reaksi intrasel. Ada beberapa faktor yang diperkirakan

memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin diantaranya faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi (Ernawati, 2013).

## **2.6. Faktor Risiko Terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2**

Faktor risiko Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) dikelompokkan menjadi 2 yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi terbagi menjadi usia, jenis kelamin, ras dan etnik, riwayat keluarga dengan diabetes melitus serta riwayat melahirkan bayi dengan berat badan >4000 gram. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi erat kaitannya dengan perilaku hidup yang kurang sehat diantaranya adalah hipertensi, obesitas, merokok, diet tidak sehat/tidak seimbang, dan kurang aktivitas fisik (Kemenkes RI, 2014).

### **2.6.1. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi**

#### **2.6.1.1. Usia**

Usia merupakan karakteristik yang melekat pada *host* atau penderita penyakit. Usia memiliki hubungan dengan tingkat keterpaparan serta sifat resistensi tertentu. Usia juga erat hubungannya dengan sikap, perilaku serta tempat dan waktu. Usia erat hubungannya dengan tingkat keterpaparan dan proses patogenesis (Masriadi, 2012).

Peningkatan risiko diabetes melitus seiring dengan bertambahnya usia. Khusus pada usia <40 tahun, dapat disebabkan karena terjadinya peningkatan intoleransi glukosa. Seiring terjadinya penuaan dapat menyebabkan kemampuan sel  $\beta$  pankreas dalam memproduksi insulin menjadi berkurangnya. Individu yang berusia lebih tua mengalami penurunan fisiologi aktivitas mitokondria di sel-sel

otot sebesar 35%, hal ini dapat meningkatkan kadar lemak sebesar 30% dan mengarah kepada resistensi insulin (Trisnawati & Setyorogo, 2013). Berdasarkan penelitian Rosikhoh mengelompokkan usia menjadi 2 kategori yaitu kelompok berisiko rendah <40 tahun dan yang berisiko tinggi  $\geq 40$  tahun (Rosikhoh, 2016).

#### **2.6.1.2. Jenis kelamin**

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor dari penyakit diabetes melitus. Pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan terdapat perbedaan dalam penyebaran masalah kesehatan yang disebabkan karena perbedaan anatomi dan fisiologi. Jenis kelamin perempuan lebih berisiko terkena DMT2 karena secara fisiologis perempuan berpeluang dalam peningkatan IMT yang lebih besar. Jenis kelamin perempuan juga mengalami *premenstrual syndrome* (sindroma siklus bulanan) pasca menopause yang dapat membuat distribusi lemak tubuh mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut, sehingga perempuan lebih berisiko terkena DMT2 (Azwar, 1999).

Jenis kelamin laki-laki biasanya butuh kalori lebih banyak daripada perempuan. Laki-laki memiliki lebih banyak otot sehingga membutuhkan lebih banyak kalori untuk proses pembakaran. Walaupun berat badan perempuan sama dengan laki-laki, tetapi jenis kelamin laki-laki membutuhkan 10% kalori lebih banyak dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan (Syamsiyah, 2017).

#### **2.6.1.3. Ras dan etnik**

Ras dan etnik yang dimaksud yaitu suku dan kebudayaan setempat, dimana suku atau budaya menjadi salah satu faktor risiko DMT2 yang berasal dari lingkungan dan juga genetik (Masriadi, 2012).

#### **2.6.1.4. Faktor riwayat keluarga menderita diabetes**

Seorang dengan keluarga penderita diabetes memiliki risiko dua sampai enam kali untuk terkena diabetes. Terdapat pendapat lain yang mengatakan jika kedua orang tuanya menderita diabetes maka semua keturunannya akan menderita diabetes, namun jika hanya salah satu orang tuanya saja atau kakek/nenek yang merupakan penderita diabetes maka kemungkinan 50% dari anak-anaknya akan menderita diabetes baik diabetes tipe 1 ataupun diabetes tipe 2. Hal ini dikarenakan organ pankreas yang menghasilkan insulin dapat rusak karena faktor genetik. Kesalahan pesan yang diturunkan melalui sistem imun tubuh akan menyerang pankreas sehingga produksi insulin menurun atau bahkan tidak dihasilkan (Syamsiyah, 2017).

Riwayat keluarga atau genetik memainkan peran yang sangat kuat dalam pengembangan diabetes melitus tipe 2, namun hal ini dipengaruhi juga pada faktor perilaku/gaya hidup. Gaya hidup mempengaruhi perkembangan *DMT2*. Jika seseorang memiliki riwayat keluarga penderita *DMT2*, maka akan sulit untuk mengetahui penyebab faktor utamanya, bisa saja disebabkan oleh faktor gaya hidup ataupun kerentanan genetik. Kemungkinan besar adalah karena keduanya (ADA, 2014).

#### **2.6.1.5. Riwayat persalinan**

Ibu yang sebelumnya pernah mengalami diabetes gestasional berisiko terkena diabetes lebih besar dari pada ibu yang tidak memiliki riwayat diabetes gestasional. Selain itu, ibu yang pernah mengalami keguguran, melahirkan bayi cacat, dan melahirkan bayi yang berat badan  $>4$  kg juga lebih berisiko untuk terkena diabetes (Syamsiyah, 2017).

## 2.6.2. Faktor yang dapat dimodifikasi

### 2.6.2.1. Hipertensi

Hipertensi adalah terjadinya peningkatan tekanan darah secara konsisten dalam dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit pada saat kondisi cukup istirahat/tenang dimana tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Peningkatan tekanan darah bila tidak dideteksi secara dini dan dibiarkan begitu saja dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan timbulnya penyakit gagal ginjal, jantung koroner dan stroke (Kemenkes RI, 2014). Berikut adalah pengklasifikasian hipertensi berdasarkan tekanan darah sistol dan diastol:

**Tabel 2.3 Klasifikasi Hipertensi**

1.	Normal	<120/<80 mmHg
2.	Pre hipertensi	120-139/80-89 mmHg
3.	Hipertensi Stadium I	140-159/90-99 mmHg
4.	Hipertensi Stadium II	≥160/≥110 mmHg
5.	Krisis Hipertensi	>180/>110 mmHg

Sumber: (AHA, 2017)

Apabila hipertensi terus dibiarkan tanpa adanya perawatan, maka akan terjadi penebalan pembuluh darah arteri yang menyebabkan diameter pembuluh darah menjadi sempit. Akibatnya, proses pengangkutan glukosa dari dalam darah menjadi terganggu (Zieve, 2017).

### 2.6.2.2. Obesitas

Diabetes tipe 2 sangat erat hubungannya dengan obesitas. Obesitas didefinisikan sebagai berat badan yang berlebih dari batas normal. Obesitas adalah ketidakseimbangan antara konsumsi kalori dengan kebutuhan energi lain yang disimpan dalam bentuk lemak (Gusti & Erna, 2014). Sel beta pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup untuk mengimbangi kalori yang berlebihan didalam tubuh. Akibatnya kadar gula darah akan meningkat sehingga dapat menimbulkan penyakit diabetes melitus (Waspadji, 2017).

Menurut Riskesdas (2018), pada usia dewasa yaitu usia diatas 18 tahun keatas penilaian status gizi dilakukan dengan melihat Indeks Massa Tubuh (IMT). Obesitas dapat diukur dengan melakukan pengukuran antropometri berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) yang disajikan dalam bentuk Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan}^2(\text{m}^2)}$$

**Tabel 2.4 Batasan IMT yang Digunakan Untuk Menilai Status Gizi**

<b>Kategori</b>	<b>Indeks Massa Tubuh (IMT)</b>
Kurus	< 18,5
Normal	≥ 18,5 - < 25,0
Berat Badan Berlebih	≥ 25,0 - < 27,0
Obesitas	≥ 27,0

Sumber : (Riskesdas, 2018)

### 2.6.2.3. Merokok

Perilaku merokok merupakan faktor risiko yang erat kaitannya terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2. Besar faktor risiko merokok terhadap kejadian diabetes melitus dapat dilihat berdasarkan jumlah rokok yang dihisap perharinya dan lama individu merokok. Perilaku merokok dapat mencakup kebiasaan merokok setiap hari atau kadang-kadang dalam sebulan terakhir. Perilaku merokok di masa lalu mencakup merokok setiap hari atau kadang-kadang di masa lalu. Tidak pernah merokok yaitu individu tidak pernah mencoba merokok sampai dengan saat penelitian dilakukan (Risikesdas, 2018).

Jumlah rokok yang dihisap individu dapat diukur dalam satuan batang, bungkus, atau banyaknya pak rokok yang dikonsumsi perhari. Pengklasifikasian jenis perokok dapat terbagi menjadi 3 kelompok, diantaranya:

1. Perokok ringan, yaitu jika individu merokok kurang dari 10 batang perhari.
2. Perokok sedang, yaitu jika individu merokok 10-20 batang perhari.
3. Perokok berat, yaitu jika individu merokok lebih dari 20 batang perhari

(Bustan, 1997).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Alpionita, terdapat pengaruh lama merokok terhadap kadar glukosa darah. Perokok yang merokok dalam waktu yang lama atau kronik memiliki sensitivitas reseptor insulin lebih rendah dibandingkan dengan bukan perokok, bahkan 1-2 minggu berhenti merokok sensitivitas insulin tidak kembali secara normal lagi (Alpionita, 2017). Kandungan nikotin yang terdapat dalam asap rokok memiliki pengaruh terhadap terjadinya diabetes melitus tipe 2. Pengaruh nikotin terhadap insulin diantaranya menyebabkan penurunan pelepasan insulin akibat aktivasi hormon katekolamin, pengaruh negatif pada kerja

insulin, gangguan pada sel beta pankreas dan perkembangan ke arah resistensi insulin (Ario, 2014).

#### **2.6.2.4. Diet tidak sehat**

Perilaku diet tidak sehat yaitu individu yang menjalani diet tidak disertai dengan olahraga, sering menahan nafsu makan serta mengonsumsi makan siap saji. Perilaku makan yang buruk seperti inilah yang dapat merusak kerja organ pankreas. Organ pankreas mempunyai sel beta yang berfungsi memproduksi insulin berperan membantu mengangkut glukosa dari aliran darah ke dalam sel-sel tubuh untuk digunakan sebagai energi. Glukosa yang tidak dapat diserap oleh tubuh karena ketidakmampuan hormon insulin mengangkutnya, mengakibatkan glukosa terus berada dalam aliran darah, sehingga kadar gula menjadi tinggi (Abdurrahman, 2014). Kebutuhan kalori basal perhari untuk laki-laki sebesar 30 kal/kgBB sedangkan untuk perempuan sebesar 25 kal/kgBB (PERKENI, 2015).

#### **2.6.2.5. Pola makan**

Kelebihan makanan dan minuman yang banyak mengandung gula dan protein akan menyebabkan obesitas (kegemukan). Pada individu yang mengalami kondisi kelebihan nutrisi, menyebabkan insulin akan bekerja lebih ekstra untuk memecah gula menjadi energi. Jika kelebihan nutrisi berlangsung lama maka akan memperberat kerja pankreas. Namun kekurangan nutrisipun juga dapat menyebabkan terjadinya penyakit diabetes melitus. Dapat disimpulkan bahwa penyakit diabetes melitus dapat terjadi pada pola makan yang salah. Pola makan yang salah tersebut terbagi menjadi 3 jenis diantaranya:

1. Pola makan banyak kalori tetapi rendah akan protein. Pola ini juga disebut sebagai pola makan tradisional, yaitu nasi banyak tetapi lauk sedikit.

2. Pola makan modern yang diikuti dengan sedikit aktivitas fisik ataupun tidak olahraga.
3. Pola makan kurang gizi. Pola ini disebut dengan malnutrisi atau kekurangan pangan. Diabetes yang ditimbulkan akibat kekurangan pangan membutuhkan insulin dengan dosis yang tinggi (Soeryoko, 2011).

#### **2.6.2.6. Kurang aktivitas fisik**

Pada waktu melakukan aktivitas fisik, otot-otot akan memakai lebih banyak glukosa dari pada waktu tidak melakukan aktivitas fisik, dengan demikian konsentrasi glukosa darah akan menurun. Dengan beraktivitas fisik, *maka kinerja* insulin akan lebih baik sehingga glukosa yang masuk dalam sel dapat dibakar menjadi energi (Soegondo & Sukardi, 2008). Pengukuran aktivitas fisik dapat dilakukan dengan menggunakan pertanyaan yang merupakan modifikasi dari *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) dari WHO yang menjadi bagian dari instrumen STEPS WHO untuk mengukur dan monitoring faktor risiko penyakit diabetes. Gambaran perilaku aktivitas fisik dapat dikelompokkan menjadi aktivitas fisik berat, sedang dan ringan pada kegiatan sehari-hari (gabungan aktivitas fisik yang dilakukan saat bekerja, beraktivitas di dalam rumah, menaiki transportasi, waktu senggang dan lainnya) dalam jumlah hari per minggu dan jumlah menit per hari.

Aktivitas fisik berat adalah aktivitas fisik yang dilakukan selama  $\geq 3$  hari per minggu dan MET *minute* per minggu  $\geq 1500$  (nilai MET *minute* aktivitas fisik berat = 8). MET merupakan suatu pengeluaran energi dan digunakan untuk mengukur aktivitas fisik dalam menit dan juga dapat digunakan untuk mengukur volume aktivitas fisik individu. Aktivitas fisik sedang adalah aktivitas yang dilakukan

selama  $\geq 5$  hari dalam seminggu dengan rata-rata lama aktivitas tersebut  $\geq 150$  menit dalam seminggu (atau  $\geq 30$  menit per hari).

Aktivitas fisik dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu aktivitas fisik kurang dan aktivitas fisik cukup. Jika aktivitas fisik  $<150$  menit selama 5 hari dalam seminggu maka dikategorikan menjadi aktivitas fisik rendah. Aktivitas fisik cukup dapat dilakukan selama  $\geq 150$  menit selama 5 hari dalam seminggu. (Risksedas, 2018).

## **2.7. Komplikasi Diabetes Melitus**

Penyakit diabetes melitus jika tidak segera ditangani akan menyebabkan komplikasi. Adapun komplikasi yang akan dialami oleh penderita DM diantaranya adalah :

### **a. Komplikasi Akut**

1. Hipoglikemia akut, yaitu keadaan dimana penderita mengalami rendahnya kadar gula darah yang tidak normal. Gejala yang akan ditimbulkan oleh penderita diantaranya keringat dingin, merasa gemetar, pucat, jantung yang berdetak kencang, mengantuk atau bahkan pingsan.
2. Hiperglikemia akut, yaitu keadaan dimana penderita mengalami tingginya kadar gula darah yang tidak normal. Gejala yang akan dialami oleh penderita diantaranya gangguan pernafasan, merasa mual, muntah, dan sensasi haus yang berlebihan hingga pingsan atau koma (keadaan tidak sadar dalam jangka waktu yang lama). Pasien dalam kondisi tersebut harus segera dirawat di rumah sakit secepat mungkin.

## b. Komplikasi Kronis

Jika penyakit DMT2 tidak segera dikendalikan dan kadar glukosa darah tetap tinggi dalam jangka waktu yang lama, dapat menyebabkan pembuluh darah dan sistem saraf dengan mudah terganggu sehingga mengakibatkan kerusakan organ bahkan kegagalan organ tubuh. Adapun organ yang diserang yaitu :

1. Otak, dapat menyebabkan penyakit serebrovaskuler seperti stroke.
2. Mata, dapat menyebabkan retinopati, katarak, glukoma.
3. Jantung dan pembuluh darah, dapat menyebabkan penyakit arteri koroner, gagal jantung, tekanan darah tinggi.
4. Ginjal, dapat menyebabkan proteinuria, infeksi, gagal ginjal.
5. Kaki, dapat menyebabkan neuropati, vaskulopati, maag, infeksi (pasien yang menderita ulkus pada tubuh bagian bawah dalam jangka waktu yang lama dan mungkin memerlukan tindakan amputasi) (Patien, 2016).

## 2.8. Pencegahan Diabetes Melitus

Menurut (Bustan, M N, 2007), upaya pencegahan diabetes melitus adalah dengan cara sebagai berikut :

- a) Pencegahan primordial. Pencegahan ini dapat dilakukan kepada masyarakat yang sehat agar berperilaku positif mendukung kesehatan umum dan upaya menghindarkan diri dari risiko DM, berperilaku hidup sehat, tidak merokok, makan makanan yang bergizi dan seimbang, ataupun biasa diet, membatasi diri terhadap makanan tertentu atau kegiatan jasmani yang memadai.

- b) Promosi kesehatan (promkes). Promkes ditujukan kepada kelompok berisiko, untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang telah ada. Upaya ini dapat berbentuk penyuluhan dan penambahan ilmu terhadap masyarakat.
- c) Pencegahan khusus, yaitu pencegahan yang ditujukan kepada individu yang mempunyai risiko tinggi terkena diabetes melitus sehingga individu tersebut dapat melakukan pemeriksaan atau upaya agar tidak terkena penyakit diabetes melitus. Upaya ini dapat berbentuk konsultasi gizi/dietetik.
- d) Diagnosa awal. Diagnosa awal dapat dilakukan dengan *screening* yakni deteksi dini pemeriksaan kadar gula darah kelompok yang berisiko. Pada dasarnya penyakit DM mudah didiagnosis sejak dini dengan melakukan pemeriksaan sederhana, terlebih dengan teknologi canggih. Hanya saja keinginan masyarakat untuk memeriksa diri yang rendah.
- e) Pengobatan yang tepat, dikenal berbagai macam upaya dan pendekatan pengobatan terhadap penderita untuk tidak jatuh ke DM yang lebih berat atau komplikasi.
- f) *Disability limitation* yaitu upaya yang dilakukan untuk pembatasan kecacatan. Dapat ditujukan kepada penderita DM dalam upaya mengatasi dampak komplikasi akibat DM sehingga tidak menjadi lebih berat.
- g) Rehabilitasi, sosial maupun medis. Hal ini ditujukan untuk memperbaiki keadaan yang terjadi akibat dari kecacatan karena penyakit DM.
- h) Upaya rehabilitasi dilakukan kepada penderita diabetes melitus yang telah mengalami amputasi.

## 2.9. Kajian Integrasi Keislaman

Seorang mukmin harus menjaga kesehatannya sebagaimana terdapat dalam surat Al-Baqarah (2):195 yang berbunyi :

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ ۚ وَأَحْسِنُوا ۚ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ

*“Dan belanjakanlah (harta bendamu) di jalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik”.*

Seseorang yang tidak menjaga kesehatan dapat digolongkan kepada orang yang menjatuhkan dirinya dalam kebinasaan hal ini dikarenakan orang tersebut tidak merawat apa yang telah Allah berikan kepadanya. Allah SWT lebih mencintai seorang mukmin yang kuat dibandingkan mukmin yang lemah. Rasulullah SAW bersabda :

*“Mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai Allah daripada Mukmin yang lemah”* (HR. Muslim).

Allah lebih mencintai mukmin yang kuat dan sehat dikarenakan mukmin yang kuat dan sehat dapat beribadah dengan baik. Seorang mukmin harus menjaga kesehatannya agar dapat beribadah dan melakukan berbagai kebaikan lainnya yang Allah perintahkan.

Al-Quran menjelaskan bahwa dalam kehidupan manusia suatu saat akan mengalami proses degenerasi [Al-Hajj (22):5, Ar-Ruum (30):54 dan Yaasin (36):68]. Keadaan yang memburuk dari proses degenerasi adalah munculnya berbagai macam penyakit degeneratif. Degeneratif adalah penyakit yang

diakibatkan oleh penurunan fungsi organ tubuh. Salah satu jenis penyakit degeneratif yaitu Diabetes Melitus (DM). Namun didalam Al-Quran juga disebutkan bahwa hanya sebagian manusia yang akan kembali menjadi lemah (terjadi kemunduran fungsi tubuh) atau tidak semua orang dapat mengalami penyakit DM, yaitu apabila seseorang tersebut tidak berpedoman kepada Al-Quran dan hadist dalam menerapkan prinsip-prinsip hidup sehat hingga kiat-kiat untuk mencegah berbagai risiko terjadinya berbagai penyakit salah satunya penyakit DM (Hardisman, 2010). Adapun prinsip dan kiat hidup sehat untuk mencegah risiko terjadinya penyakit DM sebagai berikut.

### **Makan Berlebihan**

Makan dan minum merupakan kebutuhan primer manusia. Hidup manusia tidak akan bertahan bila tidak makan dan minum dalam jangka waktu tertentu. Pemenuhan kebutuhan manusia terhadap makan dan minum erat kaitannya dengan pemeliharaan jiwa (*hifz al-nafs*), pemeliharaan akal (*hifz al-'aql*) dan pemeliharaan harta (*hifz al-mal*) dalam *maqashid al-syari'ah*.

Al-Quran memberikan keterangan, bahwa manusia disuruh memakan makanan baik (*thayyib*) dengan tidak berlebihan, atau melampaui batas. Kata *thayyib* disini diartikan sebagai makanan yang berkhasiat bagi tubuh yang menjadikan tubuh sehat dan kuat. Dianjurkan memakan makanan yang tidak merusak tubuh, akal dan pikiran. Sebagaimana perintah Allah dalam Al-Quran untuk makan sebelum lapar dan berhenti sebelum kenyang, makan dengan makanan yang halal dan thayib. Rasulullah bersabda :

*“Kami adalah sebuah kaum yang tidak makan sebelum lapar dan bila kami makan tidak terlalu banyak (tidak sampai kekenyangan)” (Muttafaq Alaih).*

Makan dengan cara berlebihan atau melampaui batas, akibatnya membahayakan kesehatan tubuh manusia. Allah berfirman dalam surah Al-A’raf (7):31 :

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا ۚ إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

*“Makan dan minumlah, tapi jangan berlebihan. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan”*

Dalam AL-Quran telah dijelaskan bahwa manusia dilarang makan dan minum secara berlebihan. Selain mubazir, hal ini juga dapat menyebabkan timbulnya penyakit. Terlalu banyak makan akan menyebabkan tubuh seseorang tidak dapat menggunakan *glucogen* dan lemak yang tersimpan didalam tubuh sebagai sumber energi. Al-Quran Surah Taha (20):81 berbunyi :

كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَلَا تَطْغَوْا فِيهِ فَيَحِلَّ عَلَيْكُمْ غَضَبِي ۖ وَمَنْ يَحِلِّ عَلَيْهِ

غَضَبِي فَقَدْ هَوَىٰ

*“Makanlah di antara rezeki yang baik yang telah kami berikan kepadamu, dan janganlah melampaui batas kepadanya, yang menyebabkan kemurkaan-Ku menimpamu. Dan barangsiapa ditimpa oleh kemurkaan-Ku, Maka sesungguhnya binasalah ia”*

Didalam hadist juga disampaikan larangan makan dan minum yang berlebihan. Hal ini tertera di kitab HR. At-Tirmidzi (2380), Ibnu Majah (3349) dan Ahmad (4/132) yang dinilai sahih oleh Al-Albani dalam As-Silsilah Ash-Shahihah (2265), menjelaskan bahwa Rasulullah SAW bersabda :

*“Tidaklah anak Adam memenuhi wadah yang lebih buruk dari perut. Cukuplah bagi anak Adam memakan beberapa suapan untuk menegakkan punggungnya. Namun jika ia harus (melebihkannya), hendaknya sepertiga perutnya (diisi) untuk makanan, sepertiga untuk minuman dan sepertiga lagi untuk bernafas”*

Kita dianjurkan makan secukupnya, jangan terlalu berlebihan dan jangan kekurangan. Makan yang berlebihan dan tidak terkendali dalam waktu yang panjang dapat menyebabkan obesitas. Makan yang terlampau sedikit dapat menyebabkan tubuh kekurangan energi dan akhirnya lemas saat beraktivitas. Kurang melakukan aktivitas fisik merupakan salah satu faktor risiko untuk terkena diabetes melitus.

### **Aktivitas Fisik**

Islam menegaskan pentingnya melakukan aktivitas fisik (olahraga) untuk menciptakan generasi yang kuat dan sehat. Olahraga membawa pengaruh terhadap perkembangan jasmani dan rohani serta hubungan sosial. Olahraga sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Dengan melakukan olahraga dapat membantu metabolisme tubuh menjadi lancar sehingga distribusi dan penyerapan nutrisi didalam tubuh menjadi lebih efektif serta efisien. Hal ini berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah dengan cara memecahkan glukosa darah menjadi energi dan menurunkan tekanan darah tinggi bagi penderitanya. Olahraga secara rutin dapat membantu menurunkan beberapa milimeter tekanan darah.

Rasulullah SAW gemar dalam berolahraga. Olahraga yang dianjurkan oleh Rasulullah SAW diantaranya memanah, berenang dan berkuda. Hadist yang diriwayatkan oleh Thabrani dijelaskan:

*“Segala sesuatu selain dzikir kepada Allah adalah sia-sia kecuali empat perkara: berjalannya seorang antara dua tujuan, melatih kudanya, bercumbu istrinya dan belajar berenang”* (Thabrani).

Olahraga yang disukai Rasulullah adalah memanah dan berkuda Rasulullah bersabda:

*“Memanah dan kendarailah olehmu (kuda). Namun memanah lebih saya sukai daripada berkuda. Sesungguhnya setiap hal yang menjadi permainan seseorang adalah batil kecuali yang memanah dengan busurnya, mendidik/melatih kudanya dan bersenang-senang dengan istrinya”* (HR. Ibnu Majah).

Rasulullah juga sering berjalan kaki ke masjid, pasar, medan jihad, mengunjungi rumah sahabat, dan sebagainya. Dengan berolahraga tubuh menjadi bugar dan peredaran darah menjadi lancar. Hal ini dapat mencegah penyakit jantung.

Rasulullah SAW bersabda :

*“Ingatlah bahwa di dalam tubuh terdapat segumpal daging, jika ia baik maka baiklah seluruh tubuh, dan jika ia rusak maka rusaklah tubuh seluruhnya, ketahuilah bahwa ia adalah hati (jantung)”* (HR. Bukhari dan Muslim).

Secara harfiah, *qulub* yang berarti hati didefinisikan sebagai jantung. Jantung merupakan suatu organ tubuh yang fungsinya sebagai pemompa darah ke seluruh tubuh. Kurang olahraga dapat mengakibatkan tekanan darah menjadi terganggu dan

kelelahan pada jantung. Hal ini dapat menyebabkan komplikasi pada organ lain dan menimbulkan penyakit baru, seperti kerusakan organ pankreas dan menimbulkan penyakit diabetes melitus (Sulaiman, 2003). Sebaliknya dengan berolahraga akan membuat jantung bekerja lebih baik sehingga glukosa dapat masuk ke dalam sel untuk dibakar menjadi tenaga (Soegondo & Sukardi, 2008).

### **Merokok**

Forum Ijtima Ulama menetapkan bahwa terdapat dua hukum dasar dari merokok yakni makruh dan haram. MUI menjelaskan bahwa rokok hukumnya haram apabila yang mengkonsumsinya adalah anak-anak dan ibu hamil. Para ulama juga mengharamkan aktivitas merokok apabila dilakukan ditempat umum. Selain ketiga hal tersebut, Forum Ijtima Ulama menetapkan hukum rokok adalah makruh (Trigiyatno, 2011).

Berdasarkan *ushul al-fiqh*, metode yang digunakan MUI dalam mengharamkan rokok ditinjau berdasarkan beberapa ayat dalam Al-Quran diantaranya *Dilalah'am* surah al-A'raf (7):157, yang dijelaskan bahwa rokok termasuk ke dalam kategori *al-khaba'its* yaitu sesuatu yang buruk dan keji. Didalam sebatang rokok banyak mengandung racun yang dapat membahayakan kesehatan. Perilaku merokok merupakan tindakan yang dapat membunuh dirinya sendiri secara perlahan-lahan. Allah melarang perbuatan bunuh diri, sebagaimana QS. An-Nisa' (4):29 yang berbunyi:

وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ ۗ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

*“Dan janganlah kamu membunuh dirimu, sesungguhnya Allah maha penyayang kepadamu”.*

Rokok mengandung unsur kimia yang berbahaya bagi kesehatan. Nikotin merupakan salah satu zat kimia yang terkandung dalam rokok. Nikotin memiliki pengaruh terhadap terjadinya DM2. Nikotin berpengaruh secara negatif terhadap kinerja insulin yang menyebabkan pelepasan penurunan insulin akibat dari aktivasi hormon katekolamin dan gangguan sel beta pankreas serta perkembangan ke arah resistensi insulin (Ario, 2014). Fatma MUI mengemukakan bahwa wajib hukumnya mengupayakan pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan masyarakat setinggi-tingginya yang merupakan bagian dari tujuan syariah (*maqashid asy-syari'ah*). Islam merupakan agama yang sangat menganjurkan pemeluknya untuk menjaga kesehatan.

Islam mewajibkan pemeluknya untuk terus menjaga jiwanya (*Hafdzum Nafs*), sebagaimana imam Al-Ghazzali mengatakan :

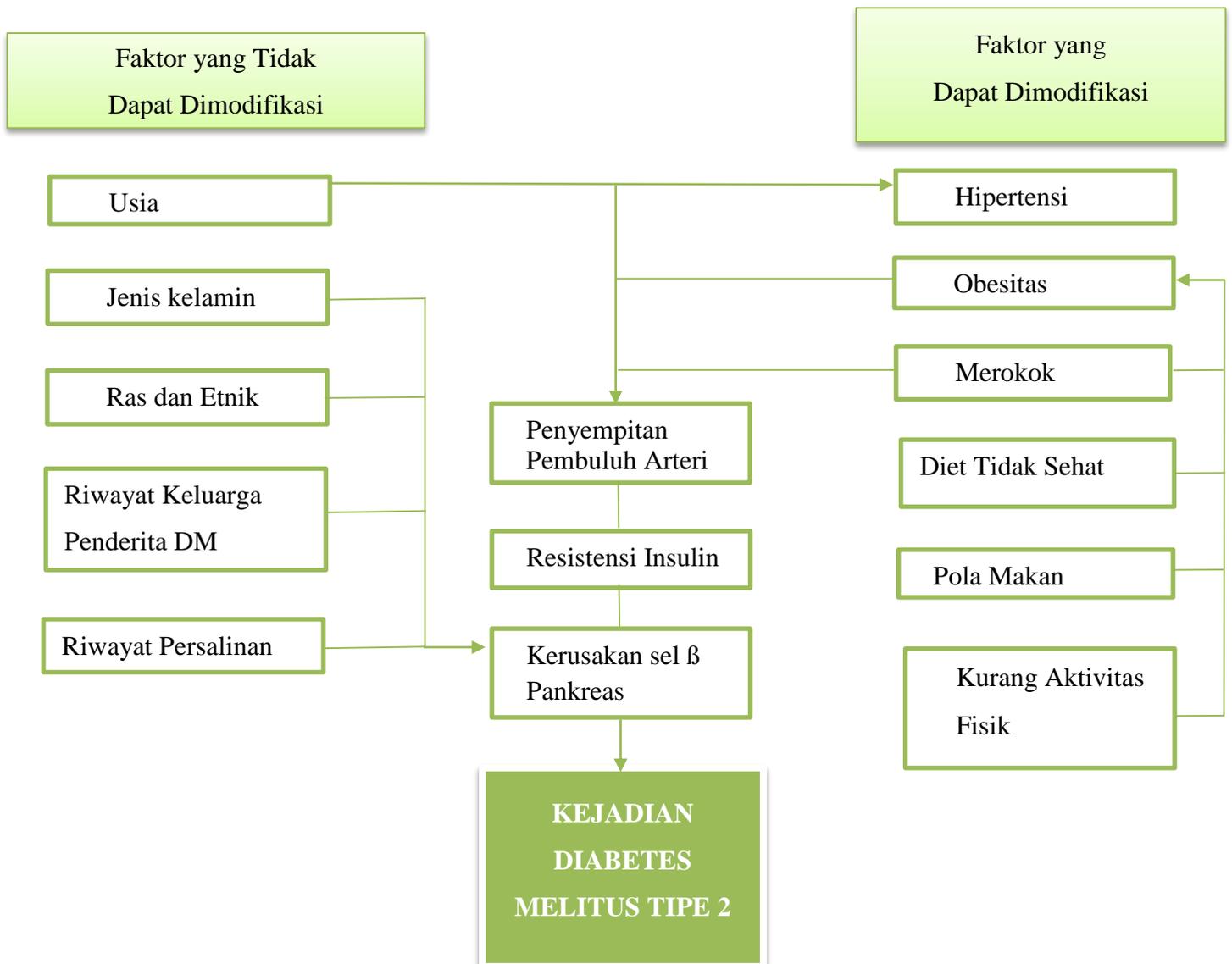
*“Hendaklah memelihara ke atas mereka (daripada segi) agama, diri, akal, keturunan, dan harta mereka” (Al-Mustafa).*

Pada dasarnya segala sesuatu yang terjadi dimuka bumi ini adalah atas izin Allah ataupun kehendak dariNya. Allah maha kuasa, maha pemberi dan maha membolak-balikkan hati hambaNya. Oleh karena itu segala sesuatu yang terjadi di dunia ini harus selalu berpedoman kepada Al-Quran (firman Allah (SWT) dan hadist (petunjuk dari Rasulullah SAW) sebagai perantara Allah. Allah memerintahkan hambaNya untuk terus menjaga kesehatan. Islam mengajarkan prinsip-prinsip hidup sehat hingga kiat-kiat untuk mencegah risiko terjadinya berbagai penyakit salah satunya penyakit DM. Didalam Al-Quran dan hadist telah dijelaskan cara menghindari penyakit DM dengan cara mengontrol kadar glukosa dalam darah dengan mengonsumsi yang makanan yang sehat lagi halal dan selalu menjauhkan

perbuatan yang membahayakan atau bahkan merugikan dirinya sendiri, melakukan aktivitas fisik dan tidak merokok.

## 2.10. Kerangka Teori

Sebagaimana telah dijelaskan bahwa terjadinya penyakit diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh kombinasi dari berbagai faktor. Faktor tersebut dibagi lagi menjadi faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Adapun kerangka teori dari faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 adalah sebagai berikut :

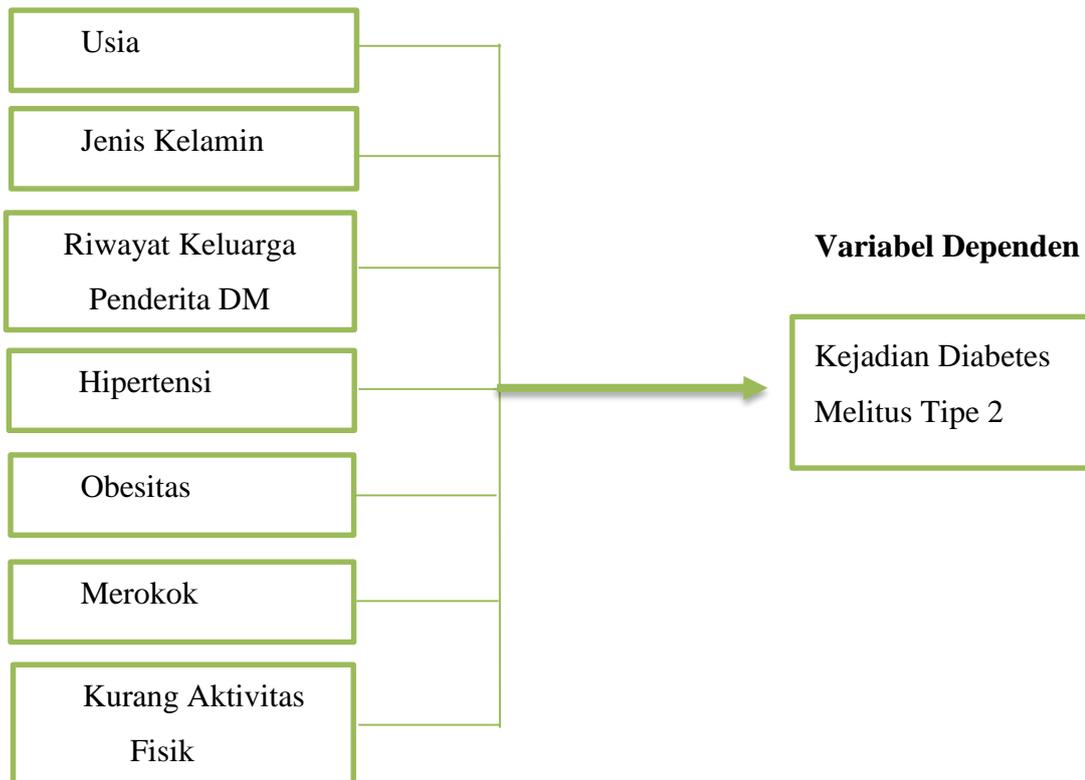


**Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2**

### 2.11. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep dibangun berdasarkan kerangka teori dan diambil hanya variabel yang diteliti saja. Adapun faktor risiko diabetes melitus tipe 2 yang akan diteliti yaitu:

#### Variabel Independen



**Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2**

### **2.12. Hipotesis Penelitian**

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Ada hubungan antara usia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada tingkat alpha 5%.
2. Ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada tingkat alpha 5%.
3. Ada hubungan antara riwayat keluarga dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada tingkat alpha 5%.
4. Ada hubungan antara hipertensi dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada tingkat alpha 5%.
5. Ada hubungan antara obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada tingkat alpha 5%.
6. Ada hubungan antara merokok dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada tingkat alpha 5%.
7. Ada hubungan antara kurang aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada tingkat alpha 5%.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Desain penelitian menggunakan pendekatan *case control* atau disebut juga dengan *retrospektif study* yaitu penelitian analitik observasional yang menyangkut bagaimana faktor risiko dipelajari, dimulai dari mengidentifikasi pasien dengan efek atau penyakit diabetes melitus tipe 2 (kelompok kasus) dan kelompok tanpa penyakit diabetes melitus tipe 2 (kelompok kontrol), kemudian diteliti faktor risiko yang dapat menerangkan mengapa kelompok kasus terkena penyakit diabetes melitus, sedangkan kelompok kontrol tidak.

#### **3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - November 2020. Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan.

#### **3.3. Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1. Populasi**

Populasi penelitian ini adalah masyarakat yang berobat dan bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan dengan jumlah 91.321 jiwa.

##### **3.3.2. Sampel**

Besar minimal sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan uji hipotesis beda dua proporsi yaitu :

$$n_1 = n_2 = \frac{\{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta}\sqrt{[P_1(1-P_1)] + [P_2(1-P_2)]}\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

**Keterangan:**

n = Besar sampel

$Z_{1-\alpha/2}$  = Derajat kemaknaan  $\alpha$  pada uji 2 sisi, digunakan derajat kemaknaan 5%  
(1,96)

$Z_{1-\beta}$  = Nilai z pada kekuatan uji (*power*)  $1-\beta$  adalah 80% (0,84)

P1 = Proporsi paparan pada kelompok kasus

P2 = Proporsi paparan pada kelompok kontrol

P = Rata-rata P1 & P2

Perhitungan besar minimal sampel dilakukan menggunakan *software* WHO

*Sample Size* 2.0, dengan merujuk pada penelitian sebelumnya yaitu :

**Tabel 3.1 Perhitungan Besar Sampel Penelitian**

No.	Variabel	P1 (%)	P2 (%)	n <sub>1</sub> =n <sub>2</sub>	(Peneliti, tahun)
1	Usia	80.6	51.6	41	(Nasution, Siagian, & Lubis, 2018)
2	Jenis Kelamin	44.4	44.4	1	(Yanada & Taberima, 2015)
3	Riwayat Keluarga	55.8	17.3	24	(Pratiwi, 2018)
4	Hipertensi	69.4	43.1	55	(Yanada & Taberima, 2015)
5	Obesitas	51.9	26.9	59	(Pratiwi, 2018)
6	Merokok	55.6	31.9	68	(Yanada & Taberima, 2015)
<b>7</b>	<b>Aktivitas fisik</b>	<b>59.5</b>	<b>36.5</b>	<b>73</b>	(Pratiwi, 2018)

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh jumlah minimal sampel sebanyak 73 responden. Untuk menghindari terjadinya *drop out* maka sampel ditambahkan 20% dari minimal sampel hingga menjadi 88 responden dengan perbandingan 1:1, maka minimal sampel untuk responden *case* adalah 88 dan minimal sampel untuk responden *control* adalah 88. Sehingga total minimal sampel menjadi 176 responden.

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi pada sampel yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

#### 3.3.2.1. Kriteria inklusi kelompok kasus

- a. Pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat ke puskesmas Glugur Darat Medan
- b. Pasien yang berobat ke Puskesmas Glugur Darat
- c. Berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat
- d. Dapat berkomunikasi dengan baik

#### 3.3.2.2. Kriteria eksklusi kelompok kasus

- a. Pernah menderita diabetes melitus tipe lain
- b. Penderita diabetes melitus tipe 2 yang dinyatakan pindah atau meninggal

#### 3.3.2.3. Kriteria inklusi kelompok kontrol

- a. Bukan penderita diabetes melitus tipe 2.
- b. Pasien yang berobat ke Puskesmas Glugur Darat
- c. Berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat
- d. Dapat berkomunikasi dengan baik

#### 3.3.2.4. Kriteria eksklusi kelompok kontrol

- a. Pernah menderita diabetes melitus tipe lain
- b. Bukan penderita diabetes melitus yang dinyatakan pindah atau meninggal

### **3.3.3. Teknik Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *probability sampling*, yaitu *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah pengambilan sampel dengan cara acak sehingga setiap orang atau unit dari populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel. Pada penelitian ini sampel diacak dengan menggunakan nomor undian. Proses pengacakan dilakukan dengan bantuan program komputerisasi.

### **3.4. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini meliputi :

- a. Variabel Independen (Variabel Bebas)

Variabel independen dalam penelitian ini adalah faktor risiko kejadian Diabetes Melitus diantaranya usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, hipertensi, obesitas, merokok dan aktivitas fisik.

- b. Variabel Dependen (Variabel Terikat)

Variabel dependen penelitian ini adalah penyakit diabetes melitus tipe 2.

### 3.5. Definisi Operasional

**Tabel 3.2 Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Diabetes Melitus (DM)	Penyakit metabolisme dengan kadar gula darah yang melebihi batas normal dengan kadar glukosa $\geq 200$ mg/dl.	Wawancara	Kuesioner	1. Diabetes Melitus (kasus) 2. Non Diabetes Melitus (kontrol)	Ordinal
Usia	Lama waktu hidup responden dari lahir hingga tahun saat di diagnosis DM	Wawancara	Kuesioner	1. $\geq 40$ tahun 2. $< 40$ tahun	Ordinal
Jenis Kelamin	Ciri biologis yang berupa karakteristik seksual yang dimiliki oleh responden	Wawancara	Kuesioner	1. Perempuan 2. Laki-laki	Nominal
Riwayat Keluarga	Ada atau tidaknya anggota keluarga yang menderita penyakit diabetes	Wawancara	Kuesioner	1. Ada riwayat keluarga 2. Tidak ada riwayat keluarga	Ordinal
Hipertensi	Hasil pengukuran tekanan darah sistolik $\geq 140$ mmHg atau tekanan darah diastolik $\geq 90$ mmHg sebelum di diagnosis DMT2.	Wawancara	Kuesioner	1. Hipertensi ( $\geq 140/90$ mmHg).	Ordinal

				2. Tidak hipertensi (< 140/90 mmHg).	
Obesitas	Keadaan responden dengan status $IMT \geq 27,0$ Kg/m <sup>2</sup> sebelum didiagnosis DMT2.  *Perhitungan IMT, yaitu $BB (kg)/TB^2 (m)$ .	Wawancara	Kuesioner	1. Obesitas/kegemukan ( $IMT \geq 27,0$ )  2. Normal ( $IMT < 27,0$ )	Ordinal
Merokok	Perilaku merokok responden sebelum didiagnosis DMT2.	Wawancara	Kuesioner	1. Merokok  2. Tidak merokok	Ordinal
Aktivitas Fisik	Segala aktivitas fisik dilakukan terus-menerus selama 10 menit atau lebih dalam seminggu setiap kali kegiatan yang sering dilakukan sebelum di diagnosis DMT2.	Wawancara	Kuesioner	1. Kurang (<150 menit selama lima hari dalam seminggu)  2. Cukup ( $\geq 150$ menit selama lima hari dalam seminggu)	Ordinal

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan mewawancarai responden yang berobat dan bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan. Untuk data usia, kadar gula darah responden, data tekanan darah, data BB dan data TB responden diperlukan validasi dari data rekam medik pasien.

#### **3.6.1. Jenis Data**

##### **1. Data primer**

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dengan bantuan instrumen penelitian berupa kuesioner yang ditujukan untuk mengetahui status diabetes, usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, status hipertensi, status obesitas, status merokok dan aktivitas fisik.

##### **2. Data sekunder**

Data sekunder diperoleh dari data Dinas Kesehatan Kota Medan dan data Puskesmas Glugur Darat. Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Medan berupa laporan bulanan penyakit diabetes melitus dan gangguan metabolik pada tahun 2019 serta laporan bulanan penyakit diabetes melitus tipe 2 puskesmas sekota Medan pada tahun 2019. Sedangkan data yang diperoleh dari Puskesmas Glugur Darat adalah data rekam medik. Beberapa variabel diperlukan validasi data yang dapat dilihat dari data rekam medik, adapun data yang sudah tercatat yaitu usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, tekanan darah dan kadar gula darah.

### 3.6.2. Alat atau Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa kuesioner baku Riskesdas 2018 dan formulir wawancara Program Pengendalian DMT2 dan faktor risikonya Direktorat PPTM Kemenkes RI yang sudah dimodifikasi. Adapun variabel penelitian ini yaitu :

**Tabel 3.3 Variabel Penelitian dan Instrumen Penelitian**

No.	Variabel Penelitian	Instrumen penelitian
1.	Diabetes melitus	Kuesioner Riskesdas B06
2.	Usia	Kuesioner Riskesdas B07
3.	Jenis kelamin	Kuesioner Riskesdas 2018
4.	Riwayat keluarga	Formulir wawancara Program Pengendalian DMT2 dan faktor risikonya, Direktorat PPTM: Kemenkes RI
5.	Hipertensi	Kuesioner Riskesdas B22
6.	Obesitas	Kuesioner Riskesdas 2018
7.	Merokok	Kuesioner Riskesdas G17-G19-G21
8.	Aktivitas fisik	Kuesioner Riskesdas G29-G34

Sumber : *Pedoman Pengisian Kuesioner RISKESDAS 2018, Rekam Medik Pasien Puskesmas Glugur Darat Kota Medan.*

### 3.6.3. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai responden dari rumah ke rumah yang terpilih dengan metode *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan atas izin responden yang ditandai dengan kesediaan responden dalam menandatangani *inform consent*. Prosedur pengumpulan data primer dan data sekunder yang dilakukan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Meminta surat izin penelitian dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Mengajukan surat izin penelitian ke Dinkes Kota Medan dengan pengajuan tempat penelitian di Puskesmas Glugur Darat.
3. Memasukkan surat izin penelitian ke Puskesmas Glugur darat yang telah disetujui Dinas Kesehatan Kota Medan.
4. Menerima surat keluaran izin penelitian dari Puskesmas Glugur Darat dan data sekunder yang diperlukan terkait dengan penelitian.
5. Mempersiapkan instrumen penelitian yang akan digunakan dalam proses pengambilan data.
6. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan melibatkan 4 enumerator. Untuk mengatasi bias enum maka dilakukan pelatihan enumerator sebelum dilakukan pengumpulan data agar setiap enumerator memiliki persepsi dan pemahaman yang sama pada kuesioner yang akan ditanyakan.
7. Melakukan wawancara terstruktur dengan berpedoman pada instrumen penelitian.

### 3.6.4. Etika Penelitian

Dalam pengambilan data, peneliti menyediakan lembar *inform consent* untuk responden sebagai bukti persetujuan responden bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

## 3.7 Pengolahan Data dan Analisis Data

### 3.7.1 Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan melalui program komputerisasi dengan langkah :

1. *Editing data* merupakan proses melengkapi dan merapikan data yang telah dikumpulkan sehingga data yang dihasilkan lebih akurat dengan satuan ukuran terstandar.
2. *Coding* merupakan proses pemberian angka pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kuesioner oleh peneliti sehingga nama variabel lebih mudah diingat sebelum diolah dengan komputer.
3. *Data entry* adalah proses pemindahan data dari kuesioner ke tabel data dasar. Data yang telah *dicoding* kemudian di *entry* ke dalam program komputer.
4. *Data cleaning* adalah proses untuk membersihkan data dari kesalahan pengisian dalam tabel sehingga data siap dianalisis guna menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukan data.

### 3.7.2 Analisis Data

#### 1. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk melihat distribusi frekuensi dari masing-masing variabel dependen dan variabel independen.

#### 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk melihat kemaknaan hubungan masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji statistik yang digunakan adalah uji *chi-square* dan jika data tidak memenuhi kriteria uji *chi-square*, maka memakai *fisher exact test* pada tingkat kepercayaan 95% dan batas kemaknaan  $p < 0.05$ . Kemudian jika hubungan bermakna, dilihat besar risikonya terhadap kejadian dependen pada nilai OR (*Odds Ratio*).

#### 3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan dengan cara menghubungkan variabel independen dengan variabel dependen pada waktu yang bersamaan. Analisis multivariat yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi logistik ganda karena variabel dependen pada penelitian ini bersifat kategorik. Tahapan pemodelan regresi logistik ganda adalah sebagai berikut (Hastono, 2017):

- a. Melakukan pemilihan variabel kandidat. Bila hasil uji bivariat mempunyai nilai  $p < 0.25$ , maka variabel tersebut masuk model multivariat.

- b. Variabel yang masuk ke dalam seleksi multivariat dianalisis secara bersamaan.
- c. Variabel yang memiliki  $p < 0.05$  dipertahankan dan mengeluarkan variabel yang memiliki  $p > 0.05$  secara satu-persatu, dimulai dari variabel yang memiliki  $p$ -value terbesar.
- d. Langkah berikutnya dilakukan perhitungan perubahan nilai Exp B (analisis konfounding). Jika perubahannya  $> 10\%$  maka variabel yang tadinya dikeluarkan dianjurkan dimasukkan kembali dalam model. Proses seperti ini dilakukan hingga tidak dijumpai lagi variabel yang  $p > 0.05$ . Artinya variabel tersebut berhubungan secara signifikan dengan kejadian DMT2.
- e. Setelah memperoleh model yang memuat variabel-variabel yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji interaksi antar variabel yang secara substansi dianggap penting. Variabel interaksi yang signifikan ( $p < 0.05$ ), akan dimasukkan dalam model.
- f. Variabel yang signifikan kemudian diambil untuk membentuk model matematis yaitu model prediksi kejadian DMT2 yang ditimbulkan pada kondisi tertentu. Adapun persamaan modelnya sebagai berikut :

$$P(x) = 1 / (1 + e^{-\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 \dots + \beta_n x_n})$$

Keterangan :

$P(x)$  = Probabilitas terjadinya penyakit DMT2

$e$  = Bilangan natural (2.718)

$\alpha$  &  $\beta$  = Hasil analisis *constant* dengan program statistik

$x$  = Terpajan/tidak terpajan

4. *Epidemiology Impact Fraction* (Pengukuran Dampak Epidemiologi)

*Population Attributable Risk Percent* (PAR %) atau *Frekuensi Atribut Populasi* adalah jumlah kasus yang dapat dicegah dalam suatu populasi jika faktor risiko tersebut diperbaiki. Risiko yang timbul dalam suatu populasi tergantung pada prevalensi faktor risiko dan kekuatan hubungannya (*odds ratio*) dengan penyakit. Rumus PAR % pada desain *case control* adalah:

$$PAR \% = \frac{Pt \times (OR - 1)}{1 + (Pt \times (OR - 1))} \times 100\%$$

Keterangan :

Pt = Proporsi dari populasi yang terpajan

OR = *Odds Ratio*

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 HASIL

#### 4.1.1. Deskripsi Lokasi Penelitian



Sumber : [id.m.wikipedia.org](http://id.m.wikipedia.org)

**Gambar 4.1 Peta Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat**

Puskesmas Glugur Darat terletak di Jalan Pendidikan No. 8 Kecamatan Medan Timur yang berbatasan dengan Kecamatan Medan Deli (sebelah utara), Kecamatan Medan Perjuangan dan Kecamatan Medan Tembung (sebelah timur), Kecamatan Medan Kota (sebelah selatan) dan Kecamatan Medan Barat (sebelah barat). Puskesmas Glugur Darat menaungi 11 kelurahan yang ada di wilayah Kecamatan Medan Timur dalam melakukan pelayanan kesehatan. Adapun wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat diantaranya Kelurahan Pulo Brayon Bengkel Baru, Pulo Brayon Bengkel, Pulo Brayon Darat I, Pulo Brayon Darat II, Glugur Darat I, Glugur Darat II, Sidodadi, Gang Buntu, Perintis, Gaharu, dan Durian. Terdapat 1

buah puskesmas pembantu (pustu) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat yang terletak di Kelurahan Pulo Brayon Bengkel yaitu Pustu Pulo Brayon Bengkel.

Luas wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat sebesar 776 Ha, dengan jumlah penduduk sebanyak 129.678 jiwa, jumlah kepala keluarga sebanyak 28.230 KK, jumlah bayi sebanyak 3.241 jiwa, jumlah batita 9.985 jiwa, jumlah balita 13.746 jiwa, jumlah bumil 4.150 jiwa, jumlah bulin 3.994 jiwa, dan jumlah bufas 3.241 jiwa. Mayoritas penduduk di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat bekerja sebagai pegawai swasta.

Visi Puskesmas Glugur Darat yaitu “menjadi pusat pelayanan kesehatan dasar yang bermutu dan berorientasi kepada keluarga dan masyarakat dalam rangka mewujudkan Indonesia sehat”. Serta misi dari Puskesmas Glugur Darat yaitu :

1. Menyelenggarakan pelayanan kesehatan paripurna, bermutu, manusiawi, serta terjangkau oleh seluruh masyarakat.
2. Meningkatkan profesionalisme sumber daya manusia, dalam melaksanakan pelayanan kesehatan.
3. Meningkatkan pembinaan peran serta masyarakat dalam bidang kesehatan sehingga masyarakat mandiri.
4. Menjadikan puskesmas sebagai pusat pengembangan pembangunan kesehatan masyarakat.
5. Menjalinkan kemitraan dengan semua pihak yang terkait dalam pelayanan kesehatan dan pengembangan kesehatan masyarakat. (Profil Puskesmas Glugur Darat Kota Medan)

#### 4.1.2. Analisis Univariat

Hasil analisis univariat meliputi variabel usia, jenis kelamin, riwayat keluarga penderita diabetes, hipertensi, obesitas, merokok dan kurang aktivitas fisik dapat diuraikan sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat Medan Tahun 2020**

Variabel	Kejadian Diabetes Melitus				Total		95 % CI
	Diabetes		Tidak Diabetes		n	%	<i>Lower - Upper</i>
	n	%	n	%			
<b>Usia (Tahun)</b>							
≥ 40	72	81.8	53	60.2	125	71.0	63.6 – 78.2
< 40	16	18.2	35	39.8	51	29.0	21.8 – 36.4
<b>Jenis Kelamin</b>							
Perempuan	48	54.5	46	52.3	94	53.4	46.0 – 61.1
Laki-laki	40	45.5	42	47.7	82	46.6	38.9 – 54.0
<b>Riwayat Keluarga</b>							
Ada	52	59.1	31	35.2	83	47.2	40.6 – 56.6
Tidak Ada	36	40.9	57	64.8	93	52.8	43.4 – 59.4
<b>Status Hipertensi</b>							
Hipertensi	47	53.4	17	19.3	64	36.4	29.5 – 43.8
Tidak Hipertensi	41	46.6	71	80.7	112	63.6	56.3 – 70.5
<b>Status Obesitas</b>							
Obesitas	46	52.3	28	31.8	74	42.0	34.7 – 48.9
Normal	42	47.7	60	68.2	102	58.0	51.1 – 65.3
<b>Perilaku Merokok</b>							
Merokok	34	38.6	28	31.8	62	35.2	26.6 – 41.5
Tidak Merokok	54	61.4	60	68.2	114	64.8	58.5 – 73.4
<b>Aktivitas Fisik</b>							
Kurang	41	46.6	26	29.5	67	38.1	30.9 – 44.9
Cukup	47	53.4	62	70.5	109	61.9	55.1 – 69.1

Tabel 4.1.2 menunjukkan distribusi frekuensi karakteristik responden pada kejadian DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat. Angka kejadian DMT2

lebih banyak menyerang pada penderita yang berusia  $\geq 40$  tahun (81.8%) dengan jenis kelamin perempuan (54.5%) yang memiliki latar belakang riwayat keluarga penderita diabetes (59.1%), penderita hipertensi (53.4%), indeks massa tubuh  $\geq 27,0$  (obesitas) (52.3%) serta lebih banyak responden yang tidak merokok (61.4%) dan kurang melakukan aktivitas fisik (46.6%).

Sedangkan pada kelompok kontrol pada tabel 4.1.2 menunjukkan bahwa responden yang tidak menderita DMT2 banyak terdapat pada usia  $\geq 40$  tahun (60.2%) dengan jenis kelamin perempuan (52.3%) yang tidak memiliki latar belakang riwayat keluarga penderita diabetes (64.8%), tidak penderita hipertensi (80.7%), memiliki indeks massa tubuh normal (68.2%) serta lebih banyak responden yang tidak merokok (68.2%) dan lebih dari setengah responden penelitian melakukan aktivitas fisik cukup dalam kesehariannya (70.5%).

#### **4.1.3. Analisis Bivariat**

Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, status hipertensi, status obesitas, perilaku merokok, dan aktivitas fisik dengan kejadian DMT2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020, dengan menggunakan uji *chi-square* pada CI 95% dan  $\alpha$  0,05.

#### 4.1.3.1. Hubungan usia dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020

**Tabel 4.2 Hubungan Usia dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Usia	Kasus		Kontrol		Jumlah		<i>p</i>	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
≥ 40 tahun	72	81.8	53	60.2	125	71.0	0.003	2.972 (1.491-5.923)
< 40 tahun	16	18.2	35	39.8	51	29.0		
<b>Jumlah</b>	88	100	88	100	176	100.0		

Tabel 4.2 menggambarkan hubungan usia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penderita DMT2 lebih banyak terdapat pada usia  $\geq 40$  tahun yaitu sebesar 81.8%. Sedangkan responden yang tidak mengalami DMT2 pada usia  $< 40$  tahun yaitu sebesar 39.8%. Hasil uji statistik didapatkan *p* 0.003, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kejadian DMT2. Responden yang berusia  $\geq 40$  tahun memiliki risiko 2.972 kali (95% CI 1.491 – 5.923) lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan responden yang berusia  $< 40$  tahun.

#### 4.1.3.2. Hubungan jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020

**Tabel 4.3 Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Jenis Kelamin	Kasus		Kontrol		Jumlah		<i>p</i>	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Perempuan	48	54.5	46	52.3	94	53.4	0.880	---
Laki-laki	40	45.5	42	47.7	82	46.6		
<b>Jumlah</b>	88	100.0	88	100.0	176	100.0		

Dari hasil analisis hubungan jenis kelamin dengan kejadian DMT2 diperoleh bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami DMT2 yaitu sebesar 54.5%, sedangkan pada responden yang tidak mengalami DMT2 juga lebih banyak yang berjenis kelamin perempuan sebesar 52.3%. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan  $p$  0.880 yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian DMT2.

#### 4.1.3.3. Hubungan riwayat keluarga dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020

**Tabel 4.4 Hubungan Riwayat Keluarga dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Riwayat Keluarga	Kasus		Kontrol		Jumlah		$p$	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Ada	52	59.1	31	35.2	83	47.2	0.003	2.656 (1.443-4.887)
Tidak Ada	36	40.9	57	64.8	93	52.8		
<b>Jumlah</b>	88	100.0	88	100.0	176	100.0		

Hasil analisis hubungan kejadian DMT2 lebih banyak terdapat pada responden yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes sebesar 59.1%. Sedangkan responden yang tidak mengalami DMT2 lebih banyak tidak memiliki riwayat keluarga penderita diabetes sebesar 64.8%. Hasil uji statistik didapatkan  $p$  0.003 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga dengan kejadian DMT2. Responden yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes memiliki risiko 2.656 kali (95% CI 1.443 – 4.887) lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat keluarga penderita diabetes.

#### 4.1.3.4. Hubungan hipertensi dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020

**Tabel 4.5 Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Status Hipertensi	Kasus		Kontrol		Jumlah		<i>p</i>	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Hipertensi	47	53.4	17	19.3	64	36.4	< 0.0001	4.788 (2.438-9.402)
Tidak Hipertensi	41	46.6	71	80.7	112	63.6		
<b>Jumlah</b>	88	100.0	88	100.0	176	100.0		

Kejadian DMT2 lebih banyak terdapat pada responden dengan penderita hipertensi yaitu sebesar 53.4%. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan  $p < 0.0001$  yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara hipertensi dengan kejadian DMT2. Responden dengan hipertensi memiliki risiko 4.788 kali (95% CI 2.438 - 9.402) lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan responden yang tidak penderita hipertensi.

#### 4.1.3.5. Hubungan obesitas dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020

**Tabel 4.6 Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Status Obesitas	Kasus		Kontrol		Jumlah		<i>p</i>	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Obesitas	46	52.3	28	31.8	75	42.0	0.009	2.347 (1.271-4.334)
Tidak Obesitas	42	47.7	60	68.2	102	58.0		
<b>Jumlah</b>	88	100.0	88	100.0	176	100.0		

Hasil analisis hubungan antara obesitas dengan kejadian DMT2 diperoleh bahwa penderita DMT2 banyak terdapat pada responden yang mengalami obesitas

sebesar 52.3%. Sedangkan penderita DMT2 yang tidak menderita obesitas sebesar 47.7%. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan  $p$  0.009 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kejadian DMT2. Responden dengan obesitas memiliki risiko 2.347 kali (95% CI 1.271-4.334) lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan responden yang memiliki IMT normal (tidak obesitas).

#### 4.1.3.6. Hubungan merokok dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020

**Tabel 4.7 Hubungan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Perilaku Merokok	Kasus		Kontrol		Jumlah		$p$	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Merokok	34	38.6	28	31.8	62	35.2	0.430	---
Tidak Merokok	54	61.4	60	68.2	114	64.8		
<b>Jumlah</b>	88	100.0	88	100.0	176	100.0		

Kejadian DMT2 lebih banyak terdapat pada responden yang tidak merokok yaitu sebesar 61.4%. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan  $p$  0.430 yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku merokok dengan kejadian DMT2.

#### 4.1.3.7. Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat tahun 2020

**Tabel 4.8 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Aktivitas Fisik	Kasus		Kontrol		Jumlah		<i>p</i>	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Kurang	41	46.6	26	29.5	67	38.1	0.030	2.080 (1.118-3.869)
Cukup	47	53.4	62	70.5	109	61.9		
<b>Jumlah</b>	88	100.0	88	100.0	176	100.0		

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang menderita DMT2 melakukan aktivitas fisik kurang sebesar 46.6% dan sebesar 53.4% responden penderita DMT2 melakukan aktivitas fisik yang cukup dihitung berdasarkan WHO STEPS. Hasil uji statistik didapatkan  $p$  0.030 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik kurang dengan kejadian DMT2. Responden yang beraktivitas fisik kurang memiliki risiko 2.080 kali (95% CI 1.118 - 3.869) lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan responden yang melakukan aktivitas fisik cukup.

#### 4.1.4. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian diabetes melitus. Adapun langkah pertama yang dilakukan adalah memilih variabel kandidat. Pemilihan variabel kandidat dilihat berdasarkan hasil analisis bivariat yang memiliki nilai  $p < 0,25$ .

#### 4.1.4.1. Seleksi Bivariat

**Tabel 4.9 Hasil Seleksi Bivariat Variabel Independen dengan Variabel Dependen**

Variabel	<i>p</i>	Keterangan
Usia	0.003	Kandidat
Jenis Kelamin	0.880	Bukan Kandidat
Riwayat Keluarga	0.003	Kandidat
Hipertensi	< 0.0001	Kandidat
Obesitas	0.009	Kandidat
Merokok	0.430	Bukan Kandidat
Kurang Aktivitas Fisik	0.030	Kandidat

Berdasarkan tabel 4.9 diketahui bahwa dari hasil analisis bivariat terdapat 5 variabel dengan  $p < 0,25$  yaitu variabel usia, riwayat keluarga, hipertensi, obesitas dan aktivitas fisik. Ke-5 variabel tersebut memenuhi syarat dan diperbolehkan lanjut ke dalam analisis regresi logistik ganda.

#### 4.1.4.2. Pemodelan Regresi Logistik Multivariabel

Pada tahap multivariat, variabel yang memenuhi syarat dilakukan analisis secara bersama-sama dalam model.

## 1. Model Awal Regresi Logistik

**Tabel 4.10 Pemodelan Regresi Logistik Model Pertama**

Variabel	B	<i>p</i>	OR	95% CI
				<i>Lower - Upper</i>
Usia	0.711	0.077	2.036	0.925 – 4.482
Riwayat Keluarga	1.008	0.005	2.740	1.363 – 5.509
Hipertensi	1.264	< 0.001	3.541	1.693 – 7.404
Obesitas	1.047	0.004	2.849	1.389 – 5.843
Kurang Aktivitas Fisik	0.474	0.187	1.606	0.795 – 3.245

Langkah selanjutnya dilakukan eliminasi/seleksi variabel yang tidak signifikan ( $p > 0,05$ ). Dari hasil analisis multivariat pada tabel 4.10 terlihat ada 2 variabel yang tidak signifikan ( $p > 0,05$ ) yaitu variabel usia dan aktivitas fisik. Eliminasi pertama dilakukan pada variabel yang memiliki  $p > 0.05$  dan terbesar dikeluarkan dari model yaitu variabel kurang aktivitas fisik diikuti variabel usia.

## 2. Analisis Variabel Konfounding

### a. Analisis Konfounding Variabel Kurang Aktivitas Fisik

Variabel dengan nilai *p-value* paling besar terdapat pada variabel kurang aktivitas fisik oleh karena itu pemodelan selanjutnya variabel kurang aktivitas fisik dikeluarkan dari model sehingga didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 4.11 Pemodelan Regresi Logistik Model Kedua**

Variabel	B	p	OR	95% CI
				<i>Lower – Upper</i>
Usia	0.750	0.060	2.116	0.970 – 4.615
Riwayat Keluarga	1.037	0.003	2.822	1.409 – 5.650
Hipertensi	1.336	< 0.0001	3.805	1.833 – 7.897
Obesitas	1.023	0.005	2.781	1.365 – 5.662

Langkah selanjutnya dilakukan perhitungan perubahan nilai OR antara sebelum dan sesudah variabel kurang aktivitas fisik dikeluarkan dari model, adapun hasilnya sebagai berikut.

**Tabel 4.12 Perubahan Nilai OR Sebelum dan Sesudah Variabel Kurang Aktivitas Fisik Dikeluarkan**

Variabel	OR Sebelum	OR Sesudah	Perubahan OR
Usia	2.036	2.116	3.9 %
Riwayat Keluarga	2.740	2.822	5.1 %
Hipertensi	3.541	3.805	7.4 %
Obesitas	2.849	2.781	2.3 %

Setelah variabel kurang aktivitas fisik dikeluarkan maka hasil perhitungan perubahan nilai OR didapatkan tidak ada satupun variabel yang berubah >10% dengan demikian variabel kurang aktivitas fisik tetap dikeluarkan dari model.

#### **b. Analisis Confounding Variabel Usia**

Variabel usia merupakan variabel kedua dengan nilai signifikansinya paling besar dibandingkan dengan variabel lain. Selanjutnya variabel usia dikeluarkan dari model, sehingga hasilnya terdapat pada tabel 4.13.

**Tabel 4.13 Pemodelan Regresi Logistik Model Ketiga**

Variabel	B	p	OR	95% CI
				<i>Lower - Upper</i>
Riwayat Keluarga	1.121	< 0.001	3.067	1.549 – 6.072
Hipertensi	1.495	< 0.0001	4.458	2.191 – 9.072
Obesitas	0.927	0.009	2.527	1.265– 5.046

Langkah selanjutnya dilakukan perhitungan perubahan nilai OR antara sebelum dan sesudah variabel usia dikeluarkan dari model, adapun hasilnya sebagai berikut.

**Tabel 4.14 Perubahan Nilai OR Sebelum dan Sesudah Variabel Usia Dikeluarkan**

Variabel	OR Sebelum	OR Sesudah	Perubahan OR
Riwayat Keluarga	2.740	3.067	11.9 %
Hipertensi	3.541	4.458	25.8 %
Obesitas	2.849	2.527	11.3 %

Setelah variabel usia dikeluarkan maka hasil perhitungan perubahan nilai OR didapatkan semua variabel perubahan nilai OR nya > 10%. Maka variabel usia disimpulkan sebagai konfounding sehingga analisis selanjutnya variabel usia dimasukkan kembali ke dalam model. Adapun persamaan modelnya sebagai berikut.

**Tabel 4.15 Pemodelan Regresi Logistik Setelah Pengontrolan Konfounding**

Variabel	B	p	OR	95% CI
				<i>Lower – Upper</i>
Usia	0.750	0.060	2.116	0.970 – 4.615
Riwayat Keluarga	1.037	0.003	2.822	1.409 – 5.650
Hipertensi	1.336	< 0.0001	3.805	1.833 – 7.897
Obesitas	1.023	0.005	2.781	1.365 – 5.662

Setelah variabel usia dimasukkan, maka proses eliminasi variabel sudah selesai, langkah selanjutnya dilakukan uji interaksi pada setiap variabel. Adapun hasil uji interaksi dapat dilihat pada tabel 4.16.

### 3. Analisis Interaksi

**Tabel 4.16 Pemodelan Regresi Logistik dengan Uji Interaksi**

Variabel	p-value
Obesitas by Hipertensi	0.135
Obesitas by Riwayat Keluarga	0.720
Obesitas by Usia	0.594
Hipertensi by Riwayat Keluarga	0.537
Hipertensi by Usia	0.052
Riwayat Keluarga by Usia	0.120

Berdasarkan tabel 4.16 diatas diperoleh nilai *p-value* >0.05 pada semua variabel yang artinya tidak terdapat interaksi dari masing-masing variabel tersebut, sehingga modelnya kembali seperti sebelum ada uji interaksi, yaitu sebagai berikut.

#### 4. Model Akhir Regresi Logistik

**Tabel 4.17 Hasil Pemodelan Regresi Logistik**

Variabel	B	p	OR	95% CI
				<i>Lower - Upper</i>
Usia	0.750	0.060	2.116	0.970 – 4.615
Riwayat Keluarga	1.037	0.003*	2.822	1.409 – 5.650
Hipertensi	1.336	< 0.0001*	3.805	1.833 – 7.897
Obesitas	1.023	0.005*	2.781	1.365 – 5.662
<b>Constant</b>	-1.913	< 0.0001	0.148	

\*Bermakna pada  $\alpha = 0.05$

Hasil analisis multivariat pada tabel 4.17 terdapat 3 variabel yang signifikan ( $p < 0.05$ ) dengan kejadian DMT2 yaitu riwayat keluarga, hipertensi dan obesitas. Sedangkan variabel usia sebagai variabel pengontrol. Dari ke 3 variabel diatas, faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian DMT2 dapat dilihat dari nilai OR yang paling besar pada variabel yang signifikan. Hipertensi merupakan variabel dominan dengan nilai OR sebesar 3.805 ( $p < 0.0001$ ; 95% CI 1.833–7.897) yang artinya orang yang menderita hipertensi maka akan berisiko 3.805 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak menderita hipertensi setelah dikontrol variabel usia.

Variabel riwayat keluarga merupakan variabel kedua yang paling besar mempengaruhi kejadian DMT2 dengan nilai OR sebesar 2.822 ( $p 0.003$ ; 95% CI 1.409–5.650) yang artinya orang yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes maka akan berisiko 2.822 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga penderita diabetes setelah dikontrol dengan variabel usia. Variabel obesitas merupakan variabel terakhir yang

mempengaruhi kejadian DMT2 dengan nilai OR sebesar 2.781 ( $p$  0.005; 95% CI 1.365–5.662) yang artinya orang yang obesitas akan berisiko 2.781 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas setelah dikontrol dengan variabel usia.

## 5. Model Prediksi Matematis Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Hasil akhir analisis multivariat dapat disusun model prediksi matematis, maka persamaan regresi yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$P(x) = 1 / (1 + e^{-y})$$

Keterangan :

$e$  = Bilangan natural; 2.718

Pemberian kode nilai variabel :

Untuk variabel DMT2  $\rightarrow 1 = \text{ya}$

$0 = \text{tidak}$

Untuk variabel faktor risiko  $\rightarrow 1 = \text{ya}$

$0 = \text{tidak}$

Sehingga model prediksi kejadian DMT2 adalah :

$$y = (-1.913) + 1.037 (\text{riwayat keluarga}) + 1.336 (\text{hipertensi}) + 1.023$$

(Obesitas)

## 6. Probabilitas Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Probabilitas kejadian DMT2 apabila memiliki faktor risiko riwayat keluarga diabetes, hipertensi dan obesitas adalah sebagai berikut.

$$y = (-1.913) + 1.037 (1) + 1.336 (1) + 1.023 (1)$$

$$P(x) = 1 / (1 + 2.718^{-1.483})$$

$$= 0.8150$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa probabilitas terjadinya DMT2 sebesar 81.50% apabila seseorang memiliki faktor risiko riwayat keluarga penderita diabetes, hipertensi dan obesitas. Angka probabilitas kejadian DMT2 dapat dilihat pada tabel 4.18.

**Tabel 4.18 Estimasi Probabilitas Faktor Risiko Riwayat Keluarga, Hipertensi dan Obesitas Terhadap Kejadian DMT2**

Variabel			Estimasi Probabilitas
Riwayat Keluarga	Hipertensi	Obesitas	
Ada	Ada	Ada	81.50%
Ada	Ada	Tidak Ada	61.30%
Tidak Ada	Ada	Ada	60.97%
Ada	Tidak Ada	Ada	53.67%
Tidak Ada	Ada	Tidak Ada	35.96%
Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	29.40%
Tidak Ada	Tidak Ada	Ada	29.11%
Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	12.87%

Setelah probabilitas pada setiap variabel didapatkan maka langkah selanjutnya adalah menganalisis *Receiving Operator Characteristic* (ROC) untuk melihat seberapa layak model prediksi ini mampu memprediksi kejadian DMT2 dengan melihat *Area Under the Curve* (AUC). Berikut hasil analisis ROC.

**Tabel 4.19 Area Under the Curve Kejadian DMT2**

Area	Std. Error	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
0.761	0.036	0.692	0.831

Pada tabel 4.19 diperoleh nilai AUC 76.1%, artinya model prediksi ini cukup baik digunakan untuk memprediksi kejadian DMT2.

#### 4.1.5. *Epidemiology Impact Fraction (Pengukuran Dampak Epidemiologi)*

Untuk lebih menjelaskan seberapa besar proporsi kasus dalam populasi penelitian dapat dicegah dengan memperbaiki faktor risiko, maka dihitung *Population Attributable Risk Percent (PAR %)* hingga didapatkan hasil:

**Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Impact Fraction Kejadian DMT2**

Variabel	PAR %
Riwayat Keluarga	36.8 %
Hipertensi	42.3 %
Obesitas	30.0 %

Hasil perhitungan *Population Attributable Risk Percent (PAR%)* dapat ditarik kesimpulan bahwa sebesar 36.8% kasus DMT2 pada kelompok riwayat keluarga dapat dicegah dengan memperhatikan faktor risiko riwayat keluarga penderita diabetes. Pada kelompok terpajan hipertensi sebesar 42.3% kasus DMT2 dapat dicegah dengan memperhatikan faktor risiko hipertensi dan pada kelompok obesitas sebesar 30% kasus DMT2 dapat dicegah dengan memperbaiki Indeks Massa Tubuh.

## **4.2. PEMBAHASAN**

### **4.2.1. Faktor Determinan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Berdasarkan hasil analisis regresi logistik didapatkan 3 variabel yang masuk ke dalam model prediksi diabetes melitus tipe 2, yaitu variabel riwayat keluarga penderita diabetes, hipertensi dan obesitas. Ketiga variabel tersebut merupakan faktor determinan dari kejadian DMT2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan. Variabel usia merupakan faktor pengontrol sementara variabel aktivitas fisik tidak dimasukkan ke dalam model prediksi karena tidak berpengaruh secara signifikan bila dianalisis secara bersama-sama ( $p$  0.187). Sedangkan variabel jenis kelamin dan merokok tidak dimasukkan ke dalam pemodelan multivariat karena secara analisis bivariat variabel tersebut tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian DMT2 ( $p > 0.25$ ).

### **4.2.2. Hubungan Usia dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Kejadian DMT2 lebih banyak menyerang pada usia  $\geq 40$  tahun. Pada penelitian ini didapatkan orang dengan penderita DMT2 yang berusia  $\geq 40$  tahun sebesar 81.8% dan yang berusia  $< 40$  tahun sebesar 18.2%. Berdasarkan uji statistik didapatkan  $p$  0.003 dengan OR 2.972 kali (95% CI 1.491–5.923) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara usia dengan kejadian DMT2. Orang yang berusia  $\geq 40$  tahun berisiko 2.972 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang berusia  $< 40$  tahun.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Isnaini & Ratnasari yang menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan kejadian DMT2 diperlihatkan dengan nilai  $p=0,010$  (Isnaini & Ratnasari, 2018). Begitu juga

dengan penelitian Wardiah dan Emilia yang menyatakan bahwa semakin bertambah usia maka peluang terkena DM sebesar 4,568 kali berisiko mengalami DMT2 dibandingkan dengan orang yang berusia lebih muda (Wardiah & Emilia, 2018). Penelitian di luar negeri juga menunjukkan adanya hubungan usia dengan DMT2. Orang yang berusia 40 tahun atau lebih tua lebih berisiko 0.536 kali menderita DMT2 dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda ( $p < 0.001$ ; CI 0.426-0.675) (Al Mansuour, 2020).

Penelitian ini sesuai dengan teori Brunner & Suddarth (2013) bahwa semakin meningkatnya usia seseorang maka semakin besar peluang untuk terkena DMT2. Hal ini disebabkan oleh perubahan metabolisme karbohidrat dan perubahan pelepasan insulin yang dipengaruhi oleh glukosa dalam darah seiring bertambahnya usia. Faktor risiko usia dapat mempengaruhi penurunan pada seluruh sistem tubuh, termasuk juga sistem endokrin. Penambahan usia menyebabkan kondisi resistensi pada insulin yang berakibat tidak stabilnya level gula darah dalam tubuh sehingga banyak kejadian DMT2 salah satu diantaranya adalah karena penambahan usia yang secara degenerative menyebabkan penurunan fungsional tubuh (Isnaini & Ratnasari, 2018).

Diabetes melitus tipe 2 sebelumnya dinamakan diabetes yang timbul di masa dewasa, karena kebanyakan timbulnya pada usia lebih dari 40 tahun. Namun pada masa sekarang ini orang yang lebih muda juga dapat menyandang DMT2 (Waspadji.S, 2015). Pada umumnya usia  $> 40$  tahun, penyakit DMT2 disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Kemampuan sel  $\beta$  pankreas akan berkurang dalam memproduksi insulin seiring terjadinya proses penuaan. Individu yang berusia lebih tua mengalami penurunan

*fisiologi* aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%, hal ini dapat meningkatkan kadar lemak sebesar 30% dan mengarah kepada resistensi insulin (Trisnawati & Setyorogo, 2013).

Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit DMT2. Usia merupakan salah satunya. Faktor risiko usia termasuk ke dalam faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (tidak dapat diubah), namun dapat dicegah sedini mungkin dengan cara pemberian informasi kesehatan seputar DM melalui penyuluhan ke kantor- kantor, sekolah-sekolah yang difokuskan kepada kelompok usia remaja dan dewasa, pemberian informasi melalui media cetak dan elektrik, serta mengadakan skrining kesehatan secara berkala.

#### **4.2.3. Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Angka kejadian DMT2 pada penelitian ini lebih banyak terdapat pada jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki. Penyandang DMT2 pada jenis kelamin perempuan sebanyak 54.5% dan pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 45.5%. Berdasarkan uji statistik didapatkan  $p$  0.880 yang artinya tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian DMT2.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian Isnaini & Ratnasari yang menyatakan bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak menderita DMT2 dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki (75.5% vs 24.5%) dan berdasarkan uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.063) (Isnaini & Ratnasari, 2018). Didukung dengan penelitian Majgi, et al yang dilakukan di India menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan DMT2 (Majgi, Soudarssanane, Roy, & Das, 2012). Selain itu penelitian di Arab Saudi juga menunjukkan bahwa tidak terdapat

hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian DMT2 yang dibuktikan dengan  $p$  0.609 (Al Mansuour, 2020). Namun penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian Fathurohman & Fadhilah yang menunjukkan adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.027) (Fathurohman & Fadhilah, 2016).

Jenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dalam penyebaran masalah kesehatan yang disebabkan karena perbedaan anatomi, fisiologi dan perilaku. Jenis kelamin perempuan berisiko terkena DMT2 dikarenakan secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan IMT lebih besar (lebih mudah terkena obesitas). Sindrom siklus bulanan (*premenstrual syndrome*) (Damayanti, 2010). Sementara jenis kelamin laki-laki juga berisiko terkena DMT2 karena biasanya laki-laki butuh kalori lebih banyak daripada perempuan. Laki-laki memiliki lebih banyak otot sehingga membutuhkan lebih banyak kalori untuk proses pembakaran (Syamsiyah, 2017). Namun bila seorang laki-laki tidak melakukan aktivitas fisik yang cukup dan mengonsumsi banyak makanan yang mengandung kalori maka akan terjadi penumpukan glukosa yang memicu DMT2. Selain itu laki-laki juga memiliki kebiasaan merokok yang merupakan faktor risiko DMT2.

#### **4.2.4. Hubungan Riwayat Keluarga dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe2**

Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor risiko riwayat keluarga penderita diabetes berhubungan bermakna terhadap kejadian DMT2 ( $p$  0.003). Orang yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes memiliki risiko sebesar 2.656 kali (95% CI 1.443-4.887) lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang

tidak memiliki riwayat keluarga penderita diabetes. Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Wardiah yang menunjukkan hubungan bermakna antara riwayat keluarga dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.038) dengan risiko 3,264 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga diabetes (Wardiah & Emilia, 2018). Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Isnaini & Ratnasari yang menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara riwayat keluarga penderita diabetes dengan kejadian DMT2 ( $p$  <0.001). Hasil penelitian tersebut menunjukkan orang yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes memiliki risiko 10.938 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga penderita diabetes (Isnaini & Ratnasari, 2018).

Riwayat keluarga merupakan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi. Hal ini dikarenakan faktor genetik pada kasus diabetes bersumber dari keselarasan (*concordance*) diabetes yang dapat meningkatkan kondisi kembar monozigot. DMT2 merupakan kelainan poligenik dan tidak memiliki hubungan yang jelas dengan gen *Human Leucocytes Antigen* (HLA) (Isnaini & Ratnasari, 2018). Orang yang memiliki latar belakang keluarga penderita diabetes lebih dari satu anggota keluarga memiliki peluang 2 sampai 6 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga penderita diabetes (CDC, 2011).

Orang dengan riwayat keluarga yang memiliki penyakit diabetes harus meningkatkan kewaspadaan. Jika satu orang tua terkena DMT2 maka risiko terkena DMT2 sebanyak 15% dan jika kedua orang tua ayah dan ibu keduanya memiliki DMT2 maka risiko menderita DMT2 sebanyak 75%. Hal ini dikarenakan

penurunan gen sewaktu dalam kandungan lebih besar dari ibu. Jika saudara kandung menderita DM maka risiko untuk menderita DM adalah 10% dan 90% jika yang menderita adalah saudara kembar identik (Diabetes UK, 2010).

Terjadinya DMT2 merupakan interaksi faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik yang dimiliki akan bermanifestasi menjadi DMT2 bila didukung dengan kondisi lingkungan yang memicu penyakit ini (D'Adamo & Caprio, 2011). Oleh karena itu, disarankan bagi masyarakat yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes hendaknya memeriksakan kadar gula darahnya agar dapat melakukan pencegahan sedini mungkin.

#### **4.2.5. Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Kejadian DMT2 lebih banyak terjadi pada orang dengan hipertensi sebanyak 53.4%, sementara orang yang menderita DMT2 tetapi tidak mengalami hipertensi sebanyak 46.4%. Berdasarkan uji statistik didapatkan  $p < 0.0001$  dengan OR 4.788 (95% CI 2.438-9.402) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara hipertensi dengan kejadian DMT2. Orang dengan hipertensi berisiko 4.788 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak hipertensi.

Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Asmarani, dkk yang menunjukkan bahwa individu yang mengalami hipertensi memiliki risiko 4.166 kali lebih besar menderita DMT2 dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami hipertensi (Asmarani, Tahir, & Adryani, 2017). Penelitian Fathurohman juga menunjukkan bahwa hipertensi berhubungan bermakna dengan kejadian DMT2 diperlihatkan dengan  $p < 0.001$  (Fathurohman & Fadhilah, 2016).

Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian Yunita & Kurniati yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan kejadian DMT2. Hipertensi pada hasil review jurnal dengan desain *cross-sectional* tidak terbukti meningkatkan faktor risiko DMT2 disebabkan oleh seorang yang menderita hipertensi sudah mendapatkan pengobatan terapi *captopril* (Kurniawaty & Yanita, 2016). Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa hipertensi memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian DMT2 dikarenakan pengukuran paparan dan efek diukur tidak secara bersamaan.

Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan distribusi gula darah pada sel tidak bekerja optimal sehingga akan terjadi akumulasi gula darah dan kolesterol dalam darah. Sebaliknya jika kondisi tekanan darah berada pada rentang normal maka gula darah akan berjalan optimal karena insulin bersifat sebagai zat pengendalian dari sistem renin dan angiotensin. Kadar insulin yang cukup menyebabkan tekanan darah terjaga, tekanan darah diatas 120/90 mmHg memiliki risiko diabetes dua kali lipat dibandingkan dengan orang yang tekanan darahnya normal (Brunner & Suddarth, 2013).

Pada faktor risiko hipertensi dapat dicegah dengan meningkatkan pengetahuan dan penerapan pola hidup sehat, menghindari stress, menghindari konsumsi garam berlebih, tidak merokok, mengurangi konsumsi kopi, teh dan makanan lainnya yang mengandung kafein.

#### **4.2.6. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Pada penelitian ini, obesitas berhubungan bermakna dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.009 ; OR 2.347 ; 95% CI 1.271-4.334). Orang dengan obesitas berisiko 2.048

kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Al Mansuour (2020), bahwa obesitas berhubungan bermakna dengan kejadian DMT2 ( $p < 0.001$ ).

Hasil ini konsisten dengan penelitian Handayani, dkk bahwa obesitas berhubungan bermakna dengan kejadian DMT2 ( $p < 0.001$ ) dan orang yang obesitas berisiko terkena DMT2 sebesar 4.529 kali lebih besar dibandingkan dengan yang tidak obesitas (Handayani, Hubaybah, & Noejoedianto, 2018). Begitu juga dengan penelitian Maharani, dkk yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara obesitas dengan kejadian DMT2 ( $p 0.002$ ). Maharani, dkk juga menyebutkan bahwa risiko orang terkena DMT2 pada orang yang obesitas sebesar 8 kali lebih besar dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas (Maharani, Suryono, & Ardiyanto, 2018).

Obesitas merupakan keadaan tubuh meningkatnya asam lemak atau *Free Fatty Acid* (FFA) dalam sel yang menyebabkan menurunnya pengambilan glukosa dalam membran plasma dan mengakibatkan terjadinya retensi insulin pada jaringan otot dan adiposa (Lemos, Nunes, Teixeira, & Reis, 2011). Obesitas telah menjadi salah satu penyebab utama kematian karena obesitas dikenal sebagai faktor risiko utama sejumlah penyakit tidak menular, khususnya DMT2. Hubungan ini mengarah pada konotasi diabetes yang menyoroti fakta bahwa sebagian besar penderita DMT2 adalah orang yang mempunyai berat badan berlebih/obesitas.

Pengukuran obesitas dapat dilakukan dengan perhitungan IMT. Hingga saat ini IMT masih digunakan untuk mengklasifikasikan kegemukan dan obesitas. Pengukuran komposisi tubuh sangat disarankan, ini dikarenakan penting bagi seseorang dalam memantau jalannya penurunan berat badan yang merupakan

bagian dari setiap pengobatan anti-obesitas yang efektif. Penurunan BB dapat dilakukan dengan intervensi gaya hidup sehat (diet dan olahraga), farmakoterapi, atau bedah bariatrik (Leitner, et al., 2017). Disarankan kepada masyarakat agar terus menjalankan gaya hidup sehat dan mencegah penambahan berat badan yang berlebih untuk mengurangi beban DMT2 di Indonesia. Oleh karena itu kejadian obesitas di masyarakat perlu diturunkan dengan cara menerapkan gaya hidup sehat dan pola makan masyarakat.

#### **4.2.7. Hubungan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Pada penelitian ini didapatkan hasil uji statistik  $p$  0.430 yang artinya tidak terdapat hubungan bermakna antara merokok dengan kejadian DMT2. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Latifah & Nugroho yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara merokok dengan kejadian DMT2 yang diperlihatkan dengan  $p$  0.463 (Latifah & Nugroho, 2020). Didukung dengan penelitian Isnaini & Ratnasari (2018) bahwa tidak ada hubungan antara terpapar asap rokok dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.314). Sebaliknya pada penelitian yang dilakukan di Jepang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara merokok dengan kejadian DMT2. Penelitian tersebut memperlihatkan hubungan respon dosis linier antara konsumsi rokok dengan risiko DMT2. Risiko DMT2 meningkat sebesar 16% terhadap 10 batang rokok yang dihisap perharinya (Akter, Goto, & Mizoue, 2017).

Kandungan nikotin yang terdapat dalam asap rokok memiliki pengaruh terhadap terjadinya DMT2. Pengaruh nikotin terhadap insulin diantaranya menyebabkan penurunan pelepasan insulin akibat aktivasi hormon katekolamin,

pengaruh negatif pada kerja insulin, gangguan pada sel beta pankreas dan perkembangan ke arah resistensi insulin (Ario, 2014). Orang yang merokok dapat menyebabkan sensitivitas kinerja reseptor insulin lebih rendah dibandingkan dengan orang yang tidak merokok, bahkan orang yang sudah berhenti merokok 1-2 minggu sensitivitas insulin tidak kembali secara normal lagi (Alpionita, 2017). Selain itu, kebiasaan merokok berhubungan dengan peningkatan prevalensi *metabolic syndrome* dan peningkatan IMT. Orang yang merokok akan mengalami peningkatan risiko penurunan HDL (*High Density Lipoprotein*), kolesterol, dan tingginya *triglycerides* yang menyebabkan obesitas (Slagter, et al., 2013).

Pada penelitian ini variabel merokok tidak berhubungan dengan kejadian DM2 sebab prevalensi tidak merokok lebih banyak dibandingkan dengan prevalensi yang merokok. Hal ini karena terdapat banyak responden perempuan dibandingkan laki-laki. Pada saat ini masyarakat di Indonesia masih banyak yang menganut adat ketimuran yang memiliki perspektif bahwa merokok bagi perempuan merupakan hal yang tabu karena hal ini akan melontarkan penilaian-penilaian negatif tentang dirinya (Shih, et al., 2017). Selain itu, pada penelitian ini peneliti tidak menanyakan paparan rokok yang terhirup pada perokok pasif sehingga berpengaruh terhadap hasil penelitian hubungan merokok dengan kejadian DM. Asap rokok mengandung racun yang mirip dengan apa yang dihirup oleh perokok tetapi paparannya pada suhu dan kondisi yang berbeda. Beberapa zat beracun ditemukan dalam konsentrasi yang lebih tinggi pada perokok pasif. Semakin besar paparan yang terhirup pada perokok pasif maka semakin besar pula risiko untuk terkena diabetes (KCSP, 2020). Maka dari itu, peneliti selanjutnya

disarankan untuk menambahkan paparan asap rokok pada perokok pasif sebagai faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DMT2.

#### **4.2.8. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Responden yang menderita DMT2 pada penelitian ini hampir setengahnya kurang melakukan aktivitas fisik dalam kesehariannya yaitu sebesar 46.6%. Namun pada responden yang tidak menderita DMT2 sebesar 70.5% telah melakukan aktivitas yang cukup. Berdasarkan uji statistik didapatkan  $p$  0.030 dengan OR 2.080 (95% CI 1.118-3.869) yang artinya terdapat hubungan bermakna antara kurang aktivitas fisik dengan kejadian DMT2. Responden yang kurang melakukan aktivitas fisik berisiko 2.080 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan responden yang melakukan cukup aktivitas fisik.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Cicilia, dkk yang menunjukkan bahwa ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian DMT2 (0.026) (Cicilia, Kaunang, & Langi, 2018). Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Padang Bulan Medan yang menunjukkan  $p < 0.0001$  (OR 6.245 ; 95% CI 2.78-14.01) artinya terdapat hubungan antara aktivitas fisik kurang dengan kejadian DMT2 dimana aktivitas fisik kurang memiliki peluang risiko 6.245 kali lebih besar terkena DMT2 dibandingkan dengan orang yang beraktivitas fisik cukup (Sipayung, Siregar, & Nurmaini, 2018). Penelitian di Palestina juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kurang aktivitas fisik terhadap sindrom metabolik pada pasien DMT2 ( $p < 0.05$ ) (El Bilbeisi, Hosseini, & Djafarian, 2017).

Aktivitas fisik yang teratur dapat berperan dalam mencegah risiko DMT2 dengan meningkatkan massa tubuh tanpa lemak dan secara bersamaan mengurangi lemak tubuh. Aktivitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Seseorang yang jarang melakukan aktivitas fisik/olahraga dapat menyebabkan zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar melainkan tertimbun dalam bentuk lemak dan gula darah. Jika kondisi ini terus terjadi maka akan menyebabkan pankreas tidak adekuat dalam menghasilkan insulin serta tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi yang mengakibatkan penyakit DMT2 (Kemenkes RI, 2010).

Penerapan dan pemeliharaan aktivitas fisik merupakan fokus penting untuk manajemen glukosa darah dan kesehatan secara keseluruhan pada individu dengan diabetes dan pradiabetes. Aktivitas fisik mencakup semua gerakan akan meningkatkan penggunaan energi. Aktivitas fisik yang dilakukan harian atau setidaknya tidak lebih dari 2 hari berlalu diantara sesi olahraga, hal ini dapat meningkatkan kerja insulin. Intervensi gaya hidup terstruktur yang mencakup aktivitas fisik minimal 150 menit/minggu dan perubahan pola makan yang memberikan efek penurunan berat badan 5% - 7% direkomendasikan untuk mencegah atau menunda terjadinya DMT2 pada populasi risiko tinggi dan pradiabetes (Colberg, et al., 2016).

#### **4.2.9. Model Prediksi Matematis Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Hasil analisis multivariat diperoleh model prediksi kejadian DMT2 pada variabel riwayat keluarga penderita diabetes, hipertensi dan obesitas. Melalui model prediksi tersebut probabilitas seorang untuk terkena DMT2 bila memiliki riwayat keluarga penderita diabetes, menderita hipertensi dan obesitas sebesar 81.5%.

Sebaliknya bila seorang tidak memiliki riwayat keluarga penderita diabetes, tensi darah normal dan tidak obesitas maka risiko untuk terkena DMT2 sebesar 12.87%. Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan bahwa semakin banyak faktor risiko yang dimiliki seseorang maka akan berkali-kali lebih besar risikonya untuk terkena DMT2.

#### **4.2.10. Faktor Risiko Dominan dan *Population Attributable Risk* pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2**

Faktor risiko dominan yang berpengaruh terhadap kejadian DMT2 pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat adalah hipertensi dengan risiko 3.805 kali ( $p < 0.0001$ ; 95% CI 1.833–7.897), diikuti dengan riwayat keluarga berisiko 2.822 kali ( $p 0.003$ ; 95% CI 1.409–5.650), dan obesitas berisiko 2.781 ( $p 0.005$ ; 95% CI 1.365–5.662) kali lebih besar terkena DMT2 dengan masing-masing PAR% sebesar 42.3% untuk hipertensi, 36.8% untuk riwayat keluarga dan 30% untuk obesitas. Artinya sebanyak 74 kasus DMT2 dapat dicegah jika orang yang hipertensi memiliki tensi yang normal, sebanyak 65 kasus DMT2 dapat dicegah jika orang yang memiliki riwayat keluarga lebih memperhatikan pola hidup sehat dan sebanyak 53 kasus DMT2 dapat dicegah jika orang yang obesitas memiliki IMT normal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian di Iran yang menunjukkan bahwa hipertensi menjadi risiko utama dengan besar risiko 2.9 kali dan PAR% sebesar 41% (Babae, Banihashem, Eshrati, Purabdollah, & Nojomi, 2020). Penelitian yang dilakukan Pratiwi memperlihatkan bahwa riwayat keluarga penderita diabetes berisiko 2.956 kali lebih besar terkena diabetes ( $p < 0.001$ ; 95% CI 2,442-14,864)

dengan PAR% sebesar 30% (Pratiwi, 2018). Begitu juga dengan hasil penelitian di Tehran, Iran dengan *study cohort* yang menunjukkan bahwa obesitas berisiko 3.54 kali lebih besar terkena diabetes ( $p < 0.001$ ; 95% CI 2.16-5.79) dengan PAR% sebesar 37.1% (Hosseinpahan, Rambod, & Azizi, 2007).

Pada penelitian ini variabel usia merupakan faktor konfounding yang turut juga mempengaruhi hubungan antara faktor independen dengan kejadian DMT2. Menurut *American Diabetes Association*, orang dengan keluarga berketurunan diabetes berisiko terkena DMT2 seiring bertambahnya usia, begitu juga dengan hipertensi dan obesitas. Untuk itu, dibutuhkan pencegahan dan pengendalian dari faktor risiko DMT2 terkhusus faktor risiko yang dominan perlu diprioritaskan sebagai strategi utama mengurangi angka kejadian DMT2.

#### **4.3. Kajian Integrasi Keislaman Terhadap Faktor Risiko DMT2**

Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) masih menjadi fokus perhatian kesehatan dunia karena penderitanya bertambah dari tahun ke tahun. Indonesia sampai saat ini masih berjuang menangani beban ekonomi sosial akibat penderita DMT2 yang berkembang dengan cepat. Pada dasarnya orang dewasa hidup dengan DMT2 tidak menyadari bahwa mereka mengalami kondisi tersebut. Penyakit ini bila terus dibiarkan dapat berpotensi menimbulkan komplikasi kesehatan yang serius.

Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya DMT2, selain faktor keturunan, faktor perilaku juga sangat berpengaruh terhadap timbulnya DMT2. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DMT2 adalah usia, riwayat keluarga, hipertensi, obesitas dan aktivitas fisik. Upaya

pencegahan faktor risiko DMT2 dapat ditekankan melalui konsep *maqashid syariah*.

*Maqashid syariah* merupakan tujuan Allah dan Rasul-Nya dalam merumuskan hukum-hukum Islam. Tujuan tersebut dapat ditelusuri dalam ayat Al-Quran dan sunnah Rasulullah sebagai alasan logis bagi rumusan suatu hukum yang berorientasi pada kemaslahatan (kesejahteraan) umat manusia (Effendy, 2009). *Maqashid syariah* meliputi kesejahteraan *ad-din* (agama), *an-nafs* (jiwa), *al-aql* (akal), *an-nasl* (keturunan) dan *al-maal* (kekayaan).

### **1. Perlindungan terhadap *hafidzu ad-diin***

Indikator dalam perlindungan terhadap agama ini dalam mekanisme penurunan angka kejadian DMT2 adalah bentuk kesempurnaan ibadah. Kesempurnaan ibadah itu sendiri terwujud apabila seseorang menjaga kesehatannya. Dalam konteks ini masyarakat dituntut untuk menjaga kesehatan dengan mencegah faktor risiko DMT2 agar terhindar dari komplikasi cacat fisik seperti amputasi. Dengan menjaga kesehatan yang utuh, masyarakat dapat melakukan aktivitas ibadah dengan baik. Ibadah yang berkualitas dapat memberikan efek sehat secara fisik dan rohani sebagaimana Rasulullah SAW bersabda:

*“Mukmin yang kuat lebih baik dan lebih dicintai Allah daripada*

*Mukmin yang lemah”* (HR. Muslim).

Allah lebih mencintai mukmin yang kuat dan sehat dikarenakan mukmin yang kuat dan sehat dapat beribadah dengan baik. Oleh sebab itu perlunya menjaga kesehatan dengan mencegah dan mengendalikan faktor risiko DMT2 agar ibadah seorang mukmin lebih berkualitas.

## 2. Perlindungan terhadap *hafdzu an-nafs*

*“Mens sana in corpore sano”* arti dari ungkapan tersebut adalah dalam tubuh yang sehat terdapat jiwa yang kuat. Seorang muslim harus menjaga kesehatannya sedini mungkin agar terhindar dari berbagai macam ancaman kesehatan. Sebagaimana dalam ungkapan “mencegah lebih baik daripada mengobati”, Rasulullah SAW juga bersabda *“sesungguhnya badanmu mempunyai hak atas dirimu”*. Artinya setiap orang memiliki hak terhadap kesehatannya, namun kesehatan yang telah Allah berikan harus tetap dijaga karena akan dipertanggungjawabkan Allah nantinya, sebagaimana firman Allah dalam QS. At-Takwir (81):14 dan QS. Al-Infitar (82): 5 yang berbunyi:

عَلِمَتْ نَفْسٌ مَّا أَحْضَرَتْ ۗ

*“Setiap jiwa akan mengetahui apa yang telah dikerjakannya”*

عَلِمَتْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ وَأَخَّرَتْ ۗ

*“(maka) setiap jiwa akan mengetahui apa yang telah di kerjakan dan yang dilalaikan(nya).”*

Dilanjutkan dengan QS. Al-Qiyamah (75):2, Allah berfirman :

وَلَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ ۗ

*“dan Aku bersumpah demi jiwa yang selalu menyesali (dirinya sendiri)”*

Ketika Allah memberikan nikmat kesehatan maka sebagai umat kita harus tetap menjaga kesehatan itu. Dalam kaitannya, perlindungan jiwa terhadap kejadian DMT2 dinilai dari aspek pencegahan faktor risiko diabetes yang mengancam jiwa. Dengan cara mencegah faktor risiko hipertensi, obesitas dan kurang aktivitas fisik

dapat menghindari diri dari kerusakan raga yang pada akhirnya menimbulkan kerusakan jiwa. Kurang aktivitas fisik dapat mengakibatkan tekanan darah menjadi terganggu dan kelelahan pada jantung. Hal ini dapat menyebabkan komplikasi pada organ lain dan menimbulkan penyakit baru seperti hipertensi dan obesitas yang akan memicu terjadinya DMT2.

Salah satu cara mencegah terjadinya DMT2 dapat dilakukan dengan olahraga. Dengan berolahraga dapat membantu metabolisme tubuh menjadi lancar sehingga distribusi dan penyerapan nutrisi didalam tubuh menjadi lebih efektif serta efisien. Hal ini berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah dengan cara memecah glukosa darah dan membakar lemak menjadi energi. Olahraga yang rutin akan membantu menurunkan beberapa milimeter tekanan darah serta mencegah terjadinya obesitas.

Untuk memenuhi kesejahteraan *an-nafs*, bagi penderita DMT2 harus dapat terpenuhinya asupan jiwa seperti pada penderita obesitas dapat dilakukan dengan konsultasi gizi/dietetik, hipertensi dapat dilakukan *screening*, dan masyarakat yang memiliki anggota keluarga penderita diabetes dapat dilakukan dengan pemberian konseling kesehatan/promosi kesehatan.

### **3. Perlindungan terhadap *hafdzu al-‘aql***

Dalam Al-Quran sering kali disebutkan ayat-ayat yang menegakkan tentang akal manusia. Antaranya pada surat Al-‘Ankabut (29): 34-35, yang berbunyi:

إِنَّا مُنْزِلُونَ عَلَىٰ أَهْلِ هَذِهِ الْقَرْيَةِ رِجْزًا مِّنَ السَّمَاءِ بِمَا كَانُوا يَفْسُقُونَ

”*Sesungguhnya Kami akan menurunkan azab dari langit atas penduduk kota ini karena mereka berbuat fisik.*

وَلَقَدْ تَرَكْنَا مِنْهَا آيَةً بَيِّنَةً لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

*“dan sesungguhnya Kami tinggalkan daripadanya satu tanda yang nyata bagi orang-orang yang berakal”.*

Aspek perlindungan terhadap akal atau *hifzu al-‘aql* yang Allah larang dan dapat menyebabkan terjadinya penyakit diabetes jika dikaji secara teori yaitu perilaku merokok dan meminum minuman keras. Dalam hadist riwayat Imam Muslim dari Ibnu Umar R.A bahwasannya Nabi Muhammad SAW bersabda:

*“Setiap hal yang memabukkan itu khamar, dan setiap yang memabukkan itu haram”* (H.R. Muslim).

Sayyidina Umar bin Al-Khattab R.A telah menjelaskan tentang makna khamar, yaitu suatu hal yang dapat menutup dan menghalangi akal untuk berfikir secara sadar. Selain merusak akal, merokok dan minuman beralkohol merupakan perilaku yang membunuh dirinya sendiri secara perlahan-lahan, sebagaimana dalam surah QS. An-Nisa’ (4):29 yang berbunyi:

وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

*“Dan janganlah kamu membunuh dirimu, sesungguhnya Allah maha penyayang kepadamu”.*

Alkohol dan nikotin memiliki pengaruh terhadap terjadinya DMT2. Alkohol dan nikotin memberikan pengaruh negatif terhadap kinerja insulin, penurunan pelepasan insulin akibat aktivasi hormon katekolamin, gangguan pada sel beta pankreas dan perkembangan ke arah resistensi insulin. Nilai kemaslahatan akal terletak pada terjaganya akal dari kerusakan tubuh sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

#### 4. Perlindungan terhadap *hafdzu an-nasl*

Umat islam berkewajiban untuk menjaga keturunannya. Dalam surah An-Nisa' (4):9 berbunyi:

*"Dan hendaklah takut (kepada Allah) orang-orang yang sekiranya mereka meninggalkan keturunan yang lemah di belakang mereka yang mereka khawatir terhadap (kesejahteraan)nya. Oleh sebab itu, hendaklah mereka bertakwa kepada Allah, dan hendaklah mereka berbicara dengan tutur kata yang benar."*

Dalam kasus DMT2 perlindungan terhadap *hafdzu an-nasl* dapat dilakukan bila faktor risiko usia dan riwayat keluarga penderita diabetes dapat ditekankan. Riwayat keluarga atau genetik memainkan peran yang sangat kuat dalam pengembangan DMT2, namun hal ini dipengaruhi juga pada faktor perilaku/gaya hidup. Orang yang mempunyai riwayat keluarga penderita diabetes bila dipicu dengan gaya hidup yang buruk dapat mempercepat timbulnya penyakit DMT2 seiring berjalannya usia.

Untuk pemenuhan kesejahteraan *an-nasl*, banyak hal dapat dilakukan untuk mengurangi angka kejadian DMT2 agar masyarakat dengan riwayat keluarga diabetes tidak menurunkan penyakit ini kepada keturunannya. Diantaranya dapat dilakukan dengan pengecekan gula darah secara berkala, rajin berolahraga minimal lima hari dalam seminggu, menjaga pola makan dan meningkatkan pengetahuan terkait diabetes.

## 5. Perlindungan terhadap *hafdzu al-maal*

Yang terakhir yaitu pemenuhan kesejahteraan *al-maal* yang wujud utamanya adalah pendapatan. Bila seseorang telah memelihara jiwa (*hifz al-nafs*), akal (*hifz al-'aql*) dan keturunan (*hafdzu an-nasl*) maka perlindungan terhadap *hafdzu al-maal* juga ikut terpenuhi. Artinya bila seorang telah menjaga kesehatan jiwa, akal dan keturunannya maka orang tersebut dapat bekerja dengan produktif. Pekerjaan yang menuntut produktivitas kerja yang tinggi hanya dapat dilakukan oleh orang-orang dengan kondisi kesehatan yang prima.

Sangat penting melakukan pencegahan DMT2 jika individu memiliki faktor risiko DMT2 seperti usia, riwayat keluarga penderita diabetes, hipertensi, obesitas serta aktivitas fisik yang kurang. Pencegahan faktor risiko DMT2 dapat terwujud bila upaya mencapai kesejahteraan berdimensi *maqashid* dapat dilakukan.

## 4.4. KETERBATASAN DAN KELEBIHAN PENELITIAN

### 4.4.1. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dan kelemahan yang mungkin mempengaruhi hasil penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Bias pada penelitian ini terjadi pada variabel merokok dimana peneliti tidak menanyakan paparan rokok yang terhirup pada perokok pasif sehingga berpengaruh terhadap hasil penelitian hubungan merokok dengan kejadian DM, maka peneliti selanjutnya disarankan untuk menambahkan paparan rokok pada perokok pasif sebagai faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DMT2.
2. Bias informasi terjadi dalam bentuk *recall* bias, ini terjadi karena desain penelitian kasus-kontrol, dimana responden diminta untuk menjawab

pertanyaan sesuai dengan ingatannya di masa lampau (retrospektif). Pada penelitian ini recall bias dapat terjadi pada variabel aktivitas fisik yang dilakukan seseorang selama seminggu dan dilakukan terus menerus selama 10 menit atau lebih dalam setiap kali kegiatan. Responden harus mengingat kembali kebiasaan sehari-hari dalam memberikan jawaban. Responden bisa saja menjawab dengan perkiraan dan diperlukan kesabaran bagi enumerator dalam menunggu jawaban dari responden.

#### **4.4.2. Kelebihan Penelitian**

Penelitian ini juga memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

1. Beberapa variabel penelitian ini dilakukan validasi kembali menggunakan data sekunder yang didapatkan langsung dari Puskesmas Glugur Darat seperti variabel usia, pengecekan kadar gula darah, tensi darah dan IMT (perhitungan obesitas) saat pertama kali terkena diabetes. Umumnya penderita yang menderita DM2 tidak mengingat kapan pertama kali ia didiagnosis diabetes, status hipertensi dan IMT pada saat itu. Penderita hanya mengira-ngira saat ditanyai sehingga peneliti harus melakukan pengecekan validasi data kembali untuk menghindari bias informasi.
2. Selain data usai, kadar gula darah, tensi darah dan IMT, peneliti juga mendapatkan daftar alamat dan no HP penderita DM sehingga mempermudah dalam melakukan *random sampling* dan menjadikan sampel lebih terwakili.
3. Penelitian ini menggunakan desain *case control* sehingga jumlah kelompok terpapar dan kelompok yang tidak terpapar memiliki jumlah yang sama. Hal ini menyebabkan keberagaman pada beberapa kelompok. Desain ini juga

valid melihat korelasi faktor risiko dengan faktor efek dalam aspek kausalitas karena adanya *temporal time sectional*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. KESIMPULAN**

1. Kejadian DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur lebih banyak menyerang pada penderita yang berusia  $\geq 40$  tahun (81.8%) dengan jenis perempuan (54.5%) yang memiliki latar belakang riwayat keluarga penderita diabetes (59.1%), penderita hipertensi (53.4%), obesitas (52.3%) serta lebih banyak responden yang tidak merokok (61.4%) dan kurang melakukan aktivitas fisik (46.6%).
2. Ada hubungan bermakna antara usia dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.003) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat.
3. Tidak ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.880) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat.
4. Ada hubungan bermakna antara riwayat keluarga penderita diabetes dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.003) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat.
5. Ada hubungan bermakna antara hipertensi dengan kejadian DMT2 ( $p$  < 0.0001) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat.
6. Ada hubungan bermakna antara obesitas dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.009) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat.
7. Tidak ada hubungan bermakna antara merokok dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.430) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat.
8. Ada hubungan bermakna antara aktivitas fisik kurang dengan kejadian DMT2 ( $p$  0.030) di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat.

9. Secara simultan faktor risiko yang paling dominan mempengaruhi kejadian DMT2 di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat adalah hipertensi, diikuti dengan riwayat keluarga dan obesitas.
10. *Population Attributable Risk Percent* pada kelompok riwayat keluarga penderita diabetes dapat dicegah sebesar 36.8% kasus dengan memperhatikan faktor risiko riwayat keluarga penderita diabetes, pada kelompok terpajan hipertensi sebesar 42.3% kasus DMT2 dapat dicegah dengan memperhatikan faktor risiko hipertensi dan pada kelompok obesitas sebesar 30% kasus DMT2 dapat dicegah dengan memperbaiki Indeks Massa Tubuh.

## **5.2. SARAN**

### **5.2.1. Bagi Puskesmas**

Puskesmas perlu menekankan kejadian DMT2 yang sudah lama menjadi permasalahan penyakit tidak menular dari tahun ke tahun dengan cara melaksanakan intervensi kejadian DMT2 terkhusus faktor risiko yang dominan perlu diprioritaskan sebagai strategi utama mengurangi angka kejadian DMT2. Intervensi yang dilakukan dapat berupa :

Puskesmas perlu lebih menggalakkan program DM yang sudah ada sebelumnya. Selain itu puskesmas juga dapat melakukan penyebaran informasi dan edukasi melalui media cetak dan elektrik berupa buletin, serta mengadakan skrining kesehatan secara berkala kepada sekelompok masyarakat yang berisiko tinggi.

### **5.2.2. Masyarakat**

Disarankan bagi masyarakat yang memiliki riwayat keluarga penderita diabetes hendaknya memeriksakan kadar gula darahnya agar dapat melakukan pencegahan sedini mungkin. Pada faktor risiko hipertensi dapat dicegah dengan penerapan pola hidup sehat, menghindari stress, menghindari konsumsi garam berlebih, tidak merokok, mengurangi konsumsi kopi, teh dan makanan lainnya yang mengandung kafein. Orang yang obesitas berpeluang tinggi terkena DM2, oleh karena itu disarankan kepada masyarakat untuk tetap menjaga IMT agar tetap ideal dengan cara penerapan pola hidup sehat dan rajin melakukan pengukuran IMT, serta terus melakukan aktivitas fisik/olahraga.

### **5.2.3. Penderita DM**

Penderita DM disarankan untuk terus mengetahui pilar DM dengan mencari tahu informasi seputar DM, melakukan kontrol gula darah secara rutin, mengontrol makanan yang dikonsumsi, minum obat secara teratur dan melakukan terapi insulin bila diperlukan.

### **5.2.4. Penelitian Selanjutnya**

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menambahkan paparan asap rokok pada perokok pasif sebagai faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DM2.
2. Peneliti selanjutnya disarankan untuk meneliti variabel dislipidemia dengan melihat kadar lipid responden yang bisa didapatkan dari rekam medik rumah sakit, dikarenakan ditinjau berdasarkan teori yang telah ada variabel tersebut berhubungan dengan kejadian DM.
3. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain kohort prospektif untuk melihat faktor risiko yang dilihat secara kontinyu dan

longitudinal agar terhindar dari bias informasi terkait dengan keterbatasan ingatan responden.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, F. (2014). *Faktor Pendorong Perilaku Diet Tidak Sehat Pada Mahasiswi*. Dipetik Okt 29, 2020, dari <http://www.portal.fisip-unmul.ac.id>.
- ADA. (2014). *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Retrieved Okt 29, 2020, from American Diabetes Association: <http://www.diabetes.org.com>.
- AHA. (2017). *American Heart Association*. Retrieved Okt 29, 2020, from Pedoman AHA 2017: <https://whitecoathunter.com>.
- Akter, S., Goto, A., & Mizoue, T. (2017). Smoking and the Risk of Type 2 Diabetes in Japan: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Epidemiology*, 27, 553-561. Retrieved Okt 22, 2020, from <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-epidemiology/>.
- Al Mansuour, M. A. (2020). The Prevalence and Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus (DMT2) in a Semi Urban Saudi Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (7), 2-8. Retrieved Okt 21, 2020, from [www.mdpi.com/journal/ijerph](http://www.mdpi.com/journal/ijerph).
- Alpionita, Y. (2017). *Pengaruh Perilaku Merokok Terhadap Kadar Glukosa Darah: Tinjauan Lamanya Merokok Pada Perokok Pria Ras Kulit Hitam di Papua Indonesia*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Santa Dharma.
- Ario, M. D. (2014). Effect of Nicotine in Cigarette for Type 2 Diabetes Mellitus. *Jurnal Majority*, 3 (7).
- Asmarani, Tahir, A. C., & Adryani, A. (2017). Analisis Faktor Risiko Obesitas dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kediri. 4 (2), 322-331. Dipetik Okt 21, 2020.
- Azwar, A. (1999). *Pengantar Epidemiologi Edisi Revisi*. Jakarta: Binapura Aksara.
- Babae, E., Banihashem, A. T., Eshrati, B., Purabdollah, M., & Nojomi, M. (2020). How Much Hypertension is Attributed to Overweight, Obesity, and Hyperglycemia Using Adjusted Population Attributable Risk in Adults? (K. L. Ong, Ed.) *Hindawi - International Journal of Hypertension*, 2020, 1-7. Retrieved Oct 29, 2020, from <https://doi.org/10.1155/2020/4273456>.
- Brunner, & Suddarth. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.

- Bustan, M N. (2007). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bustan, M. N. (1997). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- CDA. (2013). *Type 2 Diabetes-The Basics Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines*. Retrieved Oct 29, 2020, from Canadian Diabetes Association: <https://www.diabetes.ca>.
- CDC. (2011). *Family History as a Tool for Detecting Children at Risk for Diabetes and Cardiovascular Disease*. Retrieved from Centers for Disease Control and Prevention.
- Charles, & Anne. (2010). *Bersahabat Dengan Diabetes Melitus Tipe 2. Diterjemahkan Oleh: Joko Suranto*. Yogyakarta: Penebar Plus.
- Cicilia, L., Kaunang, W. P., & Langi, F. L. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Bitung. *Jurnal KESMAS*, 7 (5).
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., . . . Tate, D. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *American Diabetes Association*, 39 (39), pp. 2065-2079. doi:10.2337/dc16-1728.
- D'Adamo, E., & Caprio, S. (2011). *Type 2 Diabetes in Youth: Epidemiology and Pathophysiology*. Diabetes Care.
- Damayanti. (2010). *Komunikasi Terapeutik dalam Praktik Keperawatan*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Diabetes UK. (2010). *Diabetes in the UK*. Retrieved from Key Statistics on Diabetes.
- Dinkes. (2019). *Rekapitulasi Laporan Bulanan Penyakit Diabetes Melitus Tipe II Puskesmas Sekota Medan Periode Januari s.d Desember 2019*. Medan: Dinas Kesehatan.
- Effendy, S. (2009). *Ushul Fiqh* (3 ed). Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- El Bilbeisi, A. H., Hosseini, S., & Djafarian, K. (2017). The Association Between Physical Activity and the Metabolic Syndrome Among Type 2 Diabetes Patients in Gaza Strip, Palestina. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 27 (3), 273-282. doi:10.4314/ejhs.v27i3.9.
- Ernawati. (2013). *Pelaksanaan Keperawatan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Fathurohman, I., & Fadhilah, M. (2016). Gambaran Tingkat Risiko dan Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Buaran, Serpong. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 24 (3), 186-202.
- Gusti, & Erna. (2014). Hubungan Faktor Risiko Usia, Jenis Kelamin, Kegemukan dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Mataram. *Media Bina ilmiah*, 8 (1), 39-44.
- Handayani, S. T., Hubaybah, & Noejoedianto, D. (2018). Hubungan Obesitas dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Olak Kemang Tahun 2018. *Jurnal Kesmas Jambi (JKJ)*, 2 (1), 1-11.
- Hardisman. (2010). Pencegahan Penyakit Degeneratif dan Pengaturan Makanan dalam Kajian Kedokteran dan Al-Quran. *Majalah Kedokteran Andalas*, 39-50.
- Hastono, S. P. (2017). *Analisis Data Pada Bidang Kesehatan*. Depok: Fajar Interpratama Mandiri.
- Hosseinpanah, F., Rambod, M., & Azizi, F. (2007). Population Attributable Risk for Diabetes Associated with Excess Weight in Tehranian Adults: a Population-Based Cohort Study. *BMC Public Health*, 7 (PMC2204006), 328. Retrieved Oct 29, 2020, from <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>.
- IDAI. (2017). Diagnosis dan Tata Laksana Diabetes Melitus Tipe-1 pada Anak dan Remaja. Dalam N. P. Yati, B. T. A.A.P., & F. D'Silva (Penyunt). Indonesia: Ikatan Dokter Anak Indonesia. Dipetik Nov 30, 2020.
- IDF. (2013). *Diabetes Atlas, Sixth Edition*. Retrieved from International Diabetes Federation: [www.eatlas.idf.org.com](http://www.eatlas.idf.org.com).
- IDF. (2015). Retrieved Oct 29, 2020, from Diabetes Atlas Seventh Edition 2015: [http://www.oedg.at-/pdf/1606\\_IDF\\_Atlas\\_2015\\_UK.pdf](http://www.oedg.at-/pdf/1606_IDF_Atlas_2015_UK.pdf).

- Isnaini, N., & Ratnasari. (2018). Faktor Risiko Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Tipe Dua. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan Aisyiyah*, 14 (1), 59-68.
- Kabosu, R. A., Adu, A., & Hinga, I. A. (2019). *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Dua di RS Bhayangkara Kota Kupang*. Kupang: Timorese Journal of Public Health.
- KCSP. (2020). *Tobacco Smoking Increases the Risk of Developing Diabetes*. (University of Kentucky College of Nursing) Retrieved Oct 23, 2020, from Kentucky Center for Smoke-Free Policy: <https://www.uky.edu/breathe/tobacco-policy/quick-facts-topic/secondhand-smoke/secondhand-smoke-and-diabetes>.
- Kemenkes RI. (2008). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Pengendalian Penyakit Tidak Menular di Puskesmas*. Jakarta: Direktorat PPTM Ditjend PP&PL.
- Kemenkes RI. (2010). *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Melitus*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2014). *Infodatin-Hipertensi*. Dipetik Okt 29, 2020, dari <http://www.depkes.go.id>.
- Kemenkes RI. (2014). *Infodatin-Situasi dan Analisis Diabetes*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kurniawaty, E., & Yanita, B. (2016). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. *Majority*, 5 (2), 27-31.
- Latifah, N., & Nugroho, P. S. (2020). Hubungan stres dan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda Tahun 2019. *Borneo Student Research*, 1 (2), 1243-1248.
- Leitner, D. R., Frubeck, G., Yumuk, V., Schindler, K., Micic, D., Woodward, E., & Toplak, H. (2017). Obesity and Type 2 Diabetes: Two Diseases with a Need for Combined Treatment Strategies-EASO Can Lead the Way. *Obesity Facts (The European Journal of Obesity)*, 483-492. doi:10.1159/000480525.
- Lemos, T., Nunes, Teixeira, S., & Reis, F. (2011). Regular Physical Exercise Training Assists In Preventing Type 2 Diabetes Development: Focus on its Antioxidant and Anti-inflammatory Properties. *Cardiovascular Diabetology*, 10 (12), 1-15.

- Maharani, N. E., Suryono, & Ardiyanto, B. F. (2018). Hubungan Obesitas dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Wonogiri 1. *Jurnal Manajemen Informasi dan Administrasi Kesehatan (J-MIAK)*, 01 (01), 40-48.
- Majgi, S. M., Soudarssanane, B., Roy, G., & Das, A. K. (2012). Risk Factors of Diabetes Mellitus in Rural Puducherry. *Online J Health Allied Sei*, 11 (1), 4.
- Masriadi. (2012). *Epidemiologi*. Yogyakarta: Ombak.
- Maulana, M. (2012). *Mengenal Diabetes: Panduan Praktis Mengenai Penyakit Kencing Manis*. Yogyakarta: Kathani.
- Nasution, L. K., Siagian, A., & Lubis, R. (2018). Hubungan Obesitas Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Wanita Usia Subur di Wilayah Kerja Puskesmas Pintu Padang. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kesehatan, dan Ilmu Kesehatan*, 240-246.
- Patien, S. (2016). *Diabetes Melitus (Kencing Manis)*. Hospitals Authority: Departemen Kedokteran dan Terapi.
- PERKENI. (2015). *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- PERKENI. (2019). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*.
- Pratiwi, T. A. (2018). *Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Diabetes Mellitus pada Wanita Usia Subur di RSUD DR. Djoelham Binjai Tahun 2018*. Binjai: Universitas Sumatera Utara. Dipetik Okt 29, 2020, dari <http://repository.usu.ac.id>.
- Riskesdas. (2018). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Rosikhoh, N. I. (2016). *Gambaran Penderita Gangren dan Identifikasi Faktor Pemicu Kejadian Gangren Pada Penderita Diabetes Melitus*. Skripsi. Semarang: FKM UMS.
- Shih, et al. (2017). A Systematic Review on The Impact of Diabetes Mellitus on The Ocular Surface. *Journal Nutrition & Diabetes*, 7 (3), 251. Retrieved Oct 29, 2020, from <http://doi.org/10.1038/nutd.2017.4>.

- Sipayung, R., Siregar, F. A., & Nurmaini. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Perempuan Usia Lanjut di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Bulan Medan Tahun 2017. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*, 2 (1), 78-86.
- Slagter, S. N., Vliet-Ostaptchouk, J. V., Van, J. V., Vonk, J. M., Boezen, H. M., Dullaart, R. P., . . . Wolffenbuttel, B. H. (2013). Associations Between Smoking, Components of Metabolic Syndrome and Lipoprotein Particle Size. *Journal BMC Medicine*, 11 (195). Retrieved Oct 22, 2020, from <http://doi.org/10.1186/1741-7015-11-195/>.
- Soegondo, S., & Sukardi, K. (2008). *Hidup Secara Mandiri dengan Diabetes Melitus Kencing Manis Sakit Gula*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI, pp.17-21.
- Soeryoko, H. (2011). *25 Tanaman Obat Ampuh Penakluk Diabetes Melitus*. Jakarta: CV ANDI OFFSET.
- Sulaiman, S. (2003). *Nabi Sang Thabib*. Solo: Aqwam.
- Syamsiyah, N. (2017). *Berdamai dengan Diabetes*. Jakarta: Bumi Medika.
- Tandra, H. (2016). *Diabetes Makan Apa?* Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Trigiyatno, A. (2011). Fatwa Hukum Merokok. *Jurnal Penelitian*, 57-76.
- Trisnawati, S. K., & Setyorogo, S. (2013). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012.
- Wardiah & Emilia, E. (2018). Faktor Risiko Diabetes Mellitus Pada Wanita Usia Reproduksi di Wilayah Kerja Puskesmas Langsa, Aceh. *Jurnal Kesehatan Global*, 1 (3), 119-126. Dipetik Okt 20, 2020, dari <http://ejournal.helvetia.ac.id/index.php/jkg>.
- Waspadji, S. (2017). *Hidup Sehat Dengan Diabetes SEbagai Panduan Penyandang Diabetes dan Keluarganya serta Petugas Kesehatan Terkait*. Pusat Diabetes dan Lipit. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Waspadji.S. (2015). *Diabetes Melitus, Penyakit Kronik dan Pencegahannya dalam Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu Edisi Kedua*. (S. S. Soegondo.S., Penyunt.) Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

WHO. (2016). *Global Report on Diabetes*. France: World Health Organization.

WHO. (2018). *Non Communicable Disease*. Retrieved from World Health Organization: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases.com>.

Yanada, F., & Taberima, B. (2015). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2014. *Molluca Medica*, 36-54.

Zieve, D. (2017). *Hypertension*. Retrieved Oct 29, 2020, from <http://nlm.nih.gov/medlineplus>.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Inform Consent

### LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Saya Wan Rizky Chairunnisa, mahasiswa Kesehatan Masyarakat dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara akan melakukan penelitian yang berjudul “Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apa saja faktor risiko yang berhubungan secara signifikan yang dapat mempengaruhi kejadian diabetes pada masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan. Saya mengajak Bapak/Ibu untuk ikut berpartisipasi dengan sukarela dalam penelitian ini. Penelitian ini membutuhkan 176 subyek penelitian, dengan jangka waktu keikutsertaan hanya sekali.

#### **A. Kesukarelaan untuk ikut serta penelitian**

Bapak/Ibu bebas memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa ada paksaan. Bila Bapak/Ibu sudah memutuskan untuk ikut serta, Bapak/Ibu juga bebas untuk mengundurkan diri/berubah pikiran setiap saat tanpa dikenai denda ataupun sanksi apapun. Jika Bapak/Ibu memutuskan untuk tidak berpartisipasi atau mengundurkan diri dari penelitian ini, Bapak/Ibu dapat melakukannya.

#### **B. Prosedur penelitian**

Apabila Bapak/Ibu bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini, Bapak/Ibu diminta untuk menandatangani lembar persetujuan ini. Bapak/Ibu akan diwawancarai oleh peneliti untuk ditanyakan yang kemudian akan dicatat, antara lain: nama, usia, riwayat keluarga penderita diabetes, status hipertensi, status obesitas, perilaku merokok dan aktivitas fisik.

### **C. Resiko dan dampak penelitian**

Tidak ada resiko dan dampak yang diperkirakan terjadi akibat penelitian ini. Ketidaknyamanan yang mungkin terjadi adalah Bapak/Ibu diminta untuk menyisihkan waktunya sekitar 10-15 menit untuk diwawancarai.

### **D. Manfaat**

Partisipasi Bapak/Ibu dalam penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa Bapak/Ibu dapat menambah pengetahuan tentang Diabetes Mellitus dan dapat menjadi masukan dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

### **E. Kerahasiaan**

Semua Informasi yang berkaitan dengan identitas subyek penelitian akan saya rahasiakan. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa identitas subyek penelitian.

### **F. Kompensasi**

Kompensasi yang Bapak/Ibu dapat berupa edukasi seputar Diabetes Mellitus, selain itu saya akan memberikan souvenir pada saat pengambilan data telah selesai.

### **G. Informasi Tambahan**

Bapak/Ibu diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas sehubungan dengan penelitian ini. Jika ada hal yang dirasakan masih kurang jelas atau masih ada yang ingin ditanyakan dapat menghubungi penanggungjawab kegiatan ini yaitu Sdr. Wan Rizky Chairunnisa, No HP 0819-9044-8827.

Medan, September 2020

Peneliti

(Wan Rizky Chairunnisa)

**LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : .....

Jenis Kelamin : .....

Alamat : .....

Saya menyatakan telah mendapatkan penjelasan mengenai penelitian dengan judul **“Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020”** yang diselenggarakan oleh Wan Rizky Chairunnisa dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Dalam kegiatan ini saya mengetahui dan mempunyai kebebasan untuk ikut serta dalam penelitian ini dan berhak untuk sewaktu-waktu mengundurkan diri selama penelitian berlangsung. Maka dengan ini saya sukarela dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan menyatakan **setuju** dan **bersedia** ikut berpartisipasi menjadi responden dalam penelitian ini.

Medan,    September 2020

Mengetahui

Peneliti

Responden

(Wan Rizky Chairunnisa)

(.....)

## Lampiran 2 Kuesioner Penelitian

<b>A</b>	<b>Kelompok</b>	<b>1. Kasus</b> <b>2. Kontrol</b>
<b>B</b>	<b>Identitas Responden</b>	
B.1	Nama	
B.2	Usia	.....Tahun
B.3	Jenis Kelamin	1. Perempuan 2. Laki-laki
B.4	Apakah anda memiliki keluarga penderita DM ?	1. Ya 2. Tidak → C
B.4.1	Jika Ya, siapa mereka ?	1. Ayah kandung 2. Ibu kandung 3. Saudara laki-laki 4. Saudara perempuan 5. Kakek/nenek 6. Paman/bibi
<b>C</b>	<b>Data Pengukuran/Rekam Medik</b>	
C.1	Kadar gula darah	...../..... mg/dL
C.2	Status hipertensi	1. Ya 2. Tidak
C.2.1	Kadar tekanan darah	...../..... mmHg
C.3	Berat Badan	.....kg
C.4	Tinggi Badan	.....cm
<b>D</b>	<b>Perilaku</b>	
<b>D.1</b>	<b>Perilaku Merokok/Konsumsi Tembakau</b>	
D.1.1	Apakah sebelum didiagnosis DM anda merokok ?	1. Ya 2. Tidak → D.2
<b>D.2</b>	<b>Aktivitas Fisik</b>	
D.2.1	Apakah Anda biasa melakukan <b>aktivitas fisik berat</b> , yang dilakukan terus menerus paling sedikit selama 10 menit setiap kali melakukannya ketika belum didiagnosis DMT2?	1. Ya 2. Tidak → D.2.4
	<i>*lihat di kartu peraga</i>	
D.2.2	Biasanya berapa hari dalam seminggu Anda melakukan <b>aktivitas fisik berat</b> tersebut ?	..... Hari
D.2.3	Biasanya pada hari ketika Anda melakukan <b>aktivitas fisik berat</b> , berapa total waktu yang	..... Jam ..... Menit

digunakan untuk melakukan seluruh kegiatan tersebut ?

- D.2.4 Apakah Anda biasa melakukan **aktivitas fisik sedang**, yang dilakukan terus menerus paling sedikit selama 10 menit setiap kali melakukannya ketika belum didiagnosis DMT2?
1. Ya
  2. Tidak → **D.2.7**

*\*lihat di kartu peraga*

- D.2.5 Biasanya berapa hari dalam seminggu Anda melakukan **aktivitas fisik sedang** tersebut ? .....

- D.2.6 Biasanya pada hari ketika Anda melakukan **aktivitas fisik sedang**, berapa total waktu yang digunakan untuk melakukan seluruh kegiatan tersebut ?
- ..... Jam  
..... Menit

- D.2.7 Apakah Anda biasa melakukan **aktivitas fisik ringan**, yang dilakukan terus menerus paling sedikit selama 10 menit setiap kali melakukannya ketika belum didiagnosis DMT2?
1. Ya
  2. Tidak

*\*lihat di kartu peraga*

- D.2.8 Biasanya berapa hari dalam seminggu Anda melakukan **aktivitas fisik ringan** tersebut ? .....

- D.2.9 Biasanya pada hari ketika Anda melakukan **aktivitas fisik ringan**, berapa total waktu yang digunakan untuk melakukan seluruh kegiatan tersebut ?
- ..... Jam  
..... Menit

### Lampiran 3 Kartu Peraga Aktivitas Fisik Riskesdas

**KARTU AKTIVITAS FISIK**  
 Lakukan Aktivitas Fisik Sedang & Berat  
 30 Menit Setiap Hari

**AKTIVITAS SEDANG**

- Menyapu halaman • Mengepel • Mencuci baju
- Menimba air • Bercocok tanam • Membersihkan kamar mandi / kolam • Tennis Ganda
- Bulutangkis ganda • Senam aerobik • Senam tera
- Renang • Basket • Bola voli • Jogging • Sepak bola • DLL

**AKTIVITAS BERAT**

- Mengangkut/memikul kayu, beras, batu, pasir
- Mencangkul • Menebang pohon • Bersepeda cepat • Angkat besi • Tennis Tunggal
- Bulutangkis tunggal • Lari cepat • Marathon
- Mengayuh becak • mendaki gunung
- Bersepeda membawa beban • DLL

Sumber : Riskesdas 2007

### Lampiran 4 Hasil Perhitungan Besar Sampel Penelitian

Perform Estimation

2.2b. Hypothesis tests for two population proportions (two-sided test)

Please select the desired unknown:

- Level of significance (%)
- Power of the test (%)
- Anticipated population proportion 1
- Anticipated population proportion 2
- Sample size

Please enter the remaining values:

$\alpha$  5

$1 - \beta$  80

$P_1$  0,595

$P_2$  0,365

n 73

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Print Help Close

## Lampiran 5 Surat Keluaran Izin Survey Awal Dinas Kesehatan Kota Medan

PEMERINTAH KOTA MEDAN		
DINAS KESEHATAN		
Jalan Rotan Komplek Petisah Telepon/Faksimile (061) – 4520331		
Website : <a href="http://dinkes.pemkomedan.go.id">dinkes.pemkomedan.go.id</a> email : <a href="mailto:dinkes@pemkomedan.go.id">dinkes@pemkomedan.go.id</a>		
Medan – 20112		
Medan, 17 Februari 2020		
Nomor : 440/ 64-12 /III/2020	Kepada Yth :	
Lamp. :	Dekan Fak. Kesehatan Masyarakat	
Perihal : <u>Survey Awal</u>	Universitas Islam Negeri Sumatera Utara	
	di-	
	<b><u>M E D A N</u></b>	
Sehubungan dengan Surat Dekan Fak. Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Nomor B.152/Un.11/KM.V/PP.00.9/01/2020 Tanggal 31 Januari 2020 Perihal tentang permohonan melaksanakan survey awal lingkungan Dinas Kesehatan Kota Medan, kepada:		
<b>NAMA</b>	<b>NIM</b>	<b>JUDUL</b>
Wan Rizky Chairunnisa	0801162019	Faktor Risiko Yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Pada Daerah Perkotaan dan Daerah Pesisir di Kota Medan.
Berkenaan hal tersebut diatas, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami dapat menyetujui kegiatan survey awal yang dilaksanakan oleh yang bersangkutan tersebut sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.		
Dalam rangka meningkatkan Validasi Data hasil penelitian maka diharapkan kepada saudara agar salah satu Dosen Penguji dalam Ujian Proposal dan Ujian Akhir berasal dari Dinas Kesehatan Kota Medan.		
Demikian kami sampaikan agar dapat dimaklumi, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.		
 <p>As. KEPALA DINAS KESEHATAN KOTA MEDAN SEKRETARIS</p> <p>Drg.Hj.IRMA SURYANI, MKM PEMBINA TINGKAT I Nip.19680113 199212 2 001</p>		
<u>Tembusan :</u>		
1. Kepala Puskesmas Glugur Darat		
2. Kepala Puskesmas Belawan		
3. Yang Bersangkutan		
4. Pertinggal.-		

## Lampiran 6 Surat Izin Penelitian dari Kampus UIN Sumatera Utara



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B.1223/Un.11/KM.I/PP.00.9/09/2020

10 September 2020

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala Dinas Kesehatan Kota Medan

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Wan Rizky Chairunnisa  
NIM : 0801162019  
Tempat/Tanggal Lahir : Kota Medan Sumatera Utara, 14 Mei 1998  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Semester : IX (Sembilan)  
Alamat : JL RAHMADSYAH GG DAME NO 487 D Kota Medan Sumatera Utara 20215 Kelurahan kota matsum 1 Kecamatan medan area

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Puskesmas Glugur Darat Kota Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

**Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan**

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 10 September 2020

a.n. DEKAN

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Digitally Signed

**Dr. Nefi Darmayanti, M.Si**

NIP. 196311092001122001

Tembusan:

- Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara Medan

info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat

## Lampiran 7 Surat Izin Penelitian Dinas Kesehatan Kota Medan

	<b>PEMERINTAH KOTA MEDAN</b> <b>DINAS KESEHATAN</b> Jalan Rotan Komplek Petisah Telepon/Faksimile (061) – 4520331 Website : <a href="http://dinkes.pemkomedan.go.id">dinkes.pemkomedan.go.id</a> email : <a href="mailto:dinkes@pemkomedan.go.id">dinkes@pemkomedan.go.id</a> Medan – 20112
Medan, 21 September 2020	
Nomor : 440/354.16/IX/2020	Kepada Yth :
Lamp. :	Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Perihal : <u>Izin Riset</u>	Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
	di-
	<b><u>M E D A N</u></b>
<p>Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Nomor : B.1223/Un.11/KM.I/PP.00.9.09/2020 Tanggal 10 September 2020 Perihal tentang permohonan melaksanakan Izin Riset di lingkungan Dinas Kesehatan Kota Medan, atas nama :</p>	
Nama :	Wan Rizky Chairunnisa
NIM :	0801162019
Judul :	Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kera Puskesmas Glugur Darat Kota Medan.
<p>Berkenaan hal tersebut diatas, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami dapat menyetujui kegiatan Izin Riset yang dilaksanakan oleh yang bersangkutan tersebut sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku, serta mematuhi pelaksanaan protokol kesehatan penanganan Covid – 19 di Puskesmas Glugur Darat.</p>	
<p>Dalam rangka meningkatkan hasil penelitian maka diharapkan kepada Bapak/Ibu agar salah satu Dosen Penguji dalam Ujian Proposal dan Ujian Akhir berasal Dari Dinas Kesehatan Kota Medan.</p>	
<p>Demikian kami sampaikan agar dapat dimaklumi, atas kerjasama yang baik diucapkan terimakasih.</p>	
<p>An.KEPALA DINAS KESEHATAN KOTA MEDAN SEKRETARIS</p>  <p>Drg.Hj.IRMA SURYANI,MKM PEMUDA TINGKAT I Nip.19680113 199212 2 001</p>	
<p><u>Tembusan :</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kepala Puskesmas Glugur Darat</li><li>2. Yang Bersangkutan</li><li>3. Peringgal-</li></ol>	



Lampiran 9 Laporan Bulanan Program Penyakit Diabetes Melitus dan Gangguan Metabolik Tahun 2019

RS SEKOTA MEDA  
Desember 2019

PROGRAM PENYAKIT DIABETES MELITUS DAN GANGGUAN METABOLIK

LAPORAN BULANAN

(Kunjungan pertama kali)

Kasus	0-7 hr		8-28 hr		1-11 bn		1-4 th		5-9 th		10-14 th		15-19 th		20-44 th		45-59 th		>59 th		Sub Total		Total
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	
Kasus																							
Diabetes																							
Diabetes tipe I																							
Diabetes tipe II																							
Diabetes gestasional																							
Diabetes melitus																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							
Diabetes melitus gestasional																							
Diabetes melitus tipe I																							
Diabetes melitus tipe II																							

Lampiran 10 Laporan Bulanan Penyakit Diabetes Melitus Puskesmas Glugur Darat Kota Medan

No	SEPTEMBER			OCTOBER			NOVEMBER			No
	BB	TD	F60	BB	TD	F60	BB	TD	F60	
1				76/99	106/94	-	76/95	145/70	329	39
2	74/99	140/67	125							40
3	61/86	155/60	200		135/70	-	76/97	145/58	182	41
4	74/97	140/60	167	74/97		-	70/53	120/90	190	42
5	70/93	120/70	203	90/93	140/80		68	130/80	p=130	43
6	68	122/64	201			200				44
7	68	140/70	110	69/99	160/43		50/97	140/80	p=150	45
8										46
9	50/82	120/80	-	49/85	130/70	175	50/78	129/62	p=110	47
10	69/95	140/74	-	69/95	140/73	180	64	140/73	-	48
11	42	130/60	-	42	135/70	348	50/80	135/75	187	49
12				62	100/60	222	63/92	100/50	p=314	50
13										51
14	60/80	145/67	-	60/83	121/70	130				52
15										53
16	82/102	134/81	247				80/102	135/90	287	54
17	75	130/80	-	74/96	138/90	p=221	74/76	130/90		55
18										56
19								120/80	251	57
20	59	115/64					59	120/80	-	58
21	65/84	120/80	114	65/84	120/80	119	66/84	140/90	181	59
22	58/85	120/80	199				58/96	140/90	220	60
23										61
24	59/93	140/60	-	59/93	110/80	203	60	132/70	160	62
25							50/86	95/49	383	63
26										64
27	40/78	120/61	260	46/78	126/60	204	46/78	130/60	228	65
28										66
29	60	120/80	-	59/97	110/70	187	59	140/80	p=227	67
30	60/85	138/91	223							68
31	50	140/70	-	50/91	135/80	193	50/101	120/70	-	69
32	70/86	120/63	273	70/97	110/70					70
33							52/92	100/70	p=110 287	71
34				55/82	130/60	245	55/91	135/42	324	72
35				58/81	95/65	213				73
36										74
37										75
38				81	130/80	p=139	78/98	107/89	p=150	76

			100	BB	TD	KGD	BB	TP	KGD
191	65/94	110/50	310	65/95	110/80				
192	59/86	150/70							
193	70/98	113/60							
194	54	180/60	493	51/80	173/100	185			
195	195/74	200/70	115						
196	46/88	130/65	151	46/83	124/70	127			
197				60/90	118/67				
198									
199									
200	160/69	140/90	280	59/90	149/70				
201				60/91	130/80	230	Oct: 68/91	140/90	230
202	57/92	155/80	140	54/92	140/80	135			
203	59/84	130/80	190	<del>60/80</del>	131/64	198	60/84 Oct: 61/84	120/80 125/70	247 185
204	71/102	140/70	149	71/102	160/70				
205	69/	140/70							
206							73/70 Oct: 33/70	140/70 120/60	-
207	58/87	170/80	213						
208									
209	69/91	120/68	115	60/105	170/80	114	Oct: 60/105	170/60	-
210	61	170/70	115	61/99	150/70	135	Oct: 61/99 63/99	168/70 140/90	- 101
211	62/88	132/70	381	61/88	130/70	-	Oct: 62	123/67	
212									
213	124/85	100/74	229				84 Oct: 84/103	164/74 150/87	188 301
214									
215	168/71	130/80	84	72/88	116/72	124			
216	75/	130/80	-	75/106	130/70	110	75/101	120/80	90
217									
218	67/82	150/80		60/86	140/82	291	62	160/67	444
219	161/60	150/70	218				Oct: 61/86	135/70	-
220				49/85	120/80	90			
221	69/98	150/90							
222	140/80	150/80							
223							67 Oct: 62/69	150/75 136/54	284 -
224				66	130/60				
225	67/98	150/70	177	61	160/60	178			
226	66/97	168/50	-	66/97	130/60	145	72/97	113/60	144
227	61/87	130/70	137				Oct: 61/87	166/80	-
228	64	165/60					65/91	120/80	162

## Lampiran 11 Proses Pengambilan Data Primer



## Wawancara Dan Pengisian Kuesioner Pada Responden

**Lampiran 12 Output Analisis Data**

**ANALISIS UNIVARIAT**

**Penggolongan Usia \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Diabetes	Non Diabetes	
Penggolongan Usia	>= 40 tahun	Count	72	53	125
		% within Kelompok	81,8%	60,2%	71,0%
	< 40 tahun	Count	16	35	51
		% within Kelompok	18,2%	39,8%	29,0%
Total	Count	88	88	176	
	% within Kelompok	100,0%	100,0%	100,0%	

**Penggolongan Usia**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
					Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
>= 40 tahun	125	71,0	71,0	71,0	,1	3,7	63,6	78,2
Valid < 40 tahun	51	29,0	29,0	100,0	-,1	3,7	21,8	36,4
Total	176	100,0	100,0		,0	,0	100,0	100,0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 176 bootstrap samples

**Jenis Kelamin \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Diabetes	Non Diabetes	
Jenis Kelamin	Perempuan	Count	48	46	94
		% within Kelompok	54,5%	52,3%	53,4%
	Laki-laki	Count	40	42	82
		% within Kelompok	45,5%	47,7%	46,6%
Total	Count	88	88	176	
	% within Kelompok	100,0%	100,0%	100,0%	

**Jenis Kelamin**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
					Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Perempuan	94	53,4	53,4	53,4	,1	3,7	46,0	61,1
Valid Laki-laki	82	46,6	46,6	100,0	-,1	3,7	38,9	54,0
Total	176	100,0	100,0		,0	,0	100,0	100,0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 176 bootstrap samples

**Riwayat Keluarga \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Diabetes	Non Diabetes	
Riwayat Keluarga	Ada	Count	52	31	83
		% within Kelompok	59,1%	35,2%	47,2%
	Tidak Ada	Count	36	57	93
		% within Kelompok	40,9%	64,8%	52,8%
Total		Count	88	88	176
		% within Kelompok	100,0%	100,0%	100,0%

**Riwayat Keluarga**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
					Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Ada	83	47,2	47,2	47,2	,1	3,9	40,6	56,6
Valid Tidak Ada	93	52,8	52,8	100,0	-,1	3,9	43,4	59,4
Total	176	100,0	100,0		,0	,0	100,0	100,0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 176 bootstrap samples

**Status Hipertensi \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Diabetes	Non Diabetes	
Status Hipertensi	Ya	Count	47	17	64
		% within Kelompok	53,4%	19,3%	36,4%
	Tidak	Count	41	71	112
		% within Kelompok	46,6%	80,7%	63,6%
Total		Count	88	88	176
		% within Kelompok	100,0%	100,0%	100,0%

**Status Hipertensi**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
					Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Ya	64	36,4	36,4	36,4	-,1	3,5	29,5	43,8
Valid Tidak	112	63,6	63,6	100,0	,1	3,5	56,3	70,5
Total	176	100,0	100,0		,0	,0	100,0	100,0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 176 bootstrap samples

**Indeks Massa Tubuh \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Diabetes	Non Diabetes	
Indeks Massa Tubuh	Obesitas	Count	46	28	74
		% within Kelompok	52,3%	31,8%	42,0%
	Normal	Count	42	60	102
		% within Kelompok	47,7%	68,2%	58,0%
Total		Count	88	88	176
		% within Kelompok	100,0%	100,0%	100,0%

**Indeks Massa Tubuh**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
					Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Obesitas	74	42,0	42,0	42,0	,1	3,6	34,7	48,9
Valid Normal	102	58,0	58,0	100,0	-,1	3,6	51,1	65,3
Total	176	100,0	100,0		,0	,0	100,0	100,0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 bootstrap samples

**Status Merokok \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Diabetes	Non Diabetes	
Status Merokok	Merokok	Count	34	28	62
		% within Kelompok	38,6%	31,8%	35,2%
	Tidak Merokok	Count	54	60	114
		% within Kelompok	61,4%	68,2%	64,8%
Total		Count	88	88	176
		% within Kelompok	100,0%	100,0%	100,0%

**Status Merokok**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
					Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Merokok	62	35,2	35,2	35,2	-,1	3,6	26,6	41,5
Tidak Merokok	114	64,8	64,8	100,0	,1	3,6	58,5	73,4
Total	176	100,0	100,0		,0	,0	100,0	100,0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 176 bootstrap samples

**Aktivitas\_Fisik \* Kelompok Crosstabulation**

			Kelompok		Total
			Diabetes	Non Diabetes	
Aktivitas_Fisik	Kurang	Count	41	26	67
		% within Kelompok	46,6%	29,5%	38,1%
	Cukup	Count	47	62	109
		% within Kelompok	53,4%	70,5%	61,9%
Total		Count	88	88	176
		% within Kelompok	100,0%	100,0%	100,0%

**Aktivitas\_Fisik**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	Bootstrap for Percent <sup>a</sup>			
					Bias	Std. Error	95% Confidence Interval	
							Lower	Upper
Kurang	67	38,1	38,1	38,1	,0	3,6	30,9	44,9
Valid Cukup	109	61,9	61,9	100,0	,0	3,6	55,1	69,1
Total	176	100,0	100,0		,0	,0	100,0	100,0

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 176 bootstrap samples

## ANALISIS BIVARIAT

### 1. Analisis Hubungan Usia dengan DMT2

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9,966 <sup>a</sup>	1	,002		
Continuity Correction <sup>b</sup>	8,945	1	,003		
Likelihood Ratio	10,151	1	,001		
Fisher's Exact Test				,003	,001
Linear-by-Linear Association	9,910	1	,002		
N of Valid Cases	176				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25,50.

b. Computed only for a 2x2 table

#### Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Penggolongan Usia (>= 40 tahun / < 40 tahun)	2,972	1,491	5,923
For cohort Kelompok = Diabetes	1,836	1,191	2,831
For cohort Kelompok = Non Diabetes	,618	,469	,814
N of Valid Cases	176		

### 2. Analisis Hubungan Jenis Kelamin dengan DMT2

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,091 <sup>a</sup>	1	,762		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,023	1	,880		
Likelihood Ratio	,091	1	,762		
Fisher's Exact Test				,880	,440
Linear-by-Linear Association	,091	1	,763		
N of Valid Cases	176				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 41,00.

b. Computed only for a 2x2 table

### 3. Analisis Hubungan Riwayat Keluarga dengan DMT2

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10,055 <sup>a</sup>	1	,002		
Continuity Correction <sup>b</sup>	9,120	1	,003		
Likelihood Ratio	10,155	1	,001		
Fisher's Exact Test				,002	,001
Linear-by-Linear Association	9,998	1	,002		
N of Valid Cases	176				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 41,50.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Riwayat Keluarga (Ada / Tidak Ada)	2,656	1,443	4,887
For cohort Kelompok = Diabetes	1,618	1,193	2,196
For cohort Kelompok = Non Diabetes	,609	,442	,841
N of Valid Cases	176		

**4. Analisis Hubungan Hipertensi dengan DMT2**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	22,098 <sup>a</sup>	1	,000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	20,650	1	,000		
Likelihood Ratio	22,764	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	21,973	1	,000		
N of Valid Cases	176				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 32,00.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Status Hipertensi (Ya / Tidak)	4,788	2,438	9,402
For cohort Kelompok = Diabetes	2,006	1,509	2,667
For cohort Kelompok = Non Diabetes	,419	,272	,645
N of Valid Cases	176		

**5. Analisis Hubungan Obesitas dengan DMT2**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,555 <sup>a</sup>	1	,006		
Continuity Correction <sup>b</sup>	6,739	1	,009		
Likelihood Ratio	7,616	1	,006		
Fisher's Exact Test				,009	,005
Linear-by-Linear Association	7,512	1	,006		
N of Valid Cases	176				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 37,00.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Indeks Massa Tubuh (Obesitas / Normal)	2,347	1,271	4,334
For cohort Kelompok = Diabetes	1,510	1,127	2,022
For cohort Kelompok = Non Diabetes	,643	,461	,898
N of Valid Cases	176		

**2. Analisis Hubungan Merokok dengan DMT2**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,896 <sup>a</sup>	1	,344		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,623	1	,430		
Likelihood Ratio	,897	1	,343		
Fisher's Exact Test				,430	,215
Linear-by-Linear Association	,891	1	,345		
N of Valid Cases	176				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 31,00.

b. Computed only for a 2x2 table

**3. Analisis Hubungan Aktivitas Fisik dengan DMT2**

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,422 <sup>a</sup>	1	,020		
Continuity Correction <sup>b</sup>	4,724	1	,030		
Likelihood Ratio	5,458	1	,019		
Fisher's Exact Test				,029	,015
Linear-by-Linear Association	5,392	1	,020		
N of Valid Cases	176				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 33,50.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Aktivitas_Fisik (Kurang / Cukup)	2,080	1,118	3,869
For cohort Kelompok = Diabetes	1,419	1,064	1,893
For cohort Kelompok = Non Diabetes	,682	,485	,961
N of Valid Cases	176		

## ANALISIS MULTIVARIAT

### 1. Analisis Model Awal Regresi Logistik

#### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
USIA(1)	,711	,403	3,120	1	,077	2,036	,925	4,482
Riwayat_Keluarga(1)	1,008	,356	7,998	1	,005	2,740	1,363	5,509
Status_Hipertensi(1)	1,264	,376	11,287	1	,001	3,541	1,693	7,404
Obesitas(1)	1,047	,367	8,160	1	,004	2,849	1,389	5,843
Aktivitas_Fisik(1)	,474	,359	1,742	1	,187	1,606	,795	3,245
Constant	-2,039	,443	21,175	1	,000	,130		

a. Variable(s) entered on step 1: USIA, Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi, Obesitas, Aktivitas\_Fisik.

### 2. Analisis Variabel Konfounding

#### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
USIA(1)	,750	,398	3,550	1	,060	2,116	,970	4,615
Riwayat_Keluarga(1)	1,037	,354	8,578	1	,003	2,822	1,409	5,650
Status_Hipertensi(1)	1,336	,373	12,866	1	,000	3,805	1,833	7,897
Obesitas(1)	1,023	,363	7,942	1	,005	2,781	1,365	5,662
Constant	-1,913	,428	20,020	1	,000	,148		

a. Variable(s) entered on step 1: USIA, Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi, Obesitas.

#### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Riwayat_Keluarga(1)	1,121	,349	10,337	1	,001	3,067	1,549	6,072
Status_Hipertensi(1)	1,495	,362	17,006	1	,000	4,458	2,191	9,072
Obesitas(1)	,927	,353	6,897	1	,009	2,527	1,265	5,046
Constant	-1,430	,320	19,899	1	,000	,239		

a. Variable(s) entered on step 1: Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi, Obesitas.

### 3. Analisis Interaksi

#### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
USIA(1)	,989	,579	2,918	1	,088	2,688	,864	8,361
Riwayat_Keluarga(1)	1,081	,457	5,602	1	,018	2,948	1,204	7,216
Status_Hipertensi(1)	1,276	,380	11,285	1	,001	3,581	1,701	7,539
Obesitas(1)	1,141	,751	2,310	1	,129	3,130	,719	13,632
Obesitas(1) by Status_Hipertensi(1)	,893	,598	2,233	1	,135	2,443	,757	7,885
Obesitas(1) by Riwayat_Keluarga(1)	-,265	,738	,129	1	,720	,768	,181	3,258
Obesitas(1) by USIA(1)	-,427	,802	,284	1	,594	,652	,135	3,142
Constant	-2,111	,568	13,816	1	,000	,121		

a. Variable(s) entered on step 1: USIA, Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi, Obesitas, Obesitas \* Status\_Hipertensi, Obesitas \* Riwayat\_Keluarga, Obesitas \* USIA.

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
USIA(1)	1,243	,479	6,731	1	,009	3,467	1,355	8,869
Riwayat_Keluarga(1)	1,252	,443	7,983	1	,005	3,498	1,468	8,339
Status_Hipertensi(1)	3,583	1,186	9,132	1	,003	35,990	3,523	367,700
Obesitas(1)	1,087	,375	8,410	1	,004	2,964	1,422	6,177
Step 1 <sup>a</sup> Status_Hipertensi (1) by Riwayat_Keluarga(1)	-,463	,749	,381	1	,537	,630	,145	2,734
Status_Hipertensi(1) by USIA(1)	-2,418	1,244	3,780	1	,052	,089	,008	1,020
Constant	-2,388	,518	21,260	1	,000	,092		

a. Variable(s) entered on step 1: USIA, Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi, Obesitas, Status\_Hipertensi \* Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi \* USIA .

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
USIA(1)	,270	,494	,299	1	,585	1,310	,497	3,450
Riwayat_Keluarga(1)	,122	,691	,031	1	,860	1,130	,292	4,376
Status_Hipertensi(1)	1,340	,378	12,601	1	,000	3,821	1,823	8,009
Obesitas(1)	1,059	,367	8,325	1	,004	2,884	1,405	5,923
Step 1 <sup>a</sup> Riwayat_Keluarga(1) by USIA(1)	1,251	,805	2,413	1	,120	3,493	,721	16,924
Constant	-1,616	,452	12,759	1	,000	,199		

a. Variable(s) entered on step 1: USIA, Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi, Obesitas, Riwayat\_Keluarga \* USIA .

#### 4. Model Akhir Regresi Logistik

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step	Step	42,255	4	,000
Step 1	Block	42,255	4	,000
	Model	42,255	4	,000

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	201,732 <sup>a</sup>	,213	,285

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	2,169	7	,950

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
USIA(1)	,750	,398	3,550	1	,060	2,116	,970	4,615
Riwayat_Keluarga(1)	1,037	,354	8,578	1	,003	2,822	1,409	5,650
Step 1 <sup>a</sup> Status_Hipertensi(1)	1,336	,373	12,866	1	,000	3,805	1,833	7,897
Obesitas(1)	1,023	,363	7,942	1	,005	2,781	1,365	5,662
Constant	-1,913	,428	20,020	1	,000	,148		

a. Variable(s) entered on step 1: USIA, Riwayat\_Keluarga, Status\_Hipertensi, Obesitas.

**Area Under the Curve**

Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.761	.036	.000	.692	.831

The test result variable(s): Predicted probability has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

**Analisis Population Attributable Risk Atau Frekuensi Atribut Populasi**

**PAR % Riwayat Keluarga**

Odds ratio	2.655914	1.38188	5.12043 (exact)
Attr. frac. ex.	.6234818	.2763484	.8047039 (exact)
Attr. frac. pop	.3684211		

**PAR % Hipertensi**

Odds ratio	4.787661	2.325398	10.01875 (exact)
Attr. frac. ex.	.7911298	.569966	.9001871 (exact)
Attr. frac. pop	.4225352		

**PAR % Obesitas**

Odds ratio	2.346939	1.216519	4.545305 (exact)
Attr. frac. ex.	.573913	.1779826	.7799927 (exact)
Attr. frac. pop	.3		