

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN  
KADAR HbA1c PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS  
TIPE II DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDOEL  
WAHAB SJAHRANIE KOTA SAMARINDA**

**SKRIPSI**



**QONITA PUTRI IRAWAN**

**P07231118031**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KALIMANTAN TIMUR  
JURUSAN GIZI PRODI SARJANA TERAPAN GIZI  
DAN DIETETIKA  
SAMARINDA  
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN  
KADAR HbA1c PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS  
TIPE II DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDOEL  
WAHAB SJAHRANIE KOTA SAMARINDA**

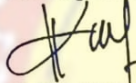
**SKRIPSI**

Disusun dan diajukan oleh :

**QONITA PUTRI IRAWAN  
NIM. P07231118031**

Disetujui untuk diujikan  
Pada tanggal, Samarinda 20 Mei 2022

Pembimbing Utama

  
**Kurniati Dwi Utami, S. Gz., MPH**  
NIDN. 198803022019022001

Pembimbing Pendamping

  
**Sepsina Reski, S.Gz M.Gz**  
NIP. 1988090142015032003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika  
Poltekkes Kemenkes Kaltim

  
**Kurniati Dwi Utami, S. Gz., MPH**  
NIP. 198803022019022001

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN  
KADAR HbA1c PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS  
TIPE II DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDOEL  
WAHAB SJAHRANIE KOTA SAMARINDA

SKRIPSI

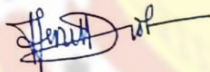
Disusun dan diajukan oleh:

**QONITA PUTRI IRAWAN**  
(P07231118031)

Telah dipertahankan dalam sidang ujian Skripsi Pada  
tanggal, Samarinda 20 Mei 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,  
Dewan Penguji

Penguji I



**Saraheni, S.Gz., MPH, RD**  
NIP.196906241990092001

Penguji II,



**Kurniati Dwi Utami, S.Gz., MPH**  
NIP. 198803022019022001

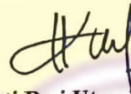
Penguji III



**Sepsina Reski, S.Gz M.Gz**  
NIP. 1988090142015032003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika  
Poltekkes Kemenkes Kaltim



**Kurniati Dwi Utami, S. Gz., MPH**  
NIP. 198803022019022001

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Qonita Putri Irawan

NIM : P07231118031

Program Studi : D4 Gizi dan Dietetika

Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Kota Samarinda.

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2010).

Samarinda 20 Mei 2022

Penulis

Qonita Putri Irawan  
P07231118031

# HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KADAR HbA1c PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DI RUMAH SAKIT

ABDOEL WAHAB SJAHRANIE

Qonita Putri Irawan<sup>1)</sup>, Kurniati Dwi Utami<sup>2)</sup>, Sepsina Reski<sup>2)</sup>, Saraheni<sup>2)</sup>  
Mahasiswa Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Poltekkes Kemenkes  
Kaltim  
Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Kaltim

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu parameter yang paling banyak digunakan dalam menentukan kriteria proporsi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada penderita DM tipe II karena ini merupakan indikasi seseorang dapat mengalami berbagai macam penyakit metabolik akibat kontrol glukosa darah serta indeks massa tubuh yang abnormal.

**Tujuan:** Mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh dengan kadar HbA1c Diabetes Melitus tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahrani.

**Metode:** Rancangan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode *Observasional Analitik*. dengan menggunakan desain *cross sectional study* pada penelitian ini, Teknik pengambilan sampel adalah *Total Sampling* sebesar 100 responden dan menggunakan analisis *Pearson* untuk analisis data dengan tingkat kepercayaan (*Confidence Interval 0,05*)

**Hasil:** Uji Pearson tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c dengan nilai  $p = 0,063$  ( $p < 0,05$ )

**Kesimpulan:** Tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c

**Kata Kunci:** Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Kadar HbA1c

**RELATION BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI) WITH HbA1c LEVELS  
IN TYPE II DIABETES MELLITUS PATIENTS IN ABDOEL WAHAB  
SJAHRANIE HOSPITAL**

Qonita Putri Irawan<sup>1)</sup>, Kurniati Dwi Utami<sup>2)</sup>, Sepsina Reski<sup>2)</sup>, Saraheni<sup>2)</sup>  
Mahasiswa Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Poltekkes Kemenkes  
Kaltim  
Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Kaltim

**ABSTRACT**

**Background:** Body Mass Index is one of the most widely used parameters in determining body proportion criteria. This study aims to determine the relationship between Body Mass Index (BMI) and HbA1c levels in type II DM patients because this is an indication that a person can experience various metabolic diseases due to abnormal blood glucose control and body mass index.

**Objective:** To determine the relation between Body Mass Index and HbA1c levels of Type II Diabetes Mellitus at the Abdoel Wahab Sjahranie Regional General Hospital.

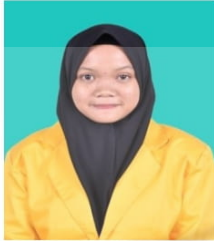
**Methods:** The research design used is quantitative with Analytical Observational method, by using a cross sectional study design in this study, the sampling technique is Total Sampling of 100 respondents and using Pearson analysis for data analysis with a level of confidence (Confidence Interval 0.05)

**Results:** Pearson's test has no relationship between Body Mass Index (BMI) and HbA1c levels with a value of  $p = 0.063$  ( $p < 0.05$ )

**Conclusion:** There is no relationship between Body Mass Index (BMI) and HbA1c levels

**Keywords:** Body Mass Index (BMI) and HbA1c levels

## RIWAYAT HIDUP PENELITI



Qonita Putri Irawan, lahir di Samarinda pada tanggal 13 November 2000. Merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang lahir dari pasangan suami istri Dedy Irawan dan Susanti. Memiliki saudara kandung yang bernama Zahira dan Hafidz. Pendidikan yang telah ditempuh oleh peneliti yaitu SD Negeri 021 Samarinda, lulus pada tahun 2012. Kemudian dilanjutkan dengan menempuh pendidikan di SMP Negeri 10 Samarinda, lulus pada tahun 2015. Setelah itu dilanjutkan dengan menempuh pendidikan di SMK Negeri 17 Samarinda, lulus tahun 2018. Pada Tahun 2018 peneliti menempuh pendidikan program studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika (DIV) di Politeknik Kesehatan Kalimantan Timur . Sebagai syarat kelulusan dan memperoleh gelar Sarjan Terapan Gizi dan Dietetika (S.Tr.Gz), pada bulan Juni 2021 peneliti melakukan peneliti di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie dengan judul : **HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KADAR HbA1c PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABDOEL WAHAB SJAHRANIE KOTA SAMARINDA.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul: “hubungan indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c pada penderita diabetes mellitus tipe II di rumah sakit abdoel wahab sjahranie kota Samarinda”.

Dalam pembuatan Proposal Penelitian ini, penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan. Namun dengan bimbingan dari Ibu Kurniati Dwi Utami, S.Gz., MPH dan Ibu Sepsina Reski, S.Gz selaku pembimbing dalam penyusunan Proposal Penelitian yang telah banyak membimbing dan memberikan ilmunya kepada kami serta do'a dan semangat yang diberikan dari kedua orang tua kami, kami ucapkan terima kasih banyak. Kemudian atas dukungan, bantuan dan dorongan yang telah diberikan kepada kami, maka penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim
2. Direktur RSUD Abdoel Wahab Sjahranie, Bagian Rekam Medis dan Diklit RSUD AWS Kota Samarinda
3. Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim
4. Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim
5. Saraheni, S.Gz., MPH.,RD selaku Penguji Utama
6. Kurniati Dwi Utami, S.Gz.,MPH selaku Pembimbing I
7. Sepsina Reski, S.Gz.,M.Gz selaku Pembimbing II
8. Seluruh Dosen Poltekkes Kemenkes Kaltim yang telah membimbing selama menempuh pendidikan
9. Orang tua saya yang sudah selalu memberikan doa dan dukungan kepada saya
10. Teman-teman semua yang sudah memberikan semangat dan doa kepada saya, semoga kita selalu diberikan kesuksesan dan kelancaran.

Penulis

Qonita Putri Irawan



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENELITI.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISTILAH.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Keaslian Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>10</b>
A. Telaah Pustaka.....	10
B. Kerangka Teori.....	30
C. Kerangka Konsep.....	30
D. Hipotesis.....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	32
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
C. Populasi dan Sampel.....	32

D. Variabel Penelitian.....	33
E. Definisi Operasional.....	34
F. Teknik Pengumpulan Data.....	34
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	35
H. Jalannya Penelitian.....	37
I. Etika Penelitian.....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
A. Hasil.....	40
B. Pembahasan.....	44
C. Keterbatasan Penelitian.....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR BAGAN

Halaman

Bagan 2.1 Kerangka Teori.....	30
Bagan 2.2 Kerangka Konsep.....	30



## DAFTAR ISTILAH

RSUD : Rumah Sakit Umum Daerah

AWS	: Abdoel Wahab Sjahranie
IMT	: Indeks Massa Tubuh
DM	: Diabetes Mellitus
HbA1c	: Hemoglobin terglukasi
CDC	: Centers for Disease Control
Pearson	: Untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linier dari dua variabel
H0	: Hipotesis nol
Ha	: Hipotesis Alternatif
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
Depkes	: Departemen Kesehatan
PJK	: Penyakit Jantung Koroner
GDS	: Gula Darah Sewaktu
GDP	: Gula Darah Puasa
GDPT	: Gula Darah Puasa Terganggu
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
IDDM	: Insulin Dependent Diabetes Mellitus
NIDDM	: Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus
EIA	: Enzyme Immunoassay
HIV	: Human Immunodeficiency Virus
WHO	: World Health Organization
ADA	: American Diabetes Association
IDF	: International Diabetes Federation
BPS	: Badan Pusat Statistik
P-Value	: Nilai Probabilitas



## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Kriteria Diagnostik Gula Darah.....	11
Tabel 2.2 Batas Ambang IMT.....	24

Tabel 2.1 Kriteria Pengendalian HbA1c.....	27
Tabel 3.1 Tabel Definisi Operasional.....	34
Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	41
Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	41
Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan IMT.....	42
Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Kadar HbA1c.....	42
Tabel 4.5 Hubungan IMT dengan Kadar HbA1c.....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Kesediaan Menjadi Pembimbing
- Lampiran 2 : Surat Persetujuan Izin Studi Pendahuluan
- Lampiran 3 : Surat Nota Dinas Pelaksanaan Izin Studi Pendahuluan
- Lampiran 4 : Surat Persetujuan Izin Penelitian
- Lampiran 5 : Surat Pelaksanaan Izin Penelitian
- Lampiran 6 : Surat Keterangan Lolos Kaji Etik

- Lampiran 7 : Master Data Penelitian  
Lampiran 8 : Hasil Uji Statistik  
Lampiran 9 : Lembar Konsultasi Proposal-Skripsi  
Lampiran 10 : Dokumentasi Kegiatan



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

International Diabetes Federation (IDF) melaporkan 463 juta orang dewasa di dunia menyandang diabetes dengan prevalensi global mencapai 9,3% (IDF, 2019). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penderita diabetes pada tahun 2003 sebanyak 13,7 juta orang dan prevalensi diabetes di Indonesia mengalami kenaikan dari 5,7% pada 2007 menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta jiwa pada tahun 2013. Data terbaru dari International Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah diabetes sebanyak 10,3 juta jiwa. Jika tidak ditangani dengan baik dan cepat, World Health Organization bahkan mengestimasi angka kejadian diabetes di Indonesia akan meningkat drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030.

Provinsi Kalimantan Timur merupakan provinsi tertinggi kedua di Indonesia yang memiliki prevalensi Diabetes Mellitus (DM) di Indonesia yaitu mencapai 2 % pada tahun 2013 dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 yaitu mencapai 3% (Riskesdas, 2018). Sekitar 89-90% penderita DM tipe II memiliki berat badan lebih atau obesitas, hal ini dikarenakan ketidakseimbangan antara asupan yang masuk dengan energi yang keluar (energi expenditures) dan kadar lemak yang tinggi didalam tubuh bisa menyebabkan masalah kesehatan, salah satu resiko yang

mempengaruhi penyakit DM adalah obesitas (Masi, G., & Oroh, W, 2018). Prevalensi obesitas pada orang dewasa tahun 2018 sebanyak 28,7% dan Provinsi Kaltim menempati urutan ke 3 tertinggi di Indonesia (Riskesmas, 2018). Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda ditemukan penyakit diabetes melitus merupakan lima besar penyakit terbanyak yang ditangani di rawat inap. (RSUD AWS, 2020).

Berdasarkan Penelitian Miftahul, Taufik & Joko (2013) terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah penderita DM tipe II. Semakin tinggi nilai IMT semakin tinggi pula kadar gula darahnya. Hal ini dibuktikan juga pada penelitian Dinda dkk. (2019) menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara IMT dan kadar gula darah puasa pengunjung lapangan Niti Mandala Renon pada Juli tahun 2018.

Beberapa penelitian yang lain menunjukkan tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan kadar gula darah seperti penelitian yang dilakukan Nur & Isna (2016) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah sewaktu (GDS). Hal ini dibuktikan juga oleh Sitohombing dkk (2018) yang menyatakan IMT tidak berhubungan dengan gula darah sewaktu (GDS) pada responden usia produktif.

HbA1c adalah kadar gula yang terikat dengan sel darah merah sehingga tidak banyak terpengaruh dengan asupan makan jika



dibandingkan dengan pengukuran gula darah sewaktu. Pengukuran hemoglobin terglikasi (HbA1c) merupakan kontrol glikemik yang baik untuk mengetahui gambaran kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir (Ida dkk, 2020) dan penelitian lain mengenai indeks massa tubuh dan kadar HbA1c belum banyak dilakukan.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c penderita Diabetes Mellitus (DM) tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Kota Samarinda.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: “Apakah terdapat hubungan Indeks Massa Tubuh dengan kadar HbA1c pada penderita Diabetes Mellitus tipe II?”

## **C. Tujuan penelitian**

Adapun penelitian ini bertujuan untuk:

### **1. Tujuan Umum Penelitian**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan Indeks Massa Tubuh dengan kadar HbA1c penderita Diabetes Mellitus tipe II di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda.

### **2. Tujuan Khusus Penelitian**

Tujuan Khusus penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui gambaran umum Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Kota Samarinda
- b. Mengidentifikasi karakteristik umur penderita Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD AWS Kota Samarinda
- c. Mengidentifikasi karakteristik jenis kelamin penderita Diabetes Mellitus Tipe II RSUD AWS Kota Samarinda
- d. Mengidentifikasi karakteristik status gizi penderita Diabetes Mellitus Tipe II RSUD AWS Kota Samarinda
- e. Mengidentifikasi karakteristik Kadar HbA1c penderita Diabetes Mellitus Tipe II RSUD AWS Samarinda
- f. Menganalisis hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c penderita Diabetes Mellitus Tipe II RSUD AWS Kota Samarinda

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis penelitian ini adalah :

- a. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan ilmu kesehatan masyarakat khususnya ilmu gizi dikaitkan dengan penyakit degeneratif dalam lingkup Diabetes Mellitus tipe II
- b. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pasien diabetes melitus tipe II

## 2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini yaitu :

a. Bagi Rumah Sakit

Dengan adanya penelitian ini, dapat digunakan sebagai dasar acuan dalam mengambil dan memutuskan tata laksana kesehatan khususnya dalam penanganan penyakit Diabetes Mellitus Tipe II.

b. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan ilmu, kompetensi, dan pengalaman berharga bagi peneliti dalam melakukan penelitian terkait hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II

c. Bagi Masyarakat

Dapat menambah pengetahuan masyarakat untuk memperbaiki pola hidup, dan menjaga kadar gula darah tetap normal serta mempertahankan berat badan ideal untuk mencegah terjadinya Diabetes Mellitus Tipe II.

### E. Keaslian Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian sebelumnya yang tercantum dalam tabel 1.1 :

**Tabel 1.1**  
**Keaslian Penelitian**

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian
Miftahul Adnan, Taufik Mulyati, dan Joko Teguh Isworo Tahun 2013	Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe II Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang	Variabel Independen Indeks Massa Tubuh Variabel Dependen Kadar Gula Darah	Jenis Penelitian yang digunakan adalah Explanatory Research, Metode Survey dengan pendekatan Cross Sectional	Terdapat Hubungan antara IMT dengan kadar gula darah penderita DM tipe 2 dengan nilai $P = 0.000$ atau $P \leq 0.05$
Nur Isnaini, Isna Hikmawati	Pengaruh Indeks Masa Tubuh	Variabel Independen Indeks Massa	Desain pada penelitian ini adalah	Hasil Uji statistik pearson didapatkan

Tahun 2016	Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu	Tubuh Variabel Dependen Kadar Gula Darah Sewaktu	observasi analitik cross-sectional	hasil $\rho$ value = 0,480 dengan nilai $\alpha = 0,05$ ( $\rho$ value $>$ $\alpha$ ) sehingga tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah (GDS) pada warga aisyiah ranting Karang Talun Kidul.
				Perbedaan : pada penelitian Nur & Isna menggunakan kadar gula darah sewaktu , hal ini berbeda dengan penelitian ini karena menggunakan kadar HbA1c sebagai variabel dependen.
Sitohombing, Jumaini	Hubungan Glukosa Darah Sewaktu	Variabel Independen Kadar Gula Darah Sewaktu	Desain dalam penelitian adalah observasional dengan pendekatan cross sectional.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa IMT tidak berhubungan dengan GDS pada responden usia produktif dengan pvalue korelasi usia dan GDS adalah $p = 0.537$ ( $p > 0.05$ )
Andriana, Nur Nunu	Dengan Indeks Massa Tubuh Pada Usia Produktif	Variabel Dependen Indeks Massa Tubuh.		Perbedaan : pada penelitian Jumaini, Nur & Fidella menggunakan kadar gula

				darah sewaktu dan usia produktif hal ini berbeda dengan penelitian ini karena menggunakan kadar HbA1c sebagai variabel dependen.
Dinda Yustisia Dewi, Anak Agung Ngurah Subawa, Ni Nyoman Mahartini Tahun 2019	Hubungan indeks massa tubuh terhadap kadar gula darah puasa pengunjung lapangan Niti Mandala Renon bulan Juli Tahun 2018	Variabel Independen Indeks Massa Tubuh Variabel Dependen Kadar Gula Darah Puasa.	Penelitian analitik deskriptif ini dilakukan sekali waktu dan pada saat yang bersamaan tanpa dilakukan dengan follow up	Terdapat Kolerasi Positif antara IMT terhadap kadar gula darah puasa ( $r = 0.295$ , $p = 0.015$ )  Perbedaan : pada penelitian Dinda, dkk menggunakan kadar gula darah puasa dan Jenis Penelitian yang digunakan adalah analitik deskriptif hal ini berbeda dengan penelitian ini karena menggunakan kadar HbA1c sebagai variabel dependen dan jenis penelitian observasional analitik.
Irman saputra, Firhat Esfandiari, Esteria Marhayun,M Nur Tahun 2020	Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hb-A1c pada Pasien Diabetes Tipe II	Variabel Independen Indeks Massa Tubuh Variabel Dependen Kadar HbA1c	Jenis Penelitian ini adalah analitik dengan menggunakan Desain penelitian Cross Sectional	Terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar Hb-A1c memiliki korelasi yang

---

positif yang kuat dengan hubungan yang signifikan

Perbedaan : pada penelitian Irman, dkk pengambilan sampel menggunakan total sampling berbeda dengan penelitian ini menggunakan random sampling.

---



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Diabetes Mellitus

###### a. Definisi

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu gejala penyakit yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar gula darah akibat penurunan sekresi insulin yang progresif dipengaruhi dari resistensi insulin (Soegondo, 2011). Insulin berfungsi untuk mengatur keseimbangan kadar glukosa dalam darah, akan tetapi jika asupan glukosa/karbohidrat terlalu banyak, maka insulin tidak dapat menyeimbangkan kadar gula darah sehingga terjadi hiperglikemia (ADA, 2017).

Hiperglikemia terjadi disebabkan defisiensi insulin yang absolute maupun relatif. Kurangnya hormon insulin dalam tubuh yang dikeluarkan oleh sel  $\beta$  pankreas dapat mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein dan lemak sehingga dapat menyebabkan gangguan yang signifikan. Kadar glukosa darah erat hubungannya dengan insulin sebagai regulator utama perantara metabolisme. Hati adalah organ utama dalam transport gula darah yang menyimpan glukosa sebagai glikogen dan kemudian dirilis oleh jaringan perifer ketika dibutuhkan (Animesh, 2011).



**Tabel 2.1**  
**Kriteria Diagnostik Gula Darah(mg/dL)**

<b>Kategori</b>	<b>HbA1c (%)</b>	<b>Glukosa Darah Puasa (mg/dL)</b>	<b>Glukosa Plasma 2 Jam Setelah TTGO (mg/dL)</b>
Diabetes	≥ 6,5	≥ 126	≥ 200
Prediabetes	5,7 – 6,4	100 – 125	140 – 199
Normal	< 5,7	< 100	< 140

Sumber: (PERKENI,2019)

Hasil dari pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria DM digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT) :

- 1) Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma puasa antara 100 – 125 mg/dL dan untuk pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2-jam < 140 mg/dL
- 2) Toleransi Glukosa Terganggu (TGT): Hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 -jam setelah TTGO antara 140 – 199 mg/dL dan glukosa plasma puasa < 100 mg/dL
- 3) Terdapat GDPT dan TGT
- 4) Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan dari hasil pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan angka antara 5,7 – 6,4%

**b. Patofisiologi**

Diabetes mellitus adalah penyakit dengan gangguan pada metabolisme karbohidrat, protein dan lemak karena insulin tidak

dapat bekerja secara optimal, jumlah insulin yang tidak dapat memenuhi kebutuhan atau keduanya. Gangguan metabolisme tersebut dapat terjadi sebab 3 hal yaitu pertama karena kerusakan pada sel-sel beta pankreas karena pengaruh dari luar seperti zat kimia, virus dan atau bakteri. Penyebab yang kedua adalah penurunan reseptor gula darah pada kelenjar pankreas dan yang ketiga karena kerusakan reseptor insulin pada jaringan perifer (Fatimah, 2015).

Diabetes Tipe I merupakan hasil dari interaksi genetik, lingkungan, dan faktor imunologi yang kemudian mengarah terhadap kerusakan sel beta pankreas dan insulin defisiensi. Masa sel beta yang menurun dan sekresi insulin menjadi semakin terganggu, meskipun toleransi glukosa normal dapat dipertahankan (Powers, 2010). DM Tipe I terjadi karena ketidakmampuan untuk menghasilkan insulin karena sel-sel pankreas telah dihancurkan akibat proses autoimun. Kekurangan insulin menyebabkan lipolysis yang tidak terkontrol dan meningkatnya kadar asam lemak bebas di dalam plasma, yang menekan metabolisme glukosa pada jaringan perifer seperti otot rangka. Hal ini mengganggu penggunaan glukosa dan defisiensi insulin juga menurunkan ekspresi sejumlah gen yang diperlukan oleh jaringan target untuk merespons secara normal terhadap insulin seperti glikokinase di hati dan glukosa

transporter GLUT kelas 4 pada jaringan adiposa (I Dewa & Dian, 2020).

Pada DM tipe II terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan sel beta pankreas yang sangat berkurang fungsinya. Sebagai sebab terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, ada suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Resistensi insulin pada DM tipe II disertai dengan penurunan reaksi intrasel, dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah harus terdapat peningkatan insulin yang disekresikan. Pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi karena sekresi insulin yang berlebihan dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun, jika sel-sel tidak mampu bekerja mengimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin maka kadar gula darah akan meningkat dan terjadi DM tipe II. Jika tidak ditangani dengan baik maka pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan sel-sel B pankreas. Kerusakan sel-sel B pankreas akan terjadi secara progress jika seringkali menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita diabetes melitus tipe II umumnya ditemukan kedua

faktor tersebut, ialah resistensi insulin dan defisiensi insulin (Restyana, 2015).

c. Jenis – Jenis Diabetes

Diabetes Mellitus berdasarkan *American Diabetes Association* 2018 dibagi dalam 4 jenis yaitu :

1) Tipe I : DM tergantung insulin (*Insulin-dependent diabetes melitus/IDDM*)

DM tipe I terjadi karena adanya destruksi sel beta pankreas karena sebab autoimun. DM tipe ini terdapat sedikit atau tidak sama sekali sekresi insulin dapat ditentukan dengan level protein c-peptida yang jumlahnya sedikit atau tidak terdeteksi sama sekali. Manifestasi klinik pertama dari penyakit ini adalah ketoasidosis. DM tipe I dapat terjadi pada segala usia tetapi biasanya dialami oleh anak-anak atau orang dewasa berusia <40 tahun (ADA, 2018).

2) Tipe II : DM tipe II tidak tergantung (*non-insulin-dependent diabetes melitus/NIDDM*)

Pada penderita DM tipe ini terjadi hiperinsulinemia tetapi insulin tidak bisa membawa glukosa masuk ke dalam jaringan karena terjadi resistensi insulin yang merupakan turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Karena terjadinya resistensi insulin (reseptor insulin

sudah tidak aktif karena dianggap kadarnya masih tinggi dalam darah) akan mengakibatkan defisiensi relatif insulin. Hal tersebut dapat mengakibatkan kurangnya sekresi insulin pada glukosa bersama dengan sekresi insulin lain sehingga sel beta pankreas akan mengalami desensitisasi terhadap adanya glukosa. Diabetes Mellitus tipe II adalah DM yang muncul setelah usia 40 tahun dan merupakan kondisi penyakit yang disebabkan karena insentivitas sel terhadap insulin. Pada Diabetes Mellitus tipe II ini insulin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal (ADA, 2018).

### 3) DM tipe lain

Diabetes Mellitus tipe ini terjadi karena penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah akibat faktor genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan sindrom genetik lain yang berhubungan dengan penyakit DM. DM tipe ini dapat dipicu dari obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ) (ADA, 2018).

### 4) Diabetes Mellitus Gestasional

DM gestasional adalah diabetes atau intoleransi glukosa yang terdeteksi saat kehamilan tanpa riwayat DM sebelumnya.

Wanita yang menderita diabetes gestasional lebih memiliki risiko komplikasi selama kehamilan dan saat melahirkan, serta memiliki risiko berkembangnya DM tipe II. Diabetes gestasional sering dihubungkan dengan *makrosomia fetus* (Nankervis, 2013).

d. Faktor Resiko

Menurut Suyono (2011) faktor risiko atau penyebab DM tipe II dapat disebabkan oleh :

a) Genetik

Diabetes mellitus bukan merupakan penyakit menular tetapi diturunkan. Namun bukan berarti anak dari kedua orang tua yang diabetes selalu mengidap diabetes juga, selama bisa menjaga dan menghindari faktor risiko diabetes yang lain. Sebagai faktor risiko secara genetik yang perlu diperhatikan jika kedua atau salah seorang dari orang tua, saudara kandung, anggota keluarga yang mengidap diabetes. Pola genetik yang kuat pada DM tipe II seseorang yang memiliki saudara kandung mengidap DM tipe II memiliki risiko yang jauh lebih tinggi menjadi pengidap diabetes (Suiraoaka, 2012).

b) Umur

Umur merupakan faktor DM pada orang dewasa, jika semakin bertambahnya umur maka kemampuan jaringan mengambil glukosa darah semakin menurun. Penyakit ini lebih banyak ditemui pada orang berumur di atas 40 tahun daripada orang yang usia muda (Suiraoaka, 2012).

c) Pola makan yang salah atau kurang tepat

Pola makan yang kurang tepat dan cenderung berlebih menyebabkan timbulnya obesitas. Obesitas adalah faktor predisposisi utama dari penyakit diabetes mellitus (Suiraoaka, 2012).

d) Aktivitas fisik

Kekurangan aktivitas fisik menyebabkan kurangnya pembakaran energi dalam tubuh sehingga kelebihan energi oleh tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak oleh tubuh. Penyimpanan energi yang berlebihan akan mengakibatkan obesitas (Suiraoaka, 2012).

e) Obesitas

Diabetes terutama DM tipe II sangat erat hubungannya dengan obesitas. Laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2004 menyebutkan 80% dari penderita diabetes ternyata mempunyai berat badan yang berlebihan (Suiraoaka, 2012).

f) Stres

Reaksi setiap orang ketika stres berbeda-beda. Beberapa orang mungkin kehilangan nafsu makan sedangkan orang lainnya cenderung makan lebih banyak atau mengalami peningkatan nafsu makan. Stres mengarah pada kenaikan berat badan terutama karena kortisol, hormon stres yang utamanya kortisol yang tinggi menyebabkan peningkatan pemecahan protein tubuh, peningkatan trigliserida darah dan penurunan penggunaan gula tubuh, manifestasinya meningkatkan trigliserida dan gula darah atau yang dikenal dengan istilah hiperglikemia (Suiraoaka, 2012).

g) Pemakaian obat-obatan

Memiliki riwayat menggunakan obat golongan kortikosteroid dalam jangka waktu lama (Suiraoaka, 2012).

h) Komplikasi

Diabetes yang tidak mendapat penanganan dengan baik dapat menimbulkan berbagai penyakit lain atau komplikasi. Menurut PERKENI tahun 2011, komplikasi Diabetes Mellitus dibagi menjadi 2, yaitu:

1) Komplikasi Akut

a) Hipoglikemia

Hipoglikemia merupakan kondisi apabila kadar glukosa darah seseorang di bawah nilai normal (<50 mg/dL). Hipoglikemia lebih sering



terjadi pada penderita diabetes tipe I yang dapat dialami antara 1 – 2 kali per minggu. Kadar gula darah yang terlalu rendah mengakibatkan sel-sel otak tidak mendapat pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan dapat mengalami kerusakan (PERKENI, 2011).

b) Hiperglikemia

Hiperglikemia merupakan kondisi kadar gula darah yang meningkat secara tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik, *Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK)* dan *kemolaktosidosis* (PERKENI, 2011).

2) Komplikasi Kronis

a) Komplikasi *Makrovaskuler*

Komplikasi *makrovaskuler* yang umum berkembang pada penderita DM antara lain trombotik otak (pembekuan darah sebagian otak), penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif, dan stroke (PERKENI, 2011).

b) Komplikasi *Mikrovaskuler*

Komplikasi *Mikrovaskuler* terutama terjadi pada penderita DM tipe I seperti nefropati, diabetik retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi (PERKENI, 2011).

## 2. Status Gizi

### a. Definisi

Status gizi merupakan keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan oleh metabolisme tubuh. Setiap individu membutuhkan asupan zat gizi yang berbeda antar individu, hal ini tergantung pada usia orang tersebut, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan berat badan (Holil M. dkk, 2017).

### b. Antropometri

Antropometri merupakan indikator status gizi yang dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia, antara lain : umur, berat badan dan tinggi badan. Parameter antropometri adalah sebagai berikut :

#### 1) Umur

Faktor umur sangat penting dalam penentuan status gizi. Kesalahan penentuan umur akan menyebabkan kesalahan interpretasi status gizi. Hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan yang akurat, menjadi tidak berarti jika tidak disertai dengan penentuan umur yang tepat (Supriasa, 2017).

## 2) Berat badan

Berat badan adalah ukuran antropometri terpenting dan paling sering digunakan pada bayi baru lahir (neonatus). Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air dan mineral pada tulang. Pada remaja, lemak tubuh cenderung meningkat, dan protein otot menurun. Pada orang yang edema dan asites terjadi penambahan cairan dalam tubuh. Adanya tumor dapat menurunkan jaringan lemak dan otot, khususnya terjadi pada orang kekurangan gizi (Supriasa, 2017).

## 3) Tinggi badan

Tinggi badan merupakan parameter yang terpenting bagi keadaan gizi yang telah lalu dan keadaan sekarang, jika umur tidak diketahui dengan tepat. Disamping itu tinggi badan merupakan ukuran kedua yang penting karena menghubungkan berat badan dan tinggi badan, faktor umur bisa di kesampingkan. Tinggi badan merupakan tubuh yang

menggrafikkan 11 pertumbuhan rangka. Dalam penilaian status gizi tinggi badan dinyatakan sebagai indeks sama halnya dengan berat badan (Supariasa, 2017).

c. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai proporsionalitas perbandingan antara tinggi dan berat seseorang. BMI sering digunakan dokter untuk menilai seseorang itu obesitas atau tidak. IMT merupakan teknik untuk menghitung indeks berat badan, sehingga dapat diketahui kategori tubuh kita apakah tergolong kurus, normal dan obesitas (kegemukan) (Fadhli, 2017).

Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat digunakan untuk mengontrol berat badan sehingga dapat mencapai berat badan ideal sesuai dengan tinggi badan. IMT adalah kalkulasi statistik yang dimaksudkan sebagai sarana untuk melakukan penaksiran. IMT bisa diterapkan pada sekelompok orang untuk menentukan trend, atau bisa juga diterapkan secara individual apabila diterapkan pada individual, hanya satu dari beberapa penaksiran yang digunakan untuk menentukan resiko terhadap penyakit yang berhubungan dengan berat badan (Fadhli, 2017).

d. Faktor yang mempengaruhi IMT

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi IMT, yaitu :

- 1) Usia

Prevalensi obesitas meningkat secara terus menerus dari usia 20-60 tahun. Angka obesitas mulai menurun setelah usia 60 tahun (Deviani, 2017).

2) Jenis kelamin

Pria lebih banyak mengalami *overweight* dibandingkan dengan wanita. Distribusi lemak tubuh juga berbeda pada pria dan wanita, pria cenderung mengalami obesitas visceral dibandingkan wanita (Deviani, 2017).

3) Genetik

Beberapa penelitian terdahulu membuktikan bahwa faktor genetik dapat mempengaruhi berat badan seseorang, jika orang tua obesitas menghasilkan proporsi tertinggi pada anak-anak (Deviani, 2017).

4) Pola makan

Selain karena peningkatan porsi makan, obesitas dapat terjadi jika mengonsumsi makanan siap saji yang mengandung tinggi lemak dan tinggi gula (Deviani, 2017).

5) Aktivitas fisik

Dengan meningkatnya aktivitas fisik maka seseorang menjadi lebih sehat dan mempengaruhi hasil IMT untuk yang normal. Tetapi, berbanding terbalik jika aktivitas fisik

turun maka akan meningkatkan berat badan seseorang yang akan mempengaruhi nilai IMT, dimana dengan bertambahnya berat badan maka imt pun bertambah (Deviani, 2017).

e. Perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT)

Adapun cara penilaiannya adalah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (M}^2\text{)}}$$

f. Klasifikasi IMT

Batas ambang IMT ditentukan dengan merujuk FAO/WHO, yang membedakan batas ambang untuk laki-laki dan perempuan. Awalnya FAO/WHO menyebutkan bahwa batas ambang normal untuk laki-laki adalah 20,1-25,0 dan untuk perempuan adalah 18,7-23,8. Kemudian untuk kepentingan pemantauan dan tingkat defisiensi kaloriataupun tingkat kegemukan lebih lanjut FAO/WHO lalu menyarankan menggunakan satu batas ambang antara laki-laki dan perempuan. Dari ketentuan tersebut akhirnya ambang batas laki-laki digunakan untuk kategori kurus tingkat berat dan ambang batas pada perempuan digunakan untuk kategori gemuk tingkat berat. Batas ambang dimodifikasi berdasarkan pengalaman klinis dan hasil

penelitian di beberapa Negara berkembang (Depkes RI, 2009). Dapat diambil kesimpulan bahwa batas ambang IMT untuk Indonesia adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.2**  
**Batas Ambang IMT**

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 - 18,4
Normal		18,5 - 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 - 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

Sumber: PGN, (2014).

### 3. HbA1c

#### a. Definisi

HbA1c merupakan hemoglobin terglikasi (glycated haemoglobin/glycohemoglobin) dan tersubfraksi yang dibentuk oleh pelekatan berbagai glukosa ke molekul HbA (hemoglobin pada usia dewasa) yang akan meningkat dengan konsentrasi glukosa dalam darah rata-rata dalam tiga bulan terakhir (Karimah, 2018).

Pemeriksaan HbA1c merupakan pemeriksaan standar untuk menilai status glikemik jangka panjang dan efektif pada semua tipe Diabetes Mellitus. (Tompira, 2016 ) Nilai HbA1c yang tidak dipengaruhi oleh fluktuasi konsentrasi gula darah harian. Tes ini memberi gambaran bagaimana keadaan gula dalam 2-3 bulan terakhir. Pada pemeriksaan HbA1c menjadi indikator yang sangat penting untuk memonitor sejauh mana kadar gula darah terkontrol, efek diet, olah raga, dan terapi obat pada pasien diabetes mellitus (Ya'kub R, 2014).

Gula darah yang tinggi dapat dilihat pada molekul hemoglobin (Hb) dalam darah dan akan bertahan dalam darah sesuai usia hemoglobin yaitu 2-3 bulan. Semakin tinggi gula



darah, semakin banyak molekul hemoglobin yang berkaitan dengan gula. Jika kada HbA1c >6%, maka sudah didiagnosis sebagai penderita diabetes, HbA1c >8% disebut sebagai kontrol gula yang buruk. Kendali gula darah dikatakan baik jika HbA1c dibawah 6,5% (Tandra, 2013).

b. Manfaat Pemeriksaan HbA1c

- 1) Menaksir Kualitas pengendalian Diabetes Mellitus.
- 2) Mengukur efek terapi atau perubahan terapi setelah 8-12 minggu dijalankan.
- 3) Menahan terjadinya komplikasi (kronik) Diabetes Mellitus karena :
- 4) HbA1c dapat memperkirakan risiko berkembangnya komplikasi Diabetes Mellitus.
  - a) HbA1c dapat mengukur risiko berkembangnya komplikasi Diabetes Mellitus
  - b) Komplikasi Diabetes Mellitus dapat muncul jika kadar gula darah terus-menerus tinggi dalam jangka panjang.
- 5) Kadar glukosa darah rata-rata dalam jangka panjang (2-3 bulan) dapat diperkirakan dengan pemeriksaan HbA1c. (Maulana, 2015).

c. Klasifikasi HbA1c

Waspadji (2009) dalam Buku Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu mengklasifikasikan kriteria pengendalian Diabetes Mellitus melalui nilai Kadar HbA1c yaitu:

**Tabel 2.3**  
**Kriteria Pengendalian HbA1c**

Kategori	HbA1c (%)
Baik	<6,5
Sedang	6,5 – 8
Buruk	>8

Sumber: *Waspadji, (2009)*.

d. Metode Pemeriksaan HbA1c

Menurut WHO (2011), metode pemeriksaan HbA1c dibagi menjadi 3 macam yaitu:

1) Metode *Ion Exchange Chromatography (High Performance Liquid Chromatography / HPLC*

Metode ini dilandaskan pada perbedaan beban antara fase bergerak dan fase statis. Pada komponen hemoglobin memberikan beban positif pada pH netral, komponen yang kecil (HbA1c) kurang dibanding HbA sehingga komponen yang kecil tersebut dapat melalui kolom lebih cepat dibanding HbA (Arifatunhidjah, 2017).

2) Metode *Boronate Affinity*

Metode ini termasuk jenis kromatografi yang bergantung pada pengikatan diferensial dari protein terglikasi ke kolom boronat. Nilai HbA1c yang dilaporkan akan termasuk hemoglobin abnormal terglikasi serta hemoglobin normal terglikasi. Namun, tidak diketahui apakah hemoglobin normal dan hemoglobin varian mengikat glukosa pada tingkat yang sama (Gough, Manley & Stratton, 2010).

### 3) Metode *Immunoassay*

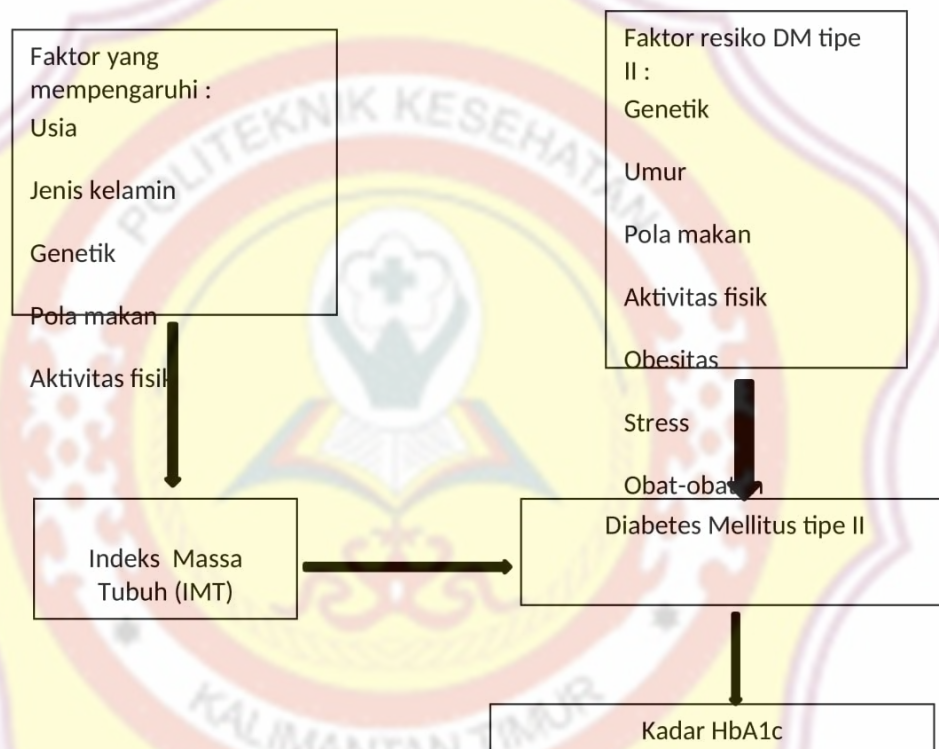
Metode immunoassay yang tersedia di pasaran umumnya ialah EIA (*Enzyme Immunoassay*) dan *Latex Inhibition Immunoassay*. Metode *Enzyme Immunoassay* menggunakan poliklonal atau monoklonal antibodi yang spesifik terhadap Nterminal valin pada rantai beta HbA1c. Antibodi HbA1c ini dapat terikat pada enzim, kemudian ditambahkan substrat sehingga reaksi enzim ini dapat diukur. Alat ukur yang ada pada umumnya berdasarkan *micro titer plates* (Arifatunhidjah, 2017).

#### e. Hubungan IMT dengan kadar HbA1c

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Irman (2020) dapat dilihat bahwa  $r = 0,600$  dengan *p-value*

0,000 yang berarti hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar Hb-A1c memiliki hubungan yang signifikan. Hal ini berarti, jika tingkat Indeks Massa Tubuh (IMT) tinggi maka kadar HbA1c juga akan tinggi begitupula sebaliknya, apabila Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah maka kadar HbA1c juga akan rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh *Look AHEAD Research Group* pada tahun 2007, 4 pasien diabetes yang diintervensi gaya hidupnya sehingga mengalami penurunan berat badan akan mengalami peningkatan kontrol glikemik dan pengurangan kadar HbA1c.

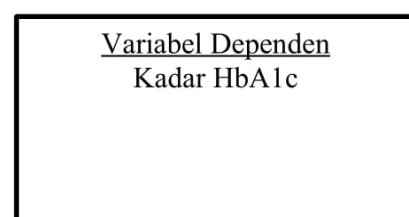
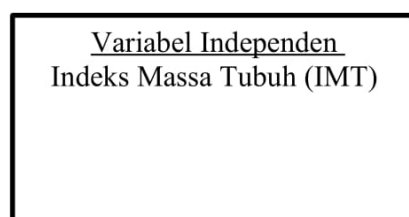
## B. Kerangka Teori



**Bagan 2.1 Bagan Kerangka Teori**

Sumber : Teori modifikasi Suyono (2011), Suiraoaka (2012) dan Deviani (2017).

## C. Kerangka Konsep






## Bagan 2.2 Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan awal penelitian mengenai hubungan antara variabel yang merupakan jawaban peneliti tentang kemungkinan hasil penelitian (Kalana,2011). Hipotesis pada penelitian ini adalah :

$H_a$  : Ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II

$H_0$  : Tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II



### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik yaitu menganalisis hubungan antar variabel, dengan melakukan suatu analisis terhadap data yang dikumpulkan. Menggunakan desain *cross sectional study* pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui mengenai hubungan atau korelasi indeks massa tubuh dengan kadar HbA1C pada penderita diabetes mellitus tipe II. *Cross sectional* adalah jenis penelitian yang menekankan pada waktu pengukuran atau observasi data variabel independen dan dependen hanya satu kali pada satu saat (Nursalam, 2015).

##### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian mengenai indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Mellitus tipe II di laksanakan di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Kota Samarinda pada bulan Maret – April 2022.

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita diabetes mellitus tipe II yang rawat inap di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahrani kota Samarinda pada tahun 2020.

### 2. Jumlah Sampel

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan total sampling, total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana seluruh anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2019).

Kriteria pengambilan sampel sebagai berikut:

#### a. Kriteria Inklusi

- 1) Penderita diabetes mellitus tipe 2 yang di rawat inap pada bulan januari – Desember 2020
- 2) Pasien diabetes melitus tipe 2 yang di rawat inap melakukan pemeriksaan kadar HbA1c
- 3) Penderita diabetes mellitus tipe 2 yang di ukur berat badan dan tinggi badan

#### b. Kriteria Eksklusi

- 1) Pasien diabetes mellitus tipe 1 dan gestasional
- 2) Pasien DM tipe 2 dengan data yang tidak lengkap



#### D. Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian yang bervariasi (Arikunto,2014). Berdasarkan hubungan fungsional antara variabel-variabel satu dengan yang lainnya, variabel dibedakan menjadi 2 yaitu :

##### 1. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh

##### 2. Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar HbA1c

#### E. Definisi Operasional

**Tabel 3.1**  
**Tabel Definisi operasional**

No	Variabel	Definisi operasional	Hasil ukur	Alat ukur	Skala
1	Variabel independen indeks massa tubuh	Merupakan pengukuran untuk memantau status gizi orang dewasa melalui berat badan (BB) satuan kilogram yang dibandingkan dengan tinggi badan (TB) satuan meter kuadrat	<b>a.</b> Kurus <17,0 <b>b.</b> undeweight 17,0 - 18,4 <b>c.</b> Normal 18,5 - 25,0 <b>d.</b> Overweight 25,1 - 27,0 <b>e.</b> Obesitas > 27,0 (PGN, 2014)	Data sekunder	Rasio
2	Variabel dependen	Jumlah glukosa yang	<b>a.</b> Baik :<6,5% <b>b.</b> Sedang : 6,5	Data sekunder	Rasio

kadar gula darah (HbA1c)	terikat dengan Hemoglobin	c. Buruk :>8% (Waspadji, 2009)
--------------------------	---------------------------	--------------------------------

## F. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Jenis data dan instrument serta peralatan

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari hasil rekam medik rumah sakit Abdul Wahab Sjahranie tahun 2020. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, spss, computer, data rekam medik dan pulpen.

## G. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul diolah menggunakan software statistik menurut (Notoadmodjo, 2010) pengolahan data dapat dilakukan dengan empat tahap yaitu :

- a. *Editing* : pada tahap ini peneliti melakukan pengecekan isian formulir atau lembar observasi dan kuesioner yaitu melakukan pengecekan nama, umur, dan jenis kelamin.

- b. *Coding* : pada tahap ini peneliti merubah data berbentuk huruf atau menjadi angka/bilangan.
- c. *Processing* : pada tahap ini peneliti memasukkan data atau menginput data yang sudah dilakukan pengkodean ke komputer dan dimasukkan dalam master tabel.
- d. *Cleaning* : pada tahap ini peneliti dapat melakukan pengecekan kembali data yang sudah dimasukkan pada master tabel apakah ada kesalahan atau tidak.

## 2. Analisis Data

Pada penelitian ini, data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan sistem komputerisasi.

### a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan sebagai deskripsi atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2017). Analisis univariat yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui tabulasi data frekuensi data.

### b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dapat digunakan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi Notoatmodjo (2010). Analisis bivariat ini digunakan untuk

mengidentifikasi hubungan indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c pada penderita diabetes mellitus tipe II di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie. Analisis bivariat menggunakan uji *Pearson*, Jika data terdistribusi normal. Jika *p-value*  $<0,05$  maka menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara variabel dependen dan variabel independen dan jika *p-value*  $>0,05$  maka menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel dependen dan variabel independen.

## **H. Jalannya penelitian**

1. Tahap Persiapan
  - a. Mengurus surat izin studi pendahuluan ke ruang Program Studi D-IV Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur.
  - b. Mengantar surat studi pendahuluan ke bagian Litbang Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
  - c. Melakukan survei studi pendahuluan di bagian rekam medik untuk mengetahui jumlah pasien penderita diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
2. Tahap pelaksanaan
  - a. Mengurus surat izin penelitian ke ruang Program Studi D-IV Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kaltim.

- b. Surat izin penelitian diserahkan ke rumah sakit umum daerah Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
- c. Setelah mendapat persetujuan dari pihak rumah sakit, peneliti melakukan pengumpulan data rekam medik responden sesuai dengan kriteria inklusi di ruang rekam medik rumah sakit Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
- d. Setelah mendapatkan data rekam medik responden , selanjutnya dilakukan tabulasi dan pengolahan data oleh peneliti sendiri.
- e. Pemaparan hasil penelitian.

#### **I. Etika Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan terlebih dahulu mengurus *ethical clearance* pada komisi etik RSUD Abdul Wahab Sjahranie. Adapun penelitian ini memenuhi azas etik diantaranya :

- a. Menghormati individu (*Respect for persons*)

Menghormati otonomi (*Respect for autonomy*) yaitu menghargai kebebasan seseorang terhadap pilihan sendiri, Melindungi subyek studi kasus (*Protection of persons*) yaitu melindungi individu/subyek penelitian yang memiliki keterbatasan atau kerentanan dari eksploitasi dan bahaya. Pada bagian ini diuraikan tentang *informed consent*, *anonimity*, dan kerahasiaan.

- b. Kemanfaatan (*Beneficience*)

Kewajiban secara etik untuk memaksimalkan manfaat dan meminimalkan bahaya. Semua penelitian harus bermanfaat bagi masyarakat, desain penelitian harus jelas, peneliti yang bertanggung jawab harus mempunyai kompetensi yang sesuai.

c. Berkeadilan (*Distributive justice*)

Keseimbangan antara beban dan manfaat ketika berpartisipasi dalam penelitian. Setiap individu yang berpartisipasi dalam penelitian harus di perlakukan sesuai dengan latar belakang dan kondisi masing-masing. Perbedaan perlakuan antara satu individu/kelompok dengan lain dapat dibenarkan bila dapat dipertanggung jawabkan secara moral dan dapat diterima oleh masyarakat. Penelitian ini hanya melakukan studi dokumentasi pada dokumen pasien, sehingga tidak ada perbedaan perlakuan antara satu subjek dengan subjek yang lain.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda yang berlokasi di Jalan Palang Merah No.1 Sidodadi, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. RSUD AWS merupakan rumah sakit Kelas A yang menerima rujukan untuk wilayah pembangunan juga merupakan jenis Rumah Sakit Pendidikan, sehingga peneliti dapat melakukan penelitian di rumah sakit ini. Penelitian ini dilakukan di sub bagian rekam medis RSUD. Abdoel Wahab Sjahranie Samarinda.

Sampel dalam penelitian ini adalah data rekam medis pasien diabetes mellitus tipe II pada tahun 2020. Jumlah seluruh sampel penelitian adalah 100 orang yang diambil dengan menggunakan metode total sampling yang memenuhi kriteria inklusi. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa data rekam medis pasien Diabetes Mellitus tipe II di rawat inap tahun 2020. Karakteristik sampel penelitian dapat dibedakan berdasarkan kategori usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh, kadar HbA1c, Kategori IMT, dan Kategori HbA1c. Berikut ini merupakan tabel karakteristik sampel penelitian.

### 1. Karakteristik Responden

**Tabel 4.1**  
**Distribusi Responden Berdasarkan Usia**

Usia	Jumlah (orang)	Persentase (%)
<19 tahun	2	2,0
26-45 tahun	20	20,0
46-65 tahun	57	57,0
>65 tahun	21	21,0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

Sumber : *Rekam Medis RSUD AWS kota Samarinda (2020)*

Menurut tabel 4.1, berdasarkan usia didapatkan bahwa penyakit DM paling banyak ditemukan pada kelompok dewasa akhir (46-65 tahun) yaitu sebanyak 57 orang (57,0%). Kemudian disusul



oleh kelompok lansia ( $\geq 65$  tahun) yaitu 21 orang (21,0%) serta kelompok dewasa awal (26 – 45 tahun) yaitu 20 orang (20,0%) serta kelompok umur remaja ( $< 19$  tahun) 2 orang (2,0%).

**Tabel 4.2**  
**Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis kelamin	Jumlah (orang)	Persentase(%)
Laki – laki	49	49
Perempuan	51	51
<b>Total</b>	100	100,0

Sumber : *Rekam Medis RSUD AWS kota Samarinda (2020)*

Pada tabel 4.2, dapat dilihat bahwa sampel perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Jumlah sampel perempuan yaitu sebanyak 51 orang (51,0 %) sedangkan laki-laki adalah sebanyak 49 orang (49,0 %).

## 2. Analisis Univariat

**Tabel 4.3**  
**Distribusi Responden Berdasarkan IMT**

IMT (kg/m <sup>2</sup> )	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Kurus	4	4,0
Underweight	6	6,0
Normal	49	49,0
Gemuk	18	18,0
Obseitas	23	23,0
<b>Total</b>		100
	100,0	

Sumber : *Rekam Medis RSUD AWS kota Samarinda (2020)*

Berdasarkan IMT, didapatkan bahwa penderita DM tipe II

paling banyak ditemukan pada kategori IMT Normal (18,5 - 25) sebanyak 49 orang (49,0 %) disusul dengan kategori IMT Obesitas (>27,0) sebanyak 23 orang (23,0 %), kemudian disusul dengan kategori IMT Underweight (17,0-18,4) terdapat 6 orang (6,0%) Sedangkan paling sedikit ditemukan pada kategori IMT Kurus (<17,0) terdapat 4 orang (4,0 %).

**Tabel 4.4**  
**Distribusi Responden Berdasarkan HbA1c**

<b>HbA1c</b>	<b>Jumlah (orang)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Baik (<6,5%)	21	21,0
Sedang (6,5-8%)	23	23,0
Buruk (> 8%)	56	56,0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>

Sumber : *Rekam Medis RSUD AWS kota Samarinda (2020)*

Berdasarkan tabel 4.4 diatas, didapatkan data bahwa pada penderita dengan diabetes mellitus yang terbanyak pada kategori Buruk (>8%) sebanyak 56 orang (56,0%), lalu pada kategori sedang (6,5 – 8 %) terdapat 23 orang (23,0 %) serta yang paling rendah pada kategori Baik (<6,5%) sebanyak 21 orang (21,0%).

### 3. Analisis Bivariat

**Tabel 4.5**  
**Hubungan IMT dengan Kadar HbA1c pada pasien DM tipe II**

	<b>Kadar HbA1c</b>			<b>Total</b>	<b>p</b>
	<b>Baik</b>	<b>Sedang</b>	<b>Buruk</b>		

		n	%	n	%	n	%	n	%
Indeks Massa Tubuh	Kurus	2	50	1	25	1	25	4	100
	0.063								
	underweight	3	50	1	16,7	2	33,3	6	100
	Normal	7	14,3	13	26,5	29	59,2	49	100
	Overweight	2	11,1	4	22,2	12	66,7	18	100
	Obesitas	7	30,5	4	17,4	12	52,1	23	100

Sumber : *Analisis Sekunder RSUD AWS tahun 2020*

Berdasarkan hasil uji statistic menggunakan uji korelasi *pearson* diperoleh nilai  $p = 0.063$  ( $p > 0,05$ ) hal ini menunjukkan bahwa  $p > 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c.

## B. Pembahasan

### 1. Karakteristik Responden

#### a. Usia

Data karakteristik sampel penelitian berdasarkan usia menunjukkan kebanyakan pasien adalah dari kelompok usia 46 - 65 tahun sebesar 57%. Menurut CDC 2017, untuk diabetes yg terdiagnosa, lebih dari setengah kasus baru terjadi antara orang yang usia 45 hingga 64 tahun, dan jumlahnya adalah hampir sama untuk

pria dan wanita (CDC, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Hu et. al. (2017) juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam prevalensi kelebihan berat badan, obesitas, dan obesitas abdominal terlihat dengan bertambahnya usia pada kedua jenis kelamin. Berdasarkan kedua hasil penelitian tersebut sesuai juga dengan teori bahwa umumnya risiko terkena DM tipe II akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia, terutama seseorang yang berusia diatas 40 tahun karena menurunnya fungsi tubuh, mengganggu produksi insulin dan metabolisme glukosa, kemudian mulai menurun pada usia >60 tahun (Lubis dan Prakas, 2019).

Pada umur dewasa dan tua biasanya seseorang akan cenderung tidak aktif bergerak atau kurang aktivitas fisik seperti remaja dan anak-anak. Bertambahnya umur orang dewasa, aktifitas fisik akan menurun, massa tubuh tanpa lemak menurun, sedangkan jaringan lemak bertambah (Fadilah dkk, 2016). Adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel  $\beta$  pankreas dalam memproduksi insulin. Selain itu, pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin (Lubis dan Prakas, 2019). Diabetes merupakan penyakit yang berkaitan dengan metabolisme karbohidrat (Nur, 2016).

## **b. Jenis Kelamin**

Berdasarkan data sampel untuk jenis kelamin, jumlah pasien perempuan adalah lebih tinggi dibandingkan pria sebesar 51%. Menurut (Trisnawati, 2013) sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome), pasca- menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi terakumulasi akibat proses hormonal, Pada masa pramenopause, hormon estrogen menurun yang mengakibatkan peningkatan resistensi insulin sehingga menyebabkan DM tipe II sehingga wanita beresiko menderita DM Tipe II (Lubis dan Prakas, 2019). Namun, terdapat beberapa penjelasan lain yang mungkin berkaitan dengan risiko tersebut. Salah satu mekanisme yang mungkin adalah kontrol glikemik yang buruk pada wanita dengan diabetes dibandingkan dengan pria dengan diabetes. Hiperglikemia adalah apabila kadar gula darah meningkat secara tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik, Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK) dan kemolakto asidosis (PERKENI, 2011).

Menurut Riskesdas (2018), prevalensi perempuan lebih tinggi daripada laki-laki, hal ini menyebabkan beberapa faktor risiko terhadap tingginya kejadian DM tipe II pada perempuan. Selain itu, banyaknya penderita DM tipe II yang perempuan daripada laki-laki

disebabkan perempuan di masyarakat mempunyai angka harapan hidup lebih tinggi sehingga semakin banyak perempuan yang mengidap DM tipe II (Hestiana, 2017).

## **2. Analisis Univariat**

### **a. IMT**

Berdasarkan data sampel untuk IMT atau status gizi kebanyakan yang memiliki IMT normal (18,0 – 25 ) sebanyak 49 orang, hal ini dapat terjadi karena pada awal terjadi diabetes mellitus berat badan akan meningkat tetapi lama kelamaan otot tidak mendapatkan cukup glukosa untuk tumbuh dan untuk menjadikannya energi, sehingga otot dan lemak dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi. Keadaan ini diperburuk juga oleh adanya komplikasi yang timbul (Tandra H, 2017). Selain itu, tubuh selalu berupaya mengatur gula darah agar tidak melebihi 180 mg/dl, dengan cara gula yang tinggi akan dibuang melalui ginjal bersamaan dengan urin. Gula memiliki nilai osmolaritas yang tinggi sehingga membuat air ikut keluar bersamaan dengan urin, hal ini dapat menyebabkan penurunan berat badan karena jumlah cairan sering kali keluar melalui urin (Sari, 2012).

### **b. HbA1c**

Berdasarkan data sampel untuk HbA1c yang paling banyak terdapat pada Kategori Buruk (>8%) sebanyak 56 orang, Peningkatan kadar HbA1c disebabkan karena konsumsi makan yang tidak terkontrol dan tidak mengkonsumsi obat secara teratur. Sedangkan normalnya kadar HbA1c karena pasien tersebut dapat mengontrol pola makan dan mengkonsumsi obat secara teratur. HbA1c yang lebih dikenal dengan hemoglobin glikat, adalah salah satu fraksi hemoglobin didalam tubuh manusia yang berikatan dengan glukosa secara enzimatik. Hal ini dapat diartikan jika kadar glukosa yang berlebih akan selalu terikat didalam hemoglobin, juga dengan kadar yang tinggi.

HbA1c yang terukur mencerminkan kadar glukosa pada waktu 3 bulan yang lampau (sesuai dengan umur sel darah merah manusia kira-kira 100-120 hari), sehingga hal ini dapat memberikan informasi seberapa tinggi kadar glukosa pada waktu 3 bulan yang lalu. Dengan melakukan pemeriksaan ini kita juga dapat mengetahui seberapa besar kepatuhan dalam berobat dan pola makan yang baik pada penderita Diabetes Mellitus (Suprihartini, 2017).

### **3. Analisis Bivariat**

Berdasarkan uji *pearson* dari Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c dari 100 responden didapatkan nilai  $p = 0.063$  (P

>0,05) Ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan Kadar HbA1c. Hasil ini dikuatkan dengan penelitian yang dilakukan Utomo pada tahun 2015 juga membuktikan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c. Hal ini juga dibuktikan oleh Permatasari tahun 2015 penelitian yang menunjukkan hubungan status gizi dengan pengontrolan gula darah yang dinilai dari kadar HbA1C secara statistik tidak signifikan.

Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Goudswaard et al yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara kegemukan dengan kontrol glikemik. Hal ini berkaitan dengan hubungan metabolik antara lipid dengan glikemia. Penelitian Ghazanfari et al juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar HbA1c pasien diabetes. Namun hal ini tidak sesuai dengan yang dinyatakan oleh Perkeni (2011) bahwa salah satu faktor risiko DM tipe II adalah obesitas.

Penyakit diabetes melitus sangat erat kaitannya dengan asupan makanan. Asupan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, dan energi yang berlebihan dapat menjadi faktor risiko awal kejadian diabetes mellitus. Semakin berlebihan asupan makanan maka semakin besar pula kemungkinan akan menyebabkan diabetes mellitus. Pola makan yang salah dan aktifitas fisik yang kurang merupakan faktor predisposisi utama dari penyakit diabetes mellitus (Suiraoaka, 2012), Umumnya ada 4 jenis



rasa makanan yang dikonsumsi oleh manusia yaitu manis, asin, pahit dan pedas. Maka demikian, kebiasaan mengonsumsi makanan yang berisiko manis berpeluang tiga kali lebih besar memiliki kadar gula darah yang tidak terkontrol dan akhirnya akan menyebabkan DM tipe II. Penyakit DM tipe II akan mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak dalam tubuh. Perombakan glukosa dari simpanan protein dan lemak dalam tubuh dapat dilakukan bila sel kekurangan glukosa. Hal ini akan berdampak pada penurunan berat badan bila persediaan protein dan lemak dalam tubuh berkurang.

Pengaturan pola konsumsi makanan pada penderita DM tipe II hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pengaturan pola konsumsi makanan meliputi 3J (jadwal, jenis, jumlah). Standar yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat 45-65% total asupan energi, lemak 20-25% dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi, protein 10-20% total asupan energi. Gaya hidup dengan pola konsumsi makanan yang tinggi karbohidrat dan lemak, mengakibatkan masyarakat cenderung mengonsumsi makanan secara berlebihan, selain itu pola makan yang serba instan saat ini memang sangat digemari oleh sebagian masyarakat, tetapi dapat mengakibatkan peningkatan kadar

glukosa darah. Penyakit menahun yang disebabkan oleh penyakit degeneratif seperti DM tipe II meningkat sangat tajam.

Pada penelitian yang dilakukan Adapun faktor yang berpengaruh adalah pola konsumsi dan terapi obat selama perawatan pasien dapat mempengaruhi kadar gula darah dalam tubuh, walaupun faktor ini tidak dapat diteliti lebih lanjut karena keterbatasan data dalam penelitian yaitu menggunakan data sekunder. Pada kejadian DM adanya komplikasi dan pemakaian obat serta terapi medis dapat mempengaruhi hasil dalam penelitian ini dimana faktor-faktor tersebut tidak dapat diteliti lebih lanjut, dikarenakan keterbatasan data peneliti yaitu menggunakan data sekunder.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan. Penelitian ini bersifat retrospektif, yang menggunakan data sekunder. Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan adalah data rekam medis, Keterbatasan menggunakan data sekunder adalah jumlah data yang ditemukan tidak menyeluruh. Ini disebabkan oleh kemungkinan terdapat data yang hilang saat penyimpanan dan menghambat penelitian serta data sekunder juga terkadang merupakan data yang sudah lama sehingga dalam menggunakan data sekunder dibutuhkan data terbaru (Ramda, 2011).



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, Berdasarkan kelompok usia yang paling banyak adalah kelompok Dewasa akhir (46 - 65 tahun) yaitu sebesar 57,0 %.
2. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, Berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak adalah kelompok perempuan yaitu sebesar 51,0 %.
3. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, Berdasarkan kategori IMT yang paling banyak adalah kelompok IMT Normal (18,0 – 25) yaitu sebesar 49,0 %.
4. Penderita DM tipe II di RSUD AWS periode tahun 2020, berdasarkan kategori nilai HbA1c yang paling banyak adalah kategori Buruk (>8%) yaitu sebesar 56,0 %.
5. Tidak ada Hubungan antara IMT dengan kadar HbA1c pada penderita DM tipe II di RSUD AWS Samarinda dengan nilai  $p = 0,063$  ( $p < 0,05$ )

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Saat melakukan pengukuran kepada pasien, sebaiknya menggunakan alat yang sama dan sudah di kalibrasi agar pengukuran yang dilakukan tervaliditas dengan baik.
2. Pada petugas pencatatan rekam medis pasien sebaiknya data personal dan data pengukuran badan pasien dicatat dengan lengkap.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dari hasil penelitian ini dapat melakukan penelitian selanjutnya dengan metode dan rancangan penelitian yang berbeda antara hubungan indeks massa tubuh dengan kadar HbA1c penderita diabetes melitus tipe II dengan metode berbeda dan pengambilan data secara langsung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M., Mulyati, T., & Isworo, J. T. (2013). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2 rawat jalan di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi*, 2(1).

- American Diabetes Association. (2017). *High Blood Pressure*. <http://www.diabetes.org/are-you-at-risk/lower-your-risk/bloodpressure.html?referrer=https://www.google.co.id/> dibuka 6 April 2021
- American Diabetes Association. (2018). Standards of medical care in diabetes—2018 abridged for primary care providers. *Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association*, 36(1), 14.
- Animesh, A., Pinsonneault, A., Yang, S. B., & Oh, W. (2011). An odyssey into virtual worlds: *exploring the impacts of technological and spatial environments on intention to purchase virtual products*. *Mis Quarterly*, 789-810.
- Dewi, D. Y., Subawa, A. A. N., & Mahartini, N. N. (2019). Hubungan indeks massa tubuh terhadap kadar gula darah puasa pengunjung lapangan Niti Mandala Renon bulan Juli Tahun 2018. *Intisari Sains Medis.*, 10(3), 711-4.
- DepKes, R. I. (2019). Pedoman umum pengelolaan posyandu.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5).
- Franz, M. J., Powers, M. A., Leontos, C., Holzmeister, L. A., Kulkarni, K., Monk, A., ... & Gradwell, E. (2010). The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(12), 1852-1889.
- Fadli, K. H. (2017). Karakteristik Penderita Preeklampsia Berdasarkan Faktor Resikonya di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Tahun 2015.
- Gough, S., Manley, S., & Stratton, I. (2010). *HbA1c in Diabetes*. John Wiley & Sons, Limited.
- Hadisuyitno, J., Riyadi, B. D., & Supriasa, I. D. N. (2017). Efektivitas penyuluhan terhadap perubahan pengetahuan kadarzi dan PHBS ibu balita di Desa Pulungdowo, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. *Vidya*, 25(1), 110-5.
- IDF. (2019). *IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels, Belgium. In Atlas de la Diabetes de la FID.*
- Ilham, M. A. N., Anggraini, R. M. D., & Rahadiyanto, K. Y. K. (2018). *Hubungan Kadar HbA1c dengan status andropause pada pasien diabetes melitus tipe 2 di poliklinik endokrin RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).

- Indonesia, P. E. (2015). Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia. *Pb. Perkeni*.
- Isnaini, N., & Hikmawati, I. (2016). Pengaruh indeks masa tubuh terhadap kadar gula darah sewaktu. *Medisains 14*(1).
- Kemendes Republik Indonesia. (2018). Hasil Utama Riskesdas 2018.
- Karimah, H. N. (2018). Gambaran kadar HbA1c pada pasien diabetes mellitus tipe 2 (*Doctoral dissertation, Jurusan Analisis Kesehatan*).
- Masi, G., & Oroh, W. (2018). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ranomut Kota Manado. *Jurnal Keperawatan, 6*(1).
- Nankervis, A., & Conn, J. (2013). Gestational diabetes mellitus: negotiating the confusion. *Australian family physician, 42*(8), 528.
- Maulana, V. (2015). *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gula Terhadap Nilai Indeks Glikemik Dan Mutu Dodol Eucheuma Cottonii Yang Dipanen Pada Umur 60 Hari* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan, Rineka Cipta*. Jakarta. Indonesia.
- Par'i, Holil.M. (2017). *Penilaian Status Gizi : Dilengkapi Proses Asuhan Gizi Terstandar*. Jakarta : EGC.
- PERKENI. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PERKENI; 2011.
- Saputra, I., Esfandiari, F., Marhayuni, E., & Nur, M. (2020). Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hb-A1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 12*(2), 597-603.
- Sihombing, J. A., Prihantini, N. N., & Raizza, F. D. (2018). Hubungan Glukosa darah sewaktu dengan Indeks Massa Tubuh pada usia produktif. *Jurnal Ilmiah Widya, 5*(1), 1-4.
- Soegondo, S., Widyahening, I. S., Istiantho, R., & Yunir, E. (2011). Prevalence of diabetes among suburban population of ternate-a small remote island in the eastern part of Indonesia. *Acta Med Indones, 43*(2), 99-104.
- Suiraoaka, I. P., & Supariasa, I. D. N. (2012). *Media pendidikan kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 5-7.
- Suyono, S., Waspadji, S., & Soegondo, S. (2011). *Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu*. Jakarta: PT Badan Penerbit FKUI.
- Tandra, P., Krishnamurthy, J., Bhatt, V. R., Newman, K., Armitage, J. O., & Akhtari, M. (2013). Autoimmune cytopenias in chronic lymphocytic

leukemia, facts and myths. *Mediterranean journal of hematology and infectious diseases*, 5(1).

Tompira, B. M., Marunduh, S. R., & Sapulete, I. M. (2016). Perbandingan kadar HbA1C pada pasien DM Tipe 2 dengan frekuensi senam prolans satu kali per minggu dan tiga kali per minggu. *eBiomedik*, 4(1).

Utami, D. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh Pada Remaja Usia 15-18 Tahun Di SMAN 14 Tangerang. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 4(3).

Sugiyono, S. (2017). Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D. Bandung, Indonesia: Alfabeta

