

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit metabolik menahun yang jumlahnya semakin meningkat. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), prevalensi DM tahun 2014 di dunia sebesar 9% dan di Indonesia sendiri sebesar 8,7%.⁽¹⁾ Menurut data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2013 proporsi DM di Indonesia sebesar 6,9%.⁽²⁾ Proporsi DM di daerah Sumatera Utara sendiri terjadi peningkatan dari 0,6% pada tahun 2007 menjadi 1,8% pada tahun 2013.^{(2),(3)}

Penyakit DM merupakan suatu kelainan kelainan metabolik yang ditandai oleh kadar gula darah yang meningkat dari nilai normal yaitu 60-100 mg/dl.⁽⁴⁾ Secara fisiologi, kadar gula darah yang meningkat merangsang sel beta dalam memproduksi insulin yang akan disekresikan ke dalam darah sesuai dengan kebutuhan tubuh untuk keperluan regulasi glukosa darah. Pada DM, kadar glukosa darah yang tetap tinggi terjadi karena dua faktor utama yakni tidak adekuatnya sekresi insulin (defisiensi insulin) dan kurang sensitifnya jaringan tubuh terhadap insulin (resistensi insulin). Rendahnya sensitivitas atau tingginya sensitivitas jaringan tubuh terhadap insulin merupakan salah faktor etiologi terjadinya diabetes, khususnya diabetes melitus tipe 2.⁽⁵⁾

Penyakit DM ini terbagi atas DM tipe 1 dan DM tipe 2. Ada beberapa faktor risiko terjadinya penyakit DM tipe 2, salah satunya adalah obesitas.⁽⁶⁾ Obesitas merupakan keadaan patologis sebagai akibat akumulasi lemak berlebihan dalam tubuh dengan peningkatan berat badan melebihi batas kebutuhan skeletal dan fisik.⁽⁷⁾ Obesitas diduga menimbulkan kecenderungan penurunan aksi insulin pada jaringan sasaran sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah.⁽⁵⁾

Menurut data WHO, prevalensi obesitas pada tahun 2014 di dunia sebesar 39%.⁽¹⁾ Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)

pada tahun 2013, menyatakan terdapat 53,4 % obesitas yang menderita DM.⁽²⁾

Obesitas diduga menimbulkan kecenderungan penurunan aksi insulin pada jaringan sasaran sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah.⁽⁵⁾ Salah satu upaya untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita DM adalah dengan pencapaian status gizi yang baik dengan antropometri.⁽⁸⁾ Penggunaan antropometri merupakan prinsip dasar pengkajian gizi khususnya dalam pengukuran berat badan dibagian medik. Untuk mengkaji status gizi dengan cara yang akurat dan lebih spesifik adalah dengan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT).⁽⁹⁾

Masih terdapat kontroversi bagaimana hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah. Berdasarkan penelitian Ain Fathmi pada tahun 2012, terdapat korelasi positif, dengan subjek penelitian 52 pasien yang menderita DM didapatkan hasil indeks massa tubuh mempunyai hubungan yang signifikan dengan kadar glukosa puasa pada penderita DM tipe 2. Disisi lain penelitian Yanti Ernalina dkk pada tahun 2014, ditemukan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa. Penelitian Lydia Theresia T tahun 2012, juga menyatakan dengan 50 orang subjek yang mengalami overweight ditemukan peningkatan kadar gula darah pada 11 orang dan KGD normal pada 39 orang subjek penelitian, disimpulkan bahwa peningkatan kadar gula darah tidak dipengaruhi oleh kelebihan berat badan (overweight) berdasarkan indeks massa tubuh.

Dari uraian di atas penulis tertarik untuk meneliti korelasi Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr.Pirngadi Medan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut : bagaimana korelasi Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr.Pirngadi Medan.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui korelasi Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr.Pirngadi Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin, usia, pekerjaan, dan ras.
2. Mengukur rerata Indeks Massa Tubuh penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr.Pirngadi Medan.
3. Menghitung nilai rerata kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr.Pirngadi Medan.
4. Menganalisis IMT dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (DM) tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr.Pirngadi Medan.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yakni:

1.4.1 Bagi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen

Dapat menjadi bahan masukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.

1.4.2 Bagi Pelayanan Kesehatan di RSUD Dr. Pirngadi Medan Sebagai data untuk tenaga kesehatan tentang korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah keadaan dengan kegagalan pengendalian gula darah. Kegagalan ini disebabkan karena produksi hormon insulin yang tidak memadai.⁽¹⁰⁾

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit metabolik dengan keadaan hiperglikemia yang disebabkan karena kelainan sekresi insulin atau kerja insulin.⁽¹¹⁾

Untuk mendapatkan proses metabolisme glukosa normal, selain diperlukannya mekanisme serta dinamika sekresi yang normal dibutuhkan juga aksi insulin yang berlangsung normal. Rendahnya sensitivitas atau tingginya resistensi jaringan tubuh terhadap insulin merupakan salah satu faktor etiologi terjadinya diabetes, khususnya diabetes melitus tipe 2.⁽⁵⁾

2.1.2 Faktor Risiko Diabetes Melitus

Faktor risiko terjadinya diabetes melitus antara lain:

a. Faktor genetik

Keterkaitan DM dengan banyak gen telah teridentifikasi pada berbagai populasi, tetapi tidak ada gen yang terlihat sebagai gen utama di dalam proses terjadinya kelainan tersebut. DM tipe 2 merupakan kelainan poligenik dan memiliki hubungan yang jelas dengan gen *human leucocytes antigen* (HLA). Munculnya diabetes biasa muncul pada usia muda merupakan bentuk monogenik DM tipe 2 dengan usia onset yang dini, yaitu kurang dari usia 25 tahun. Kelainan ini diturunkan secara autosomal dominan dan mutasi disebutkan terjadi paling sedikit pada lima gen. Varian genetik lainnya adalah kehilangan pendengaran yang diwariskan secara

maternal pada diabetes melitus yang merupakan ciri khas DM tipe 1 maupun DM tipe 2.

b. Faktor risiko lingkungan

Faktor-faktor risiko lingkungan yang utama untuk terjadinya DM meliputi:

- Usia

Pertambahan usia merupakan faktor risiko yang penting untuk DM. Onset DM umumnya antara 50-60 tahun.

- Faktor makanan/ gizi

Pola makan atau diet merupakan determinan penting yang menentukan obesitas dan juga mempengaruhi resistensi insulin. Dengan demikian, pola makan terdapat peranan yang penting dalam proses terjadinya DM tipe 2.

- Kurangnya aktivitas fisik

Dampak kurangnya aktivitas fisik memperlihatkan manifestasi yang lebih nyata pada populasi yang terbiasa untuk melakukan aktivitas fisik yang berat.

- Obesitas

Obesitas merupakan keadaan berlebihnya massa jaringan adiposa. Obesitas dapat terjadi karena peningkatan asupan energi, penurunan keluaran energi atau keduanya. Obesitas merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya DM.⁽¹²⁾

2.1.3 Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi Diabetes Melitus dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Klasifikasi etiologi Diabetes Melitus.⁽¹³⁾

Tipe 1	Destruksi sel beta, menjurus ke defisiensi insulin absolut <ul style="list-style-type: none"> • Autoimun • Idiopatik
Tipe 2	<ul style="list-style-type: none"> • Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relative yang saling dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin
Tipe lain	<ul style="list-style-type: none"> • Defek genetik fungsi sel beta • Defek genetik kerja insulin • Penyakit eksokrin pankreas • Endokrinopati • Karena obat atau zat kimia • Infeksi • Sebab imunologi yang jarang • Sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM
Diabetes Melitus Gestasional	

2.1.4 Metabolisme Glukosa

Peranan utama karbohidrat di dalam tubuh adalah menyediakan glukosa bagi sel-sel tubuh, yang kemudian diubah menjadi energi. Karbohidrat yang

terdapat didalam tubuh sebagian besar berupa polimer heksosa yang diantaranya paling penting adalah glukosa, galaktosa, dan fruktosa. Kebanyakan monosakarida yang terdapat di dalam tubuh adalah bentuk

isomer D. Hasil utama pencernaan karbohidrat dan sirkulasi adalah glukosa.

Glukosa yang begitu masuk ke dalam sel, akan difosforilasi menjadi glukosa-6-fosfat dengan bantuan enzim heksokinase. Selain enzim tersebut, di dalam hati terdapat juga glukokinase, yang lebih spesifik terhadap glukosa. Glukosa-6-fosfat kemudian dipolimerasikan kembali menjadi glikogen. Proses pembentukan glikogen disebut glikogenesis dan pemecahan glikogen disebut glikogenolisis. Glikogen tersebut disimpan dalam bentuk glukosa, yang terdapat di dalam jaringan tubuh, khususnya terdapat dalam hati dan otot rangka.⁽¹⁴⁾

Karbohidrat yang sudah dicerna menjadi gula sederhana lalu diabsorpsi oleh dinding usus. Sesudah diabsorpsi, kadar gula darah akan meningkat untuk sementara waktu dan akhirnya akan kembali lagi ke kadar semula. Pengaturan fisiologis, kadar glukosa darah sebagian besar bergantung pada hati yang berfungsi untuk mengekstrasikan glukosa, mensintesis glikogen, dan melakukan glikogenolisis. Dalam jumlah yang lebih sedikit, jaringan perifer otot dan adiposa juga mempergunakan ekstrak glukosa sebagai sumber energi sehingga jaringan-jaringan ini ikut berperan dalam mempertahankan glukosa darah.

Jumlah glukosa yang diambil dan dilepaskan oleh hati dan yang digunakan oleh jaringan-jaringan perifer bergantung pada keseimbangan fisiologis beberapa hormon yaitu hormon yang merendahkan glukosa darah dan hormon yang meningkatkan glukosa darah. Insulin merupakan hormon yang menurunkan glukosa darah, dibentuk oleh sel-sel beta pulau Langerhans pankreas. Sedangkan hormon yang meningkatkan kadar glukosa darah antara lain, glukagon yang disekresi oleh sel-sel alfa pulau Langerhans, epinefrin yang disekresi oleh medula adrenal, glukokortikoid yang disekresi oleh korteks adrenal, dan *growth hormone* yang disekresi oleh hipofisis anterior.^{(15),(14)}

2.1.5 Mekanisme Sekresi Insulin

Insulin merupakan hormon terdiri dari asam amino yang dihasilkan oleh sel beta kelenjar pankreas. Dalam keadaan normalnya, bila terdapat rangsangan pada sel beta, maka insulin disintesis dan kemudian disekresikan ke dalam darah sesuai kebutuhan tubuh untuk keperluan regulasi glukosa darah. Jumlah insulin yang dihasilkan oleh pankreas normalnya berkisar antara 18-40 Unit (U) per hari, atau sekitar 0,2 – 0,5U/kg/BB/hari.^{(5),(10)}

Gen insulin diekspresikan di sel islet pankreas. Prapoinulin disintesis di retikulum endoplasma kasar dari mRNA insulin dan disalurkan ke apparatus Golgi. Di apparatus Golgi, serangkaian reaksi proteolitik menghasilkan insulin matur dan peptide pecahan, peptide C. Baik insulin maupun peptide C kemudian disimpan di granula sekretorik dan dikeluarkan dalam jumlah ekuimolar setelah rangsangan fisiologik. Rangsangan terpenting yang memicu sintesis insulin dan pelepasannya adalah glukosa itu sendiri.⁽¹⁴⁾

2.1.5 Patogenesis Diabetes Melitus

Pankreas merupakan organ retroperitoneal yang terletak di sebelah posterior lambung yang berada di antara duodenum dan lien. Didalamnya terdapat kumpulan sel yang berbentuk seperti pulau, karena itu disebut pulau-pulau Langerhans. Langerhans berisi sel beta yang mengeluarkan hormon insulin yang sangat berperan dalam mengatur kadar glukosa darah. Selain sel beta ada juga sel alfa yang memproduksi glukagon yang bekerja sebaliknya dari insulin yaitu meningkatkan kadar gula darah.⁽¹⁶⁾

Kadar glukosa yang meningkat, merupakan komponen utama yang memberi rangsangan terhadap sel beta dalam memproduksi insulin. Insulin mempunyai fungsi penting pada berbagai proses metabolisme dalam tubuh terutama metabolisme karbohidrat. Untuk mendapatkan proses metabolisme glukosa normal, dibutuhkannya aksi insulin yang berlangsung secara normal. Rendahnya sensitivitas atau tingginya

resistensi jaringan tubuh terhadap insulin merupakan salah faktor etiologi terjadinya diabetes melitus, khususnya diabetes melitus tipe 2.⁽⁵⁾

Pada diabetes melitus tipe 2, gangguan metabolisme glukosa disebabkan oleh dua faktor utama yakni tidak adekuatnya sekresi insulin (defisiensi insulin) dan kurang sensitifnya jaringan tubuh terhadap insulin (resistensi insulin).⁽⁵⁾

2.1.6 Diagnosis Diabetes Melitus

- Gejala Klinis

Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang diabetes. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan klasik DM seperti di bawah ini:

- ✓ Keluhan klasik DM berupa: poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
- ✓ Keluhan lain dapat berupa: lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulvae pada wanita.⁽¹³⁾

- Kriteria Penegakan Diagnosa Diabetes Melitus

Diagnosis DM dapat ditegakkan melalui tiga cara:

- Jika keluhan klasik ditemukan, maka pemeriksaan glukosa plasma sewaktu >200 mg/dL sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM
- Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL dengan adanya keluhan klasik.
- Tes toleransi glukosa oral (TTGO). Meskipun TTGO dengan beban 75g glukosa lebih sensitif dan spesifik dibanding dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa, namun pemeriksaan ini memiliki keterbatasan tersendiri. TTGO sulit untuk dilakukan berulang-ulang dan dalam praktek sangat jarang dilakukan karena membutuhkan persiapan khusus.⁽¹³⁾

Tabel 2 Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dL)

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar Glukosa Darah Sewaktu	Plasma Vena	< 100	100-199	200
	Darah Kapiler	< 90	90-199	200
Kadar Glukosa Darah Puasa	Plasma Vena	< 100	100-125	126
	Darah Kapiler	< 90	90-99	100

2.1.7 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

✓ Edukasi

Untuk mendapatkan hasil pengelolaan diabetes yang optimal dibutuhkan perubahan perilaku. Perlu dilakukan edukasi bagi pasien dan keluarga untuk pengetahuan dan peningkatan motivasi. Hal tersebut dapat terlaksana dengan baik melalui dukungan tim penyuluh yang terdiri dari dokter, ahli gizi, perawat, dan tenaga kesehatan lain. Setiap kali kunjungan diingatkan kembali untuk selalu melakukan perilaku sehat.

Tujuan perubahan perilaku adalah agar penyandang diabetes dapat menjalani pola hidup sehat. Perilaku yang diharapkan adalah:

- Mengikuti pola makan sehat. Meningkatkan kegiatan jasmani.
- Menggunakan obat diabetes dan obat-obat pada keadaan khusus secara aman dan teratur.
- Melakukan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM).
- Melakukan perawatan kaki secara berkala.
- Memiliki kemampuan untuk mengenal dan menghadapi keadaan sakit akut dengan tepat

- Mempunyai keterampilan mengatasi masalah yang sederhana, dan mau bergabung dengan kelompok penyandang diabetes serta mengajak keluarga untuk mengerti pengelolaan penyandang diabetes.
- Mampu memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan yang ada.

✓ Latihan Jasmani

Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur (34 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit), merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2.

Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani.

✓ Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat).

Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.

- Obat hipoglikemik oral

Berdasarkan cara kerjanya, OHO dibagi menjadi 5 golongan:

- ✓ Pemicu sekresi insulin (insulin secretagogue): sulfonilurea dan glinid
- ✓ Peningkat sensitivitas terhadap insulin: metformin dan tiazolidindion
- ✓ Penghambat glukoneogenesis (metformin)
- ✓ Penghambat absorpsi glukosa: penghambat glukosidasealfa.
- ✓ DPPIV inhibitor

Obat golongan ini mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas, dan merupakan pilihan utama untuk pasien dengan berat badan normal dan kurang.

- Suntikan

✓ Insulin

Insulin diperlukan pada keadaan:

- Penurunan berat badan yang cepat.
- Hiperglikemia berat yang disertai ketosis.
- Ketoasidosis diabetik.
- Hiperglikemia hiperosmolar non ketotik.
- Hiperglikemia dengan asidosis laktat.
- Gagal dengan kombinasi OHO dosis optimal.
- Stres berat (infeksi sistemik, operasi besar, IMA, stroke).
- Kehamilan dengan DM/diabetes melitus gestasional yang tidak terkontrol dengan perencanaan makan.
- Gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat.
- Kontraindikasi dan atau alergi terhadap OHO

Jenis dan lama kerja insulin:

Berdasarkan lama kerja, insulin terbagi menjadi empat jenis, yakni:

- Insulin kerja cepat (*rapid acting insulin*).
- Insulin kerja pendek (*short acting insulin*).
- Insulin kerja menengah (*intermediate acting insulin*).
- Insulin kerja panjang (*long acting insulin*).
- Insulin campuran tetap, kerja pendek dan menengah (*premixed insulin*).

✓ Agonis GLP1/incretin mimetic

Pengobatan dengan dasar peningkatan GLP1 merupakan pendekatan baru untuk pengobatan DM. Agonis GLP1 dapat bekerja sebagai perangsang pelepasan insulin yang tidak menimbulkan hipoglikemia ataupun peningkatan berat badan yang biasanya terjadi pada pengobatan dengan insulin ataupun sulfonilurea. Agonis GLP1 bahkan mungkin menurunkan berat badan. Efek agonis GLP1 yang lain adalah menghambat

penglepasan glukagon yang diketahui berperan pada proses glukoneogenesis. Pada percobaan binatang, obat ini terbukti memperbaiki cadangan sel beta pankreas. Efek samping yang timbul pada pemberian obat ini antara lain rasa sebah dan muntah.⁽¹³⁾

2.2 Obesitas sebagai salah satu faktor risiko Diabetes Melitus

2.2.1 Definisi Obesitas

Obesitas merupakan keadaan patologis sebagai akibat akumulasi lemak

berlebihan dalam tubuh dengan peningkatan berat badan melebihi batas kebutuhan skeletal dan fisik.⁽⁷⁾

Obesitas merupakan keadaan berlebihnya massa jaringan adiposa. Obesitas dapat terjadi karena peningkatan asupan energi, penurunan keluaran energi atau keduanya. Obesitas merupakan salah satu faktor risiko untuk terjadinya DM.⁽¹²⁾

2.2.2 Klasifikasi Obesitas

Tabel 3. Klasifikasi obesitas dewasa⁽¹⁰⁾

Klasifikasi	BMI
BB kurang	< 18,5
BB normal	18,50-24,99
BB berlebih	> 25,00
Pra obes	25,00-29,99
Obes derajat I	30,00-34,99
Obes derajat II	> 40,00

2.2.3 Pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT)

Masalah kekurangan dan kelebihan gizi pada orang dewasa (usia 18 tahun ke atas) merupakan suatu masalah penting, karena selain mempunyai risiko penyakit-penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktivitas

kerja. Oleh karena itu, pemantauan keadaan tersebut perlu dilakukan secara berkesinambungan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mempertahankan berat badan yang ideal atau normal.⁽¹⁷⁾

Berat badan yang berada dibawah batas minimum dinyatakan sebagai *underweight* atau kekurangan, dan berat badan yang berada di atas maksimum dinyatakan sebagai *overweight* atau kegemukan. Orang-orang yang berada di bawah ukuran berat normal mempunyai risiko tinggi terhadap infeksi, sedangkan yang di atas ukuran berat normal mempunyai risiko terhadap penyakit degeneratif.⁽¹⁷⁾

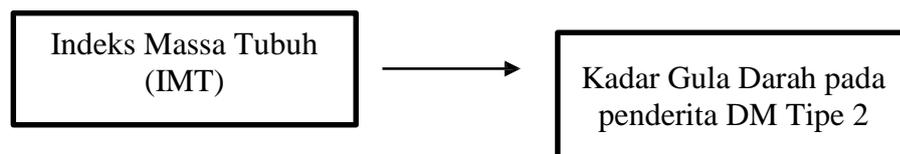
Berdasarkan laporan FAO/WHO/ UNU (1985) menyatakan bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan nilai *Body Mass Index* (BMI). Di Indonesia, istilah *Body Mass Index* diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan.⁽¹⁷⁾

IMT dapat dihitung dengan pembagian berat badan dalam kg dengan tinggi badan dalam meter pangkat 2. Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan}^2 \text{ (m)}}$$

IMT yang dihubungkan dengan risiko paling rendah terhadap kesehatan adalah antara 22 dan 25. Berat badan lebih adalah bila IMT antara 25 dan 30, sedang obesitas bila IMT lebih besar dari 30.⁽¹⁵⁾

2.3 Kerangka Konsep



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analitik dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat

Penelitian ini dilakukan di poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Pirngadi Medan.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2015 sampai dengan Januari 2016.

3.3 Populasi Penelitian

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah semua pasien diabetes melitus (DM) tipe 2 yang berobat di poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan.

3.4 Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

3.4.1 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah semua pasien DM tipe 2 rawat jalan di poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Dr.Pirngadi Medan yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi.

3.4.2 Cara Pemilihan Sampel

Cara pemilihan sampel pada penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*. Teknik *consecutive sampling* adalah teknik dengan mengambil semua subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, serta didiagnosis diabetes melitus sampai jumlah subjek minimal terpenuhi.

3.5 Estimasi Besar Sampel

Rumus yang digunakan untuk menghitung besar sampel untuk penelitian analitik korelatif data numerik yaitu:

$$\left\{ \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{r^2} \right\}$$

keterangan:

- n = besar sampel
 = Kesalahan tipe 1 ditetapkan sebesar 10%, hipotesis 2 arah, sehingga $Z = 1,645$
 = Kesalahan tipe 2 ditetapkan sebesar 20%, sehingga $Z = 0,842$
 r = Korelasi minimal yang dianggap bermakna (r) ditetapkan sebesar 0,4

Dengan demikian

$$\left\{ \frac{1,645^2 \cdot 0,1 \cdot 0,9}{0,4^2} \right\}$$

$$\left\{ \frac{0,842^2 \cdot 0,2 \cdot 0,8}{0,4^2} \right\}$$

38,73

39 sampel

3.6 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.6.1 Kriteria Inklusi

1. Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang rawat jalan di Poliklinik RSUD. Dr. Pirngadi Medan.
2. Pasien yang bersedia menjadi responden dan menandatangani lembar persetujuan.

3.6.2 Kriteria Eksklusi

1. Pasien yang hamil.
2. Pasien yang menggunakan obat anti diabetes/ insulin satu hari penelitian dilakukan.

3.7 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.7.1 Jenis Data

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa data yang didapat dengan cara wawancara dan pengukuran secara langsung terhadap sampel. Wawancara meliputi diantaranya nama, umur, jenis kelamin, alamat, dan pekerjaan. Pengukuran secara langsung terhadap sampel dilakukan untuk mendapatkan data berat badan dan tinggi badan pasien. Data sekunder berupa hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu yang tercatat dalam status pasien.

3.7.2 Cara Pengumpulan Data

- a. Permohonan izin untuk melaksanakan penelitian kepada institusi pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen dan Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan.
- b. Peneliti melihat data status pasien yang telah terdiagnosis diabetes melitus oleh dokter poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan.
- c. Peneliti meminta persetujuan responden untuk dijadikan sampel penelitian.
- d. Peneliti melihat data kadar gula darah sewaktu yang didapatkan dari catatan rekam medik sampel.
- e. Dilakukan pengukuran berat badan sampel. Pengukuran dilakukan dengan timbangan injak merk GEA, dengan ketelitian 0,5 kg dan kapasitas 130 kg. Pada saat dilakukan pengukuran berat badan, timbangan harus diletakkan pada permukaan yang datar dan keras. Sebelum penimbangan dilakukan, angka ditimbangan menunjukkan angka 0. Responden diminta naik ke timbangan dengan posisi kaki tepat di tengah timbangan tetapi tidak menutupi jendela baca. Responden berdiri tanpa bantuan, ditengah-tengah timbangan, berdiri dengan kepala tegak tetapi tetap santai tidak bergerak.

Kemudian melihat angka yang tertera pada skala timbangan injak. Lalu dicatat hasilnya dalam kilogram (kg).

- f. Dilakukan pengukuran tinggi badan sampel. Pengukuran dilakukan dengan *Microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm dengan kapasitas 2 m dari lantai yang datar dengan 0 tepat di lantai. Pada saat pengukuran, responden berdiri tegak dengan posisi kepala menghadap lurus ke depan, kaki rapat, dan tulang belikat, pinggul dan bahu menempel di dinding. Kedua lengan tergantung bebas disamping tubuh. Bagian yang dapat bergerak dari *microtoise* diturunkan dengan hati-hati hingga menyentuh bagian atas kepala, dan diturunkan hingga menekan rambut. Pengukuran dilakukan saat inspirasi maksimal. Dilakukan pembacaan pada angka di *microtoise*.
- g. Dilakukan penghitungan indeks massa tubuh responden. Penghitungan indeks massa tubuh ini didapatkan dengan cara membagi berat badan dalam kg dengan tinggi badan dalam meter lalu dikuadratkan.
- h. Hasil data dianalisa.
- i. Pelaporan hasil penelitian.

3.8 Identifikasi Variabel

Variabel bebas : Indeks Massa Tubuh (IMT)

Variabel terikat : Kadar Gula Darah (KGD)

3.9 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Diabetes	Salah satu penyakit	Rekam Medik	Diagnosa	Nominal
	Melitus Tipe 2	metabolik dengan keadaan hiperglikemia yang disebabkan karena kelainan sekresi insulin atau kerja insulin. Yang terdiagnosis oleh dokter dan tertulis pada kartu status pasien.		Diabetes Melitus Tipe 2	
2	Kadar Gula Darah (KGD) Sewaktu	Hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu yang tercatat pada catatan medik pasien pada waktu penelitian dilakukan.	Rekam Medik	gr/dl	Numerik
3	Indeks Massa Tubuh (IMT)	Hasil penghitungan berat badan dalam kg dibagi tinggi Badan dalam meter pangkat 2. Yang dinyatakan dalam	- Berat badan diukur dengan Timbangan injak dengan ketelitian 0,5kg		kg/m ²

rumus menurut WHO	kapasitas 130kg
	- Tinggi badan
$BB \text{ (kg)}$	diukur dengan
$IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB^2 \text{ (m)}} = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB^2 \text{ (m)}}$	<i>Microtoise</i>
	ketelitian 0,1
	cm dan dengan
	kapasitas 2m

3.10 Analisa data

3.10.1 Analisa Univariat

Analisa univariat dilakukan secara deskriptif dari masing-masing variabel yaitu indeks massa tubuh dan kadar gula darah dengan tabel distribusi frekuensi disertai penjelasan.

3.10.2 Analisa Bivariat

Analisa bivariat dilakukan untuk melihat korelasi antara indeks massa tubuh dan kadar gula darah. Sebelum dilakukan analisa bivariat, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu yaitu dengan Uji *Kolmogrov-Smirnov*. Setelah itu untuk melihat korelasi antara variabel indeks massa tubuh dan kadar gula darah dilakukan uji korelasi *Pearson*. Apabila syarat uji *Pearson* tidak terpenuhi maka dilakukan uji alternatif yaitu uji korelasi *Spearman*

