

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit tidak menular yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah dan merupakan penyakit metabolik kronis yang dapat menyebabkan kerusakan parah pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal dan saraf (WHO, 2021). Diabetes Melitus terdapat 4 jenis yakni DM tipe 1, DM tipe 2, DM Gestasional, dan DM tipe tertentu. DM tipe 2 itu sendiri merupakan diabetes melitus dengan hiperglikemia akibat kombinasi resistensi insulin kelebihan atau kekurangan sekresi insulin dan sekresi glukagon. DM tipe 2 ditandai dengan gejala klasik yaitu poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan (Khardori, 2021).

Jumlah dan prevalensi diabetes terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir. Berdasarkan data International Diabetes Federation (IDF) tahun 2019, diperkirakan sebanyak 463 juta orang di dunia menderita diabetes dan jumlah tersebut diperkirakan akan mencapai 578 juta pada tahun 2030 dan pada tahun 2045 akan mencapai 700 juta orang . Semua kasus penderita diabetes melitus, sebanyak 90% menderita DM tipe 2 dan 10% sisanya menderita DM tipe 1 dan DM gestasional (Williams, 2019).

Pada tahun 2020, Indonesia merupakan salah satu negara dengan prevalensi diabetes tertinggi kedua di kawasan Pasifik Barat, setelah China, dan negara dengan prevalensi diabetes tertinggi di Asia Tenggara. Berdasarkan informasi tersebut, diperkirakan Indonesia berkontribusi terhadap prevalensi diabetes melitus di Asia Tenggara (KEMENKES, 2020).

Hasil Riskesdes (2018) memperlihatkan angka DM di Indonesia dari pemeriksaan dokter usia 15 tahun sebanyak 2%, angka ini menunjukkan kenaikan dibanding prevalensi diabetes di Riskedes 2013 yakni 1,5%. Namun prevalensi DM menurut pemeriksaan kadar gula darah meningkat dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018 (RISKEDES, 2018). Berdasarkan data Kemenkes 2020 ada 4 provinsi prevalensi tertinggi di tahun 2013-2018

yaitu Yogyakarta, DKI Jakarta, Sulawesi Utara dan Kalimantan Timur serta Aceh merupakan tingkatan ke-7 di Indonesia, namun ada beberapa provinsi dengan kenaikan prevalensi tertinggi 0,9% Riau, DKI Jakarta, Banten, Gorontalo dan Papua Barat (Kemenkes RI, 2020).

Dari data profil Kesehatan Aceh, kasus DM di Kabupaten Aceh Singkil pada tahun 2019-2021 terjadi penurunan. Dalam jumlah kasus pada tahun 2019 mencapai 3247, pada tahun 2020 terdapat 1556 kasus dan pada tahun 2021 menjadi 1543 kasus (Dinas Kesehatan Aceh, 2023). Namun, angka kejadian DM ini masih harus diupayakan agar tidak mengalami peningkatan Kembali, karena DM sendiri akan memiliki dampak yang besar terhadap metabolisme tubuh dan dapat menyebabkan berbagai komplikasi.

Tingginya kejadian diabetes disebabkan oleh beberapa faktor, menurut Kemenkes, pencegahan DM dapat dilakukan dengan mengetahui faktor risiko. Ada dua faktor risiko DM, yaitu faktor risiko yang sifatnya bisa diubah oleh diri sendiri dan faktor risiko yang tidak dapat diubah oleh diri sendiri. Faktor yang dapat diubah seperti gaya hidup, seperti makanan yang dikonsumsi, pola istirahat, aktivitas fisik dan manajemen stress. Faktor yang tidak dapat diubah yaitu usia dan faktor genetic (Kemenkes, 2020).

Terdapat hubungan antara diabetes mellitus tipe 2 dan indeks massa tubuh, dimana apabila seseorang memiliki berat badan yang berlebih menyebabkan adanya timbunan lemak di dalam tubuh yang mengakibatkan peningkatan kadar gula darah akibat resistensinya kerja insulin sehingga dapat mencetuskan timbulnya diabetes mellitus tipe 2 atau maupun memperberat kondisi penderita diabetes mellitus tipe 2. Peningkatan berat badan ini yang akan menyebabkan status gizi atau indeks massa tubuh penderita diabetes mellitus berlebih (Lindayati, 2018).

Pola makan dan gaya hidup juga menyebabkan penumpukan lemak berlebihan diseluruh tubuh. Penumpukan lemak yang berlebihan didalam tubuh dapat mengakibatkan resistensi insulin yang berpengaruh pada kadar gula darah penderita diabetes mellitus (Waspadji, 2012). DM tipe 2 disebabkan oleh dua kelainan utama yaitu adanya defisiensi sel beta pancreas

yang menyebabkan penurunan sekresi insulin dan resistensi insulin. Secara umum para ahli sepakat bahwa DM Tipe 2 diawali dengan resistensi insulin, yang diikuti dengan penurunan sekresi insulin. Penderita Dm Tipe 2 diperkirakan awalnya memiliki berat badan normal, namun kemudian mengalami obesitas, mengalami resistensi insulin, dan akhirnya berkembang menjadi DM Tipe 2. Biasanya, pasien DM yang datang ke klinik dengan gejala khas ditemukan mengalami resistensi insulin dan defisiensi sel beta pancreas. (ADA, 2015).

Telah diketahui bahwa adiposit dan makrofag residen yang telah bermigrasi ke jaringan adiposa menghasilkan dan mengeluarkan berbagai mediator aktif biologis (adipositokin), yang diperkirakan berkontribusi terhadap perkembangan resistensi insulin, diabetes tipe 2, dan penyakit kardiovaskular (Fernández-Real, Ricart, 2003). Sel adiposit dapat mensintesis sitokin seperti IL-6, TNF- α , leptin, resistin, adiponektin, retinol binding protein-4 (RBP4), atau lipocalin-2 (LCN2) yang dapat menginduksi resistensi insulin (Kjeldsen L, dkk, 1994).

Diabetes melitus dapat menyebabkan berbagai komplikasi seperti pada mikrovaskuler, makrovaskuler, dan sistem saraf pusat atau neuropati jika tidak terkontrol dengan baik (PERKENI, 2019). Komplikasi yang terjadi bisa menyebabkan kebutaan, gagal ginjal, amputasi ekstremitas bawah dan beberapa konsekuensi jangka panjang lainnya yang secara signifikan mengurangi kualitas hidup (WHO, 2016). Diabetes melitus dan berbagai komplikasi yang ditimbulkannya dapat menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas (PERKENI, 2019). Angka kematian akibat diabetes dan berbagai komplikasinya diperkirakan mencapai 4,2 juta jiwa pada tahun 2019 (IDF, 2019).

Upaya menurunkan kadar gula darah pada pasien Diabetes antara lain dengan mencapai status gizi yang baik. Antrometri merupakan salah satu cara untuk mengetahui status gizi. Untuk menentukan status gizi, berat badan(kg) dengan tinggi badan (meter) kuadrat dan nyatan sebagai IMT. IMT berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita diabetes (Hartono,

2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wati 2021, menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan atau korelasi yang bermakna antara IMT dengan KGD puasa dalam penelitian ini dengan nilai ($p=0.489$). Namun, pada penelitian yang dilakukan Harahap, dkk 2020, membuktikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan KGD dengan nilai ($p=0,000$ dengan $r=0,925$) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan KGD. Indeks massa tubuh berlebih menjadi faktor resiko tingginya kadar glukosa darah pada penderita DM. Indeks massa tubuh berlebihan menjadi faktor resiko tingginya kadar gula darah pada penderita DM. Sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Fathmi 2012, menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada penderita DM Tipe 2 dengan nilai $p=0,001$, nilai signifikan $p<0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Kesimpulan: terdapat hubungan signifikan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini ingin menganalisis hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di RSUD Aceh Singkil.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan antara IMT dengan KGD pada penderita Diabetes Melitus tipe 2 ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan IMT dengan KGD pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui distribusi frekuensi berdasarkan usia pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil

2. Untuk mengetahui distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil
3. Mengetahui IMT pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil.
4. Mengetahui data Antropometri pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil.
5. Mengetahui KGD pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil.
6. Untuk melihat status gizi pasien DM Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

Untuk menambah pengetahuan dan pemahaman peneliti mengenai hubungan IMT dengan KGD pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Aceh Singkil dan menjadi salah satu syarat untuk kelulusan di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara.

1.4.2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan referensi dan acuan bagi peneliti selanjutnya mengenai hubungan IMT dengan profil KGD pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Diabetes Melitus

2.1.1. Definisi

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) karena tubuh tidak dapat memproduksi cukup hormon insulin dan tidak dapat menggunakan insulin secara efektif (Williams R, Colagiuri S, Almutairi R, dkk, 2019). Pada DM tipe 1 tubuh tidak dapat memproduksi insulin sedangkan pada DM tipe 2 tubuh tidak menggunakan insulin secara efektif (Powers AC, Niswender KD, Molina CE, 2018).

Insulin adalah hormon penting yang diproduksi oleh pankreas yang didistribusikan glukosa melalui aliran darah ke sel-sel tubuh, untuk diubah menjadi energi. Kekurangan insulin atau ketidakmampuan sel merespon hormon insulin, dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemi). Kekurangan insulin yang berkepanjangan dapat memicu komplikasi pada organ tubuh lainnya. (Williams R, Colagiuri S, Almutairi R, dkk, 2019).

2.1.2. Klasifikasi

Menurut American Diabetes Association, klasifikasi Diabetes Mellitus dibagi menjadi beberapa, yaitu (Powers AC, Niswender KD, Molina CE, 2018);

1. Diabetes Melitus Tipe 1
2. Diabetes Melitus Tipe 2
3. Diabetes Melitus Tipe Gestasional
4. Diabetes Tipe Tertentu

Diabetes Melitus tipe 1 merupakan penyakit diabetes yang disebabkan oleh reaksi autoimun, dimana sistem imun tubuh menyerang sel beta pankreas yang memproduksi insulin. Oleh karena itu, tubuh dapat memproduksi sedikit atau tidak sama sekali insulin dan terjadi kehilangan

insulin secara mutlak. Meskipun penyebab proses destruktif ini masih belum diketahui, pemicu lingkungan seperti infeksi virus, racun dan pola makan yang tidak tepat diduga mempengaruhi perkembangan DM. DM tipe 1 dapat terjadi pada semua usia, namun lebih sering terjadi pada anak-anak dan remaja. Pasien DM Tipe 1 memerlukan suntikan insulin untuk menjaga kadar gula darah karena tubuh tidak dapat memproduksi insulin. DM tipe 1 dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu diabetes yang diperantarai kekebalan tubuh, yang dikenal sebagai “diabetes tergantung insulin” dan “diabetes remaja” dan diabetes idiopatik. Diabetes yang diperantarai imun adalah jenis DM yang disebabkan oleh perkembangan penyakit autoimun yang menyerang sel beta pankreas. Pada diabetes idiopatik, tidak terdapat reaksi autoimun sel beta pankreas, namun penyebabnya masih belum diketahui.

Diabetes tipe 2 dikenal sebagai “diabetes yang tidak bergantung pada insulin” atau “diabetes yang menyerang orang dewasa”, adalah diabetes tipe 10 yang paling umum terjadi, mencakup 90% dari seluruh kasus diabetes diseluruh dunia. DM Tipe 2 dapat disebabkan oleh berbagai faktor, namun etiologi spesifiknya masih belum diketahui. Kebanyakan pasien dengan riwayat DM Tipe 2 mengalami kelebihan berat badan, yang diketahui menjadi faktor utama terjadinya resistensi insulin. Pada pasien DM Tipe 2, respon autoimun tidak merusak sel beta pankreas, namun seluruh sel tubuh tidak mampu merespon insulin.

Diabetes Gestasional merupakan salah satu jenis DM dimana wanita mengalami peningkatan kadar gula darah selama kehamilan. Diabetes gestasional dapat hilang setelah kehamilan atau menetap setelah kelahiran. Bayi yang lahir dari ibu penderita diabetes gestasional cenderung berukuran besar (makrosom). Tipe diabetes tertentu muncul karena sebab lain yang tidak termasuk dalam kelompok penyebab yang dijelaskan di atas. Penyebab diabetes jenis ini termasuk disfungsi sel beta, diabetes neonatal sementara, penyakit endokrin pankreas, sindrom cushing, hipertiroidisme dan infeksi seperti rubella bawaan.

2.1.3. Diagnosa

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium (Ginting, 2019). Gejala klinis Diabetes Melitus bersifat progresif, yang menimbulkan dampak yang serius jika tidak segera terkendali. Keluhan awal mungkin hanya sekadar peningkatan rasa haus (polydipsia) dan lapar (polifagia) serta penambahan volume/ frekuensi berkemih (polyuria). Namun, gejala klasik ini tidak selalu dikeluhkan, terutama oleh lansia yang berumur di atas 65 tahun. Ketika glukosa konsentrasi 180 mg/ dL, berarti telah melampaui ambang ginjal (renal threshold), kelebihan glukosa dalam aliran darah akan keluar ke dalam urin. Ginjal orang sehat, yang bukan diabetesi, mestinya mampu menyaring kembali glukosa yang tertumpah itu; ginjal pasien diabetes telah kehilangan kemampuan untuk menyaring glukosa, mengakibatkan diuresis osmotik yang kemudian tercermin sebagai polyuria (atau berkemih berlebihan) (Ginting, 2019).

- a. Anamnesis Dilakukan pada awal perjumpaan dengan pasien, dilakukan dengan selengkap mungkin. Informasi yang diperlukan saat proses anamnesis meliputi: usia, jenis kelamin, latar belakang etnis, pekerjaan, anggota keluarga, obat, alergi, penilaian status gizi, serta riwayat diet (Ginting, 2019).
- b. Pemeriksaan laboratorium Kriteria penunjang yang digunakan untuk mendiagnosis DM tipe 2 meliputi :
 1. Fasting Plasma Glucose (FGP) atau kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL (7.0 mmol/L). Puasa diartikan sebagai tanpa asupan kalori selama setidaknya 8 jam.
 2. 2-Hour Plasma Glucose (2-hPG) atau kadar glukosa darah 2 jam post prandial ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L).
 3. Random Plasma Glucose (RPG) atau kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L).
 4. HbA1C $\geq 6.5\%$ (48 mmol/mol) (Sianturi, 2018).

2.1.4. Patofisiologi

Pada diabetes tipe 2 terdapat dua masalah yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan berikatan dengan reseptor khusus pada permukaan sel. akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Meskipun terjadi gangguan sekresi insulin yang memiliki ciri khas diabetes tipe 2, namun masih terdapat insulin dengan jumlah yang kuat untuk mencegah pemecahan lemak dan produksi badan keton yang menyertainya. Karena itu, ketoasidosis diabetik tidak terjadi pada diabetes tipe 2 (Ginting, 2019). Patofisiologi dari penyakit Diabetes Melitus tipe 2 adalah proses yang kompleks dan melibatkan banyak faktor. Konsep omnibus octet yang dikemukakan oleh Ralph DeFronzo memegang peranan penting untuk menjelaskan patofisiologi dari Diabetes Melitus tipe 2. Kegagalan sel beta pankreas dan resistensi insulin pada otot dan hati merupakan defek utama yang terjadi. Selanjutnya menjadi defisiensi incretin, lipolisis meningkat, hiperglukagonemia, resistensi insulin di otak, dan peningkatan absorpsi glukosa di renal yang juga dapat menjadi akibat dari perkembangan penyakit (Amandari et al., 2018).

2.1.5. Komplikasi

Betapa seriusnya penyakit diabetes melitus yang menyerang penderita Diabetes Mellitus yang dapat dilihat pada komplikasi yang ditimbulkannya. Lebih rumit apabila penyakit diabetes menyerang satu saja, tetapi berbagai komplikasi yang bisa diderita jika tidak bisa menjaga pola hidup, yaitu: jantung diabetes, ginjal diabetes, saraf diabetes, dan kaki diabetes (Ginting, 2019).

Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik akan menimbulkan komplikasi akut dan kronis (Fatimah, 2016).

a. Komplikasi akut

1. Hipoglikemia merupakan kondisi dimana kadar glukosa darah seseorang di bawah nilai normal (< 50 mg/dl). Hipoglikemia sering

terjadi pada penderita Diabetes Melitus tipe 1 yang dialami 1-2 kali per minggu, Kadar gula darah yang rendah menyebabkan selsel otak tidak akan mendapatkan pasokan energi, sehingga tidak berfungsi bahkan dapat mengalami kerusakan (Fatimah, 2016).

2. Hiperglikemia Merupakan tidak seimbangnya gluokosa didalam darah dan tidak adekuatnya air, kalium, dan natrium (Rosikhoh, 2016). Hiperglikemia terjadi apabila kadar gula darah meningkat dengan tiba-tiba, dan dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain Koma Hiperosmoler Non Ketotik (KHNK), ketoasidosis diabetik, dan kemolakto asidosis (Fatimah, 2016).

b. Komplikasi kronis

a) Neuropati

Neuropati diabetik merupakan komplikasi kronis yang paling sering terjadi pada penderita diabetes. Neuropati diabetik adalah kerusakan saraf akibat tingginya gula darah sehingga melemahkan dan merusak dinding kapiler yang mensuplai saraf (musyafirah, 2017).

b) Nefropati atau gagal ginjal

Nefropati diabetik (ND) merupakan salah satu komplikasi penyakit diabetes dan merupakan salah satu komplikasi microvaskuler, yaitu komplikasi yang terjadi pada pembuluh darah kecil. Hal ini disebabkan oleh kerusakan pada pembuluh darah kecil di ginjal. Kerusakan pembuluh darah menyebabkan kerusakan pada glomeruli yang berfungsi sebagai penyaring darah (Musyafirah, 2017).

c) Diabetik retinopati

Retinopati diabetik adalah mikroangiopati progresif yang ditandai dengan kerusakan oleh oklusi pembuluh darah mikro retina. Kelainan patologis yang paling awal adalah penebalan membran basal endotel kapiler dan penurunan jumlah perisit (Musyafirah, 2017).

2.2. Indeks Massa Tubuh

2.2.1. Definisi

Nilai (IMT) indeks massa tubuh ditentukan dengan mengukur berat badan (BB) dalam kilogram dan tinggi badan (TB) dalam meter dan tidak terkait dengan jenis kelamin (PERKENI, 2015). Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa yang berusia 18 tahun ke atas. Indeks Massa Tubuh tidak diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil dan olahragawan, serta tidak dapat diterapkan dalam keadaan khusus (penyakit lainnya), seperti edema, asites, dan hepatomegali (Supriasa et al, 2012).

Indeks massa tubuh (IMT) digunakan untuk mendapatkan apakah berat badan seseorang telah ideal atau belum ideal. Penggunaan IMT sebagai parameter dalam menentukan total lemak tubuh seseorang memiliki beberapa keuntungan dan kekurangan dibanding cara yang lain. Pengukuran IMT dapat memperkirakan total lemak tubuh dengan perhitungan yang sederhana, cepat, dan murah dalam populasi tertentu. Pengukuran IMT rutin dilakukan dan sering digunakan dalam studi-studi epidemiologi. Namun kelemahannya, IMT tidak dapat menjelaskan tentang distribusi lemak dalam tubuh seperti pada obesitas sentral maupun obesitas abdominal maupun menggambarkan jaringan lemak viseral (Thang et al, 2006).

2.2.2. Komponen IMT

a. Tinggi Badan

Tinggi badan diukur dengan keadaan berdiri tegak lurus, tanpa menggunakan alas kaki, kedua tangan merapat ke badan, punggung dan bokong menempel pada dinding serta pandangan di arahkan ke depan. Kedua lengan tergantung relaks di samping badan. Bagian pengukur yang dapat bergerak disejajarkan dengan bagian teratas kepala (vertex) dan harus diperkuat pada rambut kepala yang tebal (Arisman, 2011).

b. Berat Badan

Penimbangan berat badan terbaik dilakukan pada pagi hari bangun tidur sebelum makan pagi, sesudah 10-12 jam pengosongan lambung. Timbangan badan perlu dikalibrasi pada angka nol sebagai permulaan dan memiliki ketelitian 0,1kg. Berat badan dapat dijadikan sebagai ukuran yang terpercaya dengan mengkombinasikan dan mempertimbangkannya terhadap parameter lain seperti tinggi badan, dimensi kerangka tubuh, proporsi lemak, otot, tulang dan komponen berat patologis (seperti edema dan splenomegaly) (Arisman, 2011).

2.2.3. Faktor yang Berhubungan dengan IMT

a. Usia

Penelitian yang dilakukan oleh Kantachuvessiri et al (2005), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia yang lebih tua dengan IMT kategori obesitas. Subjek penelitian pada kelompok usia 40-49 dan 50-59 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami obesitas dibandingkan kelompok usia kurang dari 40 tahun. Keadaan ini dicurigai oleh karena lambatnya proses metabolisme, berkurangnya aktivitas fisik, dan frekuensi konsumsi pangan yang lebih sering.

b. Jenis Kelamin

Indeks massa tubuh dengan kategori kelebihan berat badan lebih banyak ditemukan pada laki-laki. Namun, angka kejadian obesitas lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Akbar, 2016).

c. Genetik

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa lebih dari 40% variasi IMT dijelaskan oleh faktor genetik. Indeks massa tubuh sangat berhubungan erat dengan generasi pertama keluarga. Studi lain yang berfokus pada pola keturunan dan gen spesifik telah menemukan bahwa 80% keturunan dari dua orang tua yang obesitas juga mengalami obesitas dan kurang dari 10% memiliki berat badan normal (Akbar, 2016)

d. Pola Makan

Pola makan adalah pengulangan susunan makanan yang terjadi saat makan. Pola makan berkenaan dengan jenis, proporsi dan kombinasi makanan yang dimakan oleh seorang individu, masyarakat atau sekelompok populasi. Makanan cepat saji berkontribusi terhadap peningkatan indeks massa tubuh sehingga seseorang dapat menjadi obesitas. Hal ini terjadi karena kandungan lemak dan gula yang tinggi pada makanan cepat saji. Selain itu peningkatan porsi dan frekuensi makan juga berpengaruh terhadap peningkatan obesitas. Orang yang mengkonsumsi makanan tinggi lemak lebih cepat mengalami peningkatan berat badan dibanding mereka yang mengkonsumsi makanan tinggi karbohidrat dengan jumlah kalori yang sama (Akbar, 2016)

e. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik menggambarkan gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot menghasilkan energi ekpenditur. Menjaga kesehatan tubuh membutuhkan aktivitas fisik sedang atau bertenaga serta dilakukan hingga kurang lebih 30 menit setiap harinya dalam seminggu. Penurunan berat badan atau pencegahan peningkatan berat badan dapat dilakukan dengan beraktivitas fisik sekitar 60 menit dalam sehari (Akbar, 2016).

2.2.4. Klasifikasi IMT

Klasifikasi IMT dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi IMT untuk Eropa

BMI (kg/m²)	Classification
<18.5	<i>Underweight</i>
18.5-24.9	<i>Normal</i>
25.0-29.9	<i>Pre-obese</i>
30.0-34.9	<i>Obese I</i>
35.0-39.9	<i>Obese II</i>
≥40	<i>Obese III</i>

Pada tahun 2000 diselenggarakan “The Asia Pasific Perspective: Redefining Obesity and Treatment” yang menghasilkan rekomendasi

pengukuran indeks baru untuk penentuan status overweight dan obesitas di kawasan Asia Pasifik. Penelitian dilakukan oleh para ahli berdasarkan bukti-bukti medis yang menunjukkan hasil bahwa penduduk Asia cenderung tidak memperlihatkan tanda-tanda overweight walaupun sudah menderita obesitas abdominal. Cut off Point obesitas untuk penduduk Asia Pasifik yaitu $IMT \geq 25,00$, berdasarkan hal ini maka di Asia Pasifik obesitas dibagi menjadi 2 macam yaitu: obesitas tingkat I dengan $IMT 25,00-29,99$ dan obesitas tingkat II dengan $IMT \geq 30,00$ (Weisell, 2002).

Tabel 2. Klasifikasi IMT untuk Asia

BMI (kg/m²)	Classification
<18.5	<i>Underweight</i>
18.5-22.9	<i>Normal</i>
23.0-24.9	<i>At risk of obesity</i>
25.0-29.9	<i>Obese I</i>
≥ 30	<i>Obese II</i>

Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat diukur dengan rumus sebagai berikut: (PERKENI, 2015).

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

Hasil (IMT) indeks massa tubuh yang termasuk kategori overweight harus di waspadai. Obesitas adalah salah satu faktor resiko yang berperan paling penting pada penyakit diabetes. Orang yang kelebihan berat badan mengkonsumsi kalori berlebih. Sel beta pankreas menjadi berlebihan dan tidak dapat memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi kelebihan asupan kalori. Hal ini menyebabkan kadar gula darah meningkat dan akhirnya berujung pada penyakit diabetes (Lindayati, 2018).

2.2.5. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus terjadi orang yang memiliki status gizi gemuk atau tidak gemuk. Namun sebagian besar diabetes mellitus tipe 2 terjadi pada orang gemuk/overweight. Prevalensi diabetes mellitus pada orang dewasa sangat berhubungan dengan kejadian kegemukan, konsumsi yang berlebihan dari makanan yang tinggi energi, sehingga akan mengakibatkan berat badan berlebih sampai obesitas, akan tetapi tidak langsung mengakibatkan diabetes mellitus (Mc. Wright, 2014).

Secara klinis, gemuk diartikan sebagai kelebihan lemak pada sel adipose. Teori adipose yaitu sel lemak yang didistribusikan dalam jumlah normal (tetapi mengalami hipertropi) atau penambahan jumlah dan pembesaran sel lemak (hipertrogi dan hiperplasi. Pada kelebihan berat badan yang terjadi pada masa dewasa, kelebihan lemak akan didistribusikan dalam jumlah sel yang normal, dengan bentuk pembesaran sel lemak (hipertrofi), dengan pembesaran jaringan adipose, hal yang akan berhubungan dengan metabolisme yang tidak normal seperti kacanya metabolisme karbohidrat, terjadinya hiperglikemia, dan hiperinsulinemia. Intensivitas insulin dan hiperinsulinemia pada pasien dengan berat badan berlebih yang berakibat pada kurangnya metabolisme glukosa. Ini terutama berhubungan dengan besarnya ukuran sel lemak dari pada jumlah sel lemak. Pada hipertrofi sel lemak akan terjadi pengurangan jumlah reseptor insulin sehingga akan mengakibatkan resistensi insulin (Wc.wright, 2014).

Fungsi utama adiposity atau sel-sel lemak yaitu menyimpan trigliserida sebagai cadangan energi. Adiposity ini telah terbukti memiliki aktivitas metabolisme yang berbeda dari adiposity lain yang tersebar luas. Terutama dengan memperhatikan terutama terhadap hormon-hormon tertentu. Sel-sel ini dapat lebih resistensi terhadap insulin, namun lebih banyak sensitive terhadap hormon katekolamin (hormon pengatur keseimbangan) yang berfungsi menurunkan insulin. Oleh karena itu, beberapa ahli percaya bahwa kelebihan berat badan atau obesitas biasanya meningkatkan resistensi insulin, yang merupakan ciri khas diabetes tipe 2 (Adam, 2013).

Pada orang yang kelebihan berat badan, kadar insulin meningkat seiring bertambahnya berat badan, namun insulin tidak bekerja secara efektif. Disisi lain, karena peningkatan aktivitas enzim lipase yang berhubungan dengan peningkatan massa jaringan adiposa, lemak dipecah dan lebih banyak asam lemak dilepaskan ke dalam darah. Asam lemak bebas ini dikeluarkan oleh hati dan diproses bersama kolesterol darah menjadi lipoprotein. Efek VLDL (lipoprotein densitas rendah). Hal ini juga meningkatkan kolesterol dan trigliserida (lemak netral) dalam darah (Mc.wright, 2008: 25).

Asam lemak bebas dalam jumlah besar selalu ditemukan pada penderita obesitas. Peningkatan asam lemak bebas pada orang yang kelebihan berat badan disebabkan oleh peningkatan pemecahan trigliserida (proses lipolitik) di jaringan adiposa, terutama di daerah visceral (perut). Kadar asam lemak bebas yang tinggi dapat meningkatkan penyerapan asam lemak bebas oleh sel, merangsang oksidasi lemak, dan pada akhirnya menghambat pemanfaatan glukosa di dalam otot (Rabrusun, 2014).

2.3. Kadar Gula Darah

2.3.1. Definsi

Kadar gula darah adalah jumlah glukosa dalam plasma darah (Dorland, 2013). Pemantauan kadar gula darah sangat penting untuk menegakkan diagnosis, terutama pada kasus diabetes. Kadar gula darah dapat diperiksa saat perut kosong atau saat pemeriksaan Kesehatan jika kadar gula darah di atas 200mg/dL. Kadar gula darah puasa di atas 126mg/dL dianggap sedang (PERKENI, 2015: 2).

2.3.2. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah

Glukosa adalah bagian dari karbohidrat yang diserap tubuh ke dalam aliran darah. Glukosa berfungsi sebagai bahan bakar utama dalam tubuh dan fungsinya menghasilkan energi (Amir, 2015: 8).

Glukosa darah dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk faktor pemicunya antara lain pola makan yang salah, obat, umur, dan kurangnya

aktivitas dan lain sebagainya (Syauqy, 2015: 8).

a. Pola Makan yang Salah

Kebiasaan makan merupakan suatu jenis kebiasaan asupan makanan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Pola makan ini terbagi menjadi dua kategori yaitu kebiasaan makan yang benar dan kebiasaan makan yang salah. Kebiasaan makan yang salah dapat memicu penyakit diabetes, sehingga didasarkan pada prinsip 3Y (jumlah, jenis, jadwal yang benar agar kadar gula darah tetap terkendali (Syauqy, 2015: 8).

Makanan yang mengandung karbohidrat disebut energi karena merupakan sumber energi utama. Dalam hal ini, tingginya kadar gula darah dipengaruhi oleh tingginya asupan energi dari makanan. Protein merupakan senyawa yang mengandung asam amino yang berfungsi sebagai bahan pembangun, namun juga berfungsi sebagai sumber energi setelah karbohidrat habis, dan pada akhirnya konsumsi karbohidrat yang berlebihan menyebabkan lemak, yang merupakan sumber energi dua kali lebih padat dari karbohidrat. Di dalam jaringan adiposa mempengaruhi peningkatan lemak tubuh, menyebabkan resistensi insulin dan menyebabkan diabetes (Wirawanni,2014:9)

b. Obat Antidiabetik

Obat antidiabetik merupakan salah satu bagian dari pengobatan diabetes dan merupakan bagian dari pengobatan diabetes. Jika ternyata kadar gula darah masih tinggi atau belum mencapai tujuan metabolisme yang diinginkan, maka pengidapnya harus minum obat (obat hiperglikemik atau (OHO), atau suntikan antipsikotik tipikal juga dapat digunakan. Seringkali memiliki efek samping pada sistem metabolisme dan sering dikaitkan dengan penambahan berat badan. Penggunaan obat antipsikotik juga dikaitkan dengan hiperglikemia, namun mekanismenya belum dipahami dengan jelas (Toharin, 2015: 9).

c. Usia

Resiko terkena diabetes meningkat seiring bertambahnya usia, dan orang yang berusia di atas 45 tahun harus menjalani tes gula darah

(Perkeni, 2011). Menurut hasil penelitian, orang yang berusia 45 tahun hingga 54 tahun memiliki kemungkinan 2,2% lebih besar terkena diabetes dibandingkan mereka yang berusia 35 tahun hingga 44 tahun (Fatimah, 2015: 9).

d. Kurangnya Aktivitas Fisik

Ketika penderita diabetes melakukan aktivitas atau olahraga selama 5 hingga 30 menit, kadar gula darah, timbunan lemak dan tekanan darahnya menurun. Sebab, peningkatan aktivitas fisik juga meningkatkan konsumsi glukosa otot sehingga meningkatkan sintesis glukosa tubuh. Kadar gula darah yang seimbang memungkinkan tubuh untuk mengimbangi tinggi kebutuhan glukosa akibat berlebihan, sehingga mengakibatkan kadar gula darah dalam tubuh menjadi lebih rendah. Sebaliknya, Ketika kadar gula darah rendah melebihi penyimpanan tubuh, maka kadar gula darah melebihi batas normal (Wirawanni, 2014: 10).

2.3.3. Cara Mengukur Gula Darah

Ada beberapa cara yang bisa dilakukan untuk pemeriksaan kadar glukosa darah, yaitu :

a. Tes Glukosa Darah Puasa

Tes glukosa darah puasa merupakan mengukur kadar gula darah setelah tidak makan maupun minuman manis selain air putih selama 8 jam, tes ini biasanya dilakukan dipagi hari sebelum sarapan pagi (ADA, 2014: 10)

b. Tes Glukosa Darah Sewaktu

Kadar gula darah sewaktu bisa disebut juga kadar glukosa darah acak ataupun kasual, tes ini bisa ambil kapan saja, karena kadar gula darah sewaktu bisa dikatakan normal jika hasilnya tidak lebih dari 200 mg/dl (ADA, 2014: 10).

Menurut PERKENI, 2021 kadar glukosa sewaktu dan kadar

glukosa puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis diabetes melitus.

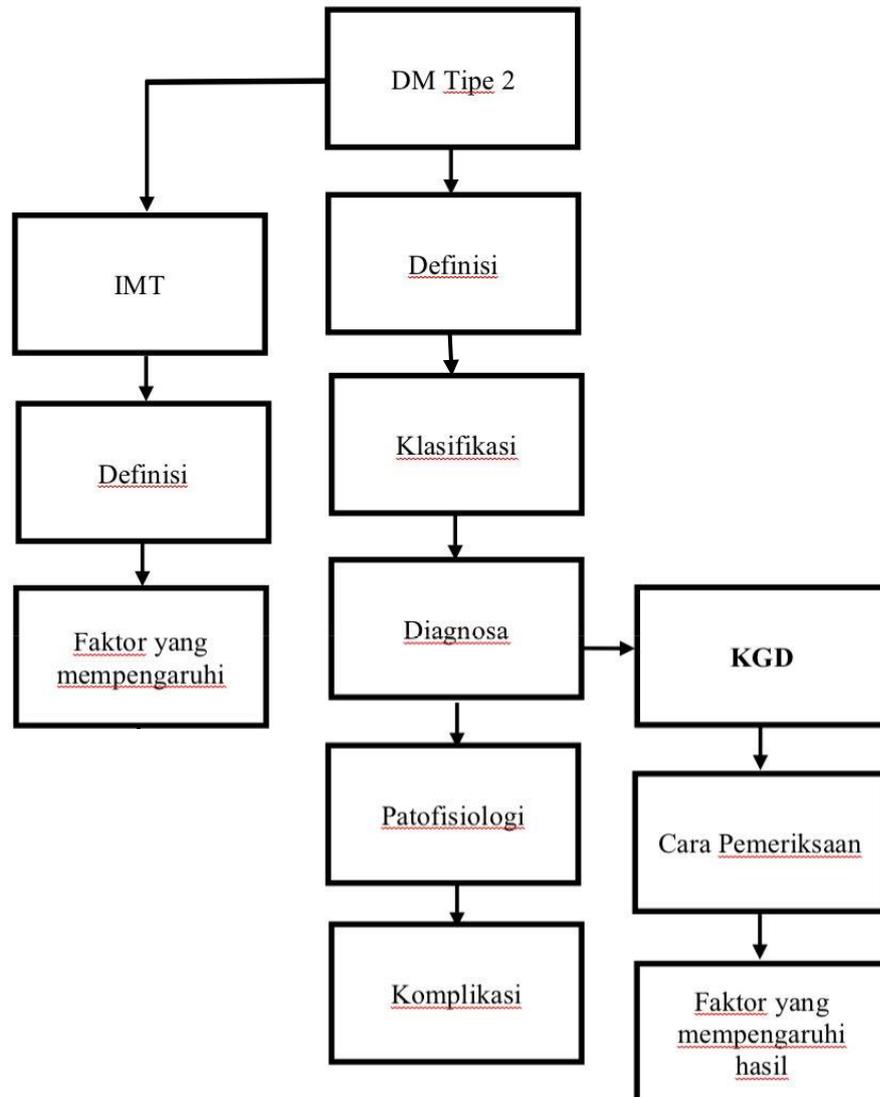
Tabel 3. Target Glukosa Darah Untuk Penyandang DM

Parameter	Target
Glukosa darah pre-prandial kapiler	80-130 mg/dL
Glukosa darah 1- 2 jam post-prandial kapiler	<180 mg/dL

2.3.4. Pemeriksaan Gula Darah

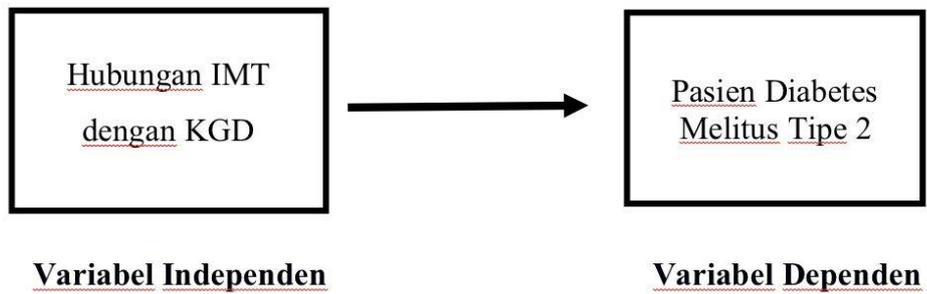
Diagnosis diabetes pada seseorang ditegakkan dengan pemeriksaan kadar gula darah dan tidak dapat ditentukan berdasarkan adanya glukouria saja. Pengujian glukosa enzimatik menggunakan bahan darag plasma vena harus dilakukan di laboratorium klinis, tetapi darah utuh, vena, ataupun kapiler juga dapat digunakan, tergantung pada kondisi setempat. Tes skrining dapat dilakukan denfan memeriksa kadar gula darah puasa yang dilanjutkan dengan tes toleransi oral standar (OGTT) (Soegondo, 2009).

2.4. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.5. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep