

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan insulin yang cukup atau tubuh tidak mampu menggunakan insulin secara efektif yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah. Kondisi ini, seiring waktu dapat menyebabkan kerusakan serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf (WHO, 2021). Diabetes melitus termasuk dalam empat penyakit tidak menular utama penyebab kematian dini di dunia bersama dengan penyakit kardiovaskular, kanker, dan penyakit pernapasan kronis. Selain itu, diabetes melitus juga merupakan penyebab utama kebutaan, penyakit jantung, dan gagal ginjal. Salah satu tujuan dari *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah kehidupan sehat dan sejahtera dengan memastikan kehidupan yang sehat dan mendukung kesejahteraan bagi semua usia yang dimana salah satu targetnya adalah mengurangi sepertiga kematian dini akibat penyakit tidak menular pada tahun 2030 (Kemenkes RI, 2020).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF), diabetes melitus terdiri dari tiga jenis utama. Diabetes melitus tipe 1 yang terjadi akibat tubuh tidak memproduksi cukup insulin sehingga penderita membutuhkan suntikan insulin setiap hari untuk mengontrol kadar glukosa darah. Sementara itu, diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat tubuh gagal memanfaatkan atau merespons insulin dengan baik dan kondisi ini biasanya terdiagnosis pada usia dewasa. Berbeda dengan kedua jenis tersebut, diabetes gestasional muncul selama kehamilan karena meningkatnya kadar glukosa darah, tetapi biasanya akan menghilang setelah persalinan (IDF, 2021).

Jumlah kasus dan prevalensi diabetes telah meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Pada tahun 2023 sebanyak 540 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun atau 1 dari 10 orang di seluruh dunia, hidup dengan diabetes dan hampir dari setengah tidak menyadari bahwa mereka mengidap penyakit tersebut. Proyeksi tersebut menunjukkan bahwa jumlah penderita diabetes melitus kemungkinan akan meningkat sebesar 46% atau sekitar 783 juta orang yang setara dengan 1 dari 8 orang dewasa di tahun 2045 yang akan datang (IDF, 2023). Sementara itu, prevalensi diabetes melitus di Indonesia diperkirakan meningkat seiring pertambahan usia penduduk menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada usia 65-79 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi diabetes melitus yaitu 9% pada perempuan dan 9,65% pada laki-laki. Angka diprediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta orang di tahun 2030 dan 700 juta orang di tahun 2045 (Kemenkes RI, 2020). Selain itu, berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) pada tahun 2023 menunjukkan prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia sebesar 2,2% dengan jumlah kasus sekitar 638.178 ribu orang.

Permasalahan diabetes melitus sebagai penyakit yang kompleks tidak hanya dapat dilihat di skala internasional maupun nasional. Dalam skala yang lebih kecil, di tingkat provinsi yang ada di Indonesia, Provinsi Sulawesi Selatan menduduki wilayah keenam dengan jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 tertinggi di Indonesia sebanyak 21.459 juta orang. Jawa Barat sebagai provinsi yang memiliki jumlah penderita diabetes melitus tertinggi di Indonesia sebanyak 114.619 ribu orang. Adapun Jawa Timur sebanyak 98.738 juta orang, Jawa Tengah sebanyak 88.180 juta orang, Sumatera Utara sebanyak 33.884, dan Banten sebanyak 27.784 juta orang. Selain itu, prevalensi diabetes melitus tingkat kabupaten/kota di Sulawesi Selatan yang memiliki jumlah penderita tertinggi yaitu Kota Makassar sebesar 1,73% dengan jumlah kasus sekitar 8.611 juta orang (Riskesdas, 2018). Berdasarkan angka prevalensi diabetes di Indonesia yang terus meningkat, khususnya di beberapa provinsi sehingga diperlukan upaya pencegahan dan penanganan yang lebih optimal.

Diabetes melitus berdampak signifikan pada kualitas sumber daya manusia dan memicu peningkatan biaya kesehatan yang besar. Oleh karena itu, semua pihak perlu berperan aktif dalam upaya penanggulangan penyakit ini. Penanganan diabetes melitus memerlukan keterlibatan berbagai tenaga kesehatan. Penderita dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol membutuhkan penanganan yang menyeluruh untuk mencegah komplikasi (PERKENI, 2021). Dalam mendiagnosis diabetes melitus tipe 2, terdapat beberapa keluhan yang biasanya ditemukan pada penderita diabetes melitus tipe 2, seperti *poliuria*, *polidipsia*, *polifagia*, dan penurunan berat badan. Selain itu, terdapat keluhan lain yang biasa ditemukan, seperti badan lemah, kesemutan, dan mata kabur. Adapun faktor risiko dari terjadinya diabetes melitus tipe 2 terdiri dari dua yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi adalah ras, etnik, umur, dan riwayat keluarga sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi, yaitu diet yang tidak sehat, obesitas, hipertensi, dan kurangnya aktivitas fisik. Adapun faktor lain yang terkait dengan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2, yaitu penderita sindrom metabolik yang memiliki riwayat TGT/GDPT serta penderita yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular (PERKENI, 2021).

Menurut IDF, diabetes melitus tipe 2 adalah jenis diabetes yang paling sering terjadi, mencakup sekitar 90% dari seluruh kasus diabetes. Perubahan gaya hidup, salah satunya adalah aktivitas fisik yang berkaitan dengan pesatnya pembangunan dan urbanisasi telah menyebabkan lonjakan jumlah penderita diabetes tipe 2. Sebagian masyarakat Indonesia cenderung mempunyai aktivitas fisik yang rendah dengan prevalensi sebesar 33,5%. Dalam tujuan salah satu program nasional yang diinisiasi oleh Kementerian Kesehatan RI, yakni Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS) bahwa seharusnya masyarakat melakukan aktivitas fisik 30 menit per hari, tetapi pada kenyataan masih banyak yang tidak bisa

melakukan aktivitas fisik seperti berolahraga dengan alasan tertentu (Agustina *et al.*, 2023). Saat ini masyarakat memiliki perilaku malas bergerak karena lebih menyukai duduk santai di rumah dan bermain *gadget* atau aktivitas *online* sehingga mengakibatkan kurangnya aktivitas fisik yang dilakukan dan menyebabkan rasa malas yang berkepanjangan. Secara tidak langsung, orang-orang mengembangkan perilaku sedentari sehingga memiliki risiko lebih besar terkena penyakit tidak menular (Septriani *et al.*, 2023).

Aktivitas fisik merupakan setiap gerakan yang dilakukan oleh tubuh melalui kerja otot untuk meningkatkan pengeluaran energi serta tenaga (Kemenkes RI, 2019). Setiap individu mempunyai aktivitasnya masing-masing yang berbeda dengan orang lain, contohnya saat pergi bekerja, berekreasi, mengatur jam makan, berolahraga dan beristirahat. Supaya dapat melakukan seluruh aktivitas tersebut dengan baik, maka koordinasi yang terstruktur sangat diperlukan agar aktivitas yang dilakukan dapat berlangsung secara efektif, efisien dan seimbang satu dengan yang lainnya (Widiyoga, 2020). Aktivitas fisik dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang, dan aktivitas fisik berat. Aktivitas fisik ringan terdiri dari pegawai kantor, guru, dan ibu rumah tangga. Sementara itu, aktivitas fisik sedang terdiri dari pegawai industri ringan, mahasiswa, dan militer yang sedang tidak menjalani perang, serta aktivitas fisik berat terdiri dari petani, buruh, atlet, dan militer dalam keadaan latihan (PERKENI, 2021).

Aktivitas fisik yang kurang dapat mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah menjadi berkurang. Jalan kaki, bersepeda santai, jogging dan berenang merupakan latihan yang bersifat *aerobic* dengan frekuensi aktivitas fisik dilakukan minimal 3-4 kali per minggu dapat menurunkan atau mengontrol kadar glukosa darah. Jenis aktivitas dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok aktivitas ringan (nilai PAL = 1.40-1.69), aktivitas sedang (nilai PAL = 1.70-1.99), dan aktivitas berat (nilai PAL = 2.00-2.40) (Sari & Purnama, 2019). Lama pelaksanaan atau durasi aktivitas fisik bagi penderita diabetes melitus adalah minimal 150 menit per minggu atau dalam rentang 30-60 menit per sesi yang dilakukan sebanyak 3-7 sesi per minggu dengan lama waktu istirahat tidak lebih dari dua hari. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat memberikan manfaat untuk memperbaiki fungsi kardiovaskular, memperbaiki pernapasan, mencegah atrofi otot-otot, mencegah pengerasan sendi-sendi, dan mencegah kegemukan (Abdurrachim, 2016). Menurut Shoufika Fara (2018), kadar glukosa darah adalah total glukosa yang terdapat pada plasma darah. Peningkatan kadar glukosa darah akan menyebabkan menurunnya kondisi kesehatan penderita diabetes melitus tipe 2. Oleh karena itu, penderita diabetes melitus tipe 2 memerlukan penatalaksanaan yang baik dan teratur untuk menjaga agar kadar glukosa darah tetap terkendali dengan tetap mengontrol kadar glukosa darah.

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Makassar Tahun 2024, tercatat mulai periode Januari hingga November tahun 2024 sebanyak 26.257 penderita diabetes melitus tipe 2 di Kota Makassar dengan rincian distribusi sesuai jenis kelamin, yakni pada laki-laki sebanyak 10.438 penderita dan pada perempuan sebanyak 15.819 penderita. Adapun beberapa puskesmas yang terjadi peningkatan angka kejadian diabetes melitus tipe 2 selama tiga terakhir salah satunya adalah Puskesmas Andalas dengan jumlah penderita pada tahun 2022 sebanyak 286 orang, pada tahun 2023 sebanyak 355 orang, dan pada tahun 2024 terjadi peningkatan yang pesat sebanyak 829 orang dimana angka ini diperoleh dari jumlah penderita yang berkunjung di Puskesmas Andalas per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyaknya masyarakat yang menderita diabetes melitus tipe 2.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan I Dewa Astutisari (2022) menunjukkan bahwa adanya hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Manggis I. Penelitian lain yang serupa juga dikatakan oleh Henrianto Siregar (2023) bahwa penderita diabetes melitus dengan aktivitas fisik ringan memiliki kemungkinan 7,15 kali lebih tinggi risiko untuk mengalami kadar glukosa darah yang tidak terkontrol. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik memiliki peran penting dalam mengontrol kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Dengan melihat tren kasus diabetes melitus tipe 2 serta peningkatan jumlah penderita di Puskesmas Andalas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Menganalisis karakteristik responden berdasarkan kriteria yang telah ditentukan berupa umur, jenis kelamin, status pernikahan, pendidikan terakhir, pekerjaan, dan riwayat DM keluarga penderita.

1.3.2.2 Mengidentifikasi aktivitas fisik pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.

- 1.3.2.3** Mengidentifikasi kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.4** Menganalisis hubungan jenis aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.5** Menganalisis hubungan frekuensi aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.
- 1.3.2.6** Menganalisis hubungan durasi aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi sebagai masukan untuk meningkatkan deteksi dini pada penderita diabetes melitus tipe 2 serta memberikan informasi mengenai hubungan dari aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan tentang hubungan dari aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 serta menambah pengetahuan tentang aktivitas apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

1.4.3 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menambah ilmu dan pengetahuan yang lebih mendalam terkait penelitian ini bagi pembaca serta dapat membuka peluang peneliti selanjutnya untuk lebih mengembangkan terkait penelitian ini.

1.5 Kajian Teori

1.5.1 Tinjauan Umum Tentang Diabetes Melitus

1.5.1.1 Definisi

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme kronis dengan berbagai penyebab yang ditandai oleh peningkatan kadar gula darah, serta gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein akibat tidak optimalnya fungsi insulin. Ketidakoptimalan fungsi insulin ini dapat terjadi karena gangguan atau kekurangan produksi insulin oleh sel beta Langerhans di pankreas, atau karena rendahnya responsivitas sel-sel tubuh terhadap insulin (Kemenkes, 2020).

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit yang menempati posisi ketujuh sebagai penyebab utama kematian di dunia. Penyakit ini ditandai oleh hiperglikemia atau kadar gula darah yang tinggi akibat gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein yang terkait dengan kerusakan fungsi insulin. Kerusakan fungsi insulin ini dapat disebabkan oleh definisi produksi insulin pada sel *beta Langerhans* di pankreas atau rendahnya respons sel-sel tubuh terhadap insulin (Ardiani *et al.*, 2021).

1.5.1.2 Etiologi

Diabetes melitus dapat disebabkan oleh beberapa keadaan menurut Tandra H, (2020), sebagai berikut:

1. Usia

Diabetes cenderung muncul pada usia lanjut, terutama jika tubuh terus-menerus menerima asupan makanan berkalori tinggi atau kaya karbohidrat. Hal ini disebabkan oleh menurunnya kemampuan pankreas dan insulin.

2. Ras atau Etnis

Diabetes lebih sering ditemukan pada individu dengan ras kulit hitam dibandingkan dengan kulit putih. Selain itu, orang Asia juga memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes.

3. Gaya Hidup

Kebiasaan seperti tidak sarapan, makan larut malam, kesulitan tidur setelah mengonsumsi makanan berat, merokok, kurang bergerak, dan obesitas dapat memicu resistensi insulin yang berujung pada diabetes. Lebih dari 80% individu dengan obesitas berisiko mengalami diabetes, serta memiliki kemungkinan dua hingga empat kali lipat lebih tinggi terkena penyakit jantung atau stroke. Penumpukan lemak di area perut juga menghambat kerja insulin, sehingga kadar gula darah lebih mudah meningkat.

4. Penggunaan Obat-obatan Steroid

Konsumsi steroid, seperti yang digunakan oleh penderita asma atau rematik, dapat memicu efek kontra-insulin yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Selain itu, beberapa obat lain, seperti beta-blocker, diuretik, obat tuberkulosis (INH), obat asma (salbutamol dan terbutaline), obat HIV (pentamidin, protease inhibitor), dan niacin untuk

menurunkan kolesterol juga dapat meningkatkan risiko diabetes.

5. Riwayat Keluarga

Transmisi genetik adalah paling kuat terdapat dalam DM, jika orang tua menderita DM maka 90% pasti membawa *carier* DM yang ditandai dengan kelainan sekresi insulin. Risiko menderita DM bila salah satu orang tuanya hanya menderita DM adalah sebesar 15%. Jika kedua orang tua memiliki DM maka risiko untuk menderita DM adalah 75%. Risiko untuk mendapatkan DM dari ibu lebih besar 10-30% dari pada ayah dengan DM. Hal ini dikarenakan penurunan gen sewaktu dalam kandungan lebih besar dari ibu.

1.5.1.3 Klasifikasi

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes Melitus Tipe 1 disebabkan oleh reaksi autoimun dimana sistem kekebalan tubuh menyerang sel beta penghasil insulin dipankreas. Akibatnya, tubuh menghasilkan insulin yang sangat sedikit dengan defisiensi insulin relatif atau absolut. Kombinasi kerentanan genetik dan pemicu lingkungan seperti infeksi virus, racun atau beberapa faktor diet telah dikaitkan dengan DM tipe. Penyakit ini bisa berkembang pada semua umur tapi DM tipe 1 paling sering terjadi pada anak-anak dan remaja. Orang dengan DM tipe memerlukan suntikan insulin setiap hari untuk mempertahankan tingkat glukosa dalam kisaran yang tepat dan tanpa insulin tidak akan mampu bertahan (IDF, 2021).

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 adalah jenis DM yang paling umum terhitung sekitar 90% dari semua kasus DM. Pada DM tipe 2, hiperglikemia adalah hasil dari produksi insulin yang tidak adekuat dan ketidakmampuan tubuh untuk merespon insulin secara sepenuhnya, didefinisikan sebagai resistensi insulin. Selama keadaan resistensi insulin, insulin tidak bekerja secara efektif dan oleh karena itu pada awalnya mendorong peningkatan produksi insulin untuk mengurangi kadar glukosa yang meningkat namun seiring waktu, suatu keadaan produksi insulin yang relatif tidak memadai dapat berkembang. DM tipe 2 paling sering terlihat pada orang dewasa yang

lebih tua, namun semakin terlihat pada anak-anak, remaja dan orang dewasa muda. Penyebab DM tipe 2 ada kaitan kuat dengan kelebihan berat badan dan obesitas, bertambahnya usia serta riwayat keluarga. Di antara faktor makanan, bukti terbaru juga menyarankan adanya hubungan antara konsumsi tinggi minuman manis dan risiko diabetes melitus tipe 2 (IDF, 2021).

3. Diabetes Melitus Gestasional

DM gestasional adalah jenis DM yang mempengaruhi ibu hamil biasanya selama trimester kedua dan ketiga kehamilan meski bisa terjadi kapan saja selama kehamilan. Pada beberapa wanita DM dapat didiagnosis pada trimester pertama kehamilan namun pada kebanyakan kasus, DM kemungkinan ada sebelum kehamilan, namun tidak terdiagnosis. DM gestasional timbul karena aksi insulin berkurang (resistensi insulin) akibat produksi hormon oleh plasenta (IDF, 2021).

1.5.1.4 Manifestasi Klinis

Menurut Subiyanto (2019), bahwa manifestasi klinis pada pa diabetes melitus diantaranya sebagai berikut:

1. *Poliuria*

Keadaan kencing berturut-turut atau poliuria disebabkan oleh kadar glukosa darah yang melebihi batas ginjal untuk reabsorpsi glukosa di tubulus ginjal. Hal ini menyebabkan glukosuria yang mempengaruhi terjadinya diuresis osmotik atau pengenceran volume urin untuk meningkatkan jumlah urin yang dikeluarkan. Hal ini biasanya terjadi pada malam hari.

2. *Polidipsia*

Pengenceran plasma atau hilangnya cairan dalam sel akibat hiperglikemia yang menyebabkan sel mengalami dehidrasi dan hipovolemia. Oleh karena itu, umumnya pada penderita diabetes melitus tipe 2 sering mengalami keluhan mudah haus.

3. *Polifagia*

Penurunan serapan glukosa oleh sel akibat defisiensi insulin menjadi penyebab keluhan mudah lapar dan sering makan akibat kekurangan glukosa untuk memproduksi energi. Kedua hal tersebut biasanya disertai rasa lelah dan mengantuk.

4. Berat badan menurun

Glukoneogenesis atau produksi glukosa dan energi yang bukan berasal dari karbohidrat melalui pemecahan protein dan lemak (lipolisis), jelas menjadi penyebab keluhan penurunan berat badan.

5. Komplikasi

Ketika terlalu banyak gula yang menetap di aliran darah dengan jangka waktu yang lama dapat mempengaruhi pembuluh darah, saraf, mata, ginjal, dan sistem kardiovaskular.

1.5.1.5 Penatalaksanaan

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2022, terdapat lima pilar utama dalam pengelolaan diabetes melitus, sebagai berikut

1. Pola makan sehat; dengan menerapkan pola makan yang sehat dan seimbang dapat membantu menjaga kadar glukosa darah tetap terkontrol.
2. Aktivitas fisik; dengan melakukan olahraga secara rutin dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu mengelola berat badan.
3. Pemantauan glukosa darah; dengan memeriksa kadar gula darah secara berkala memungkinkan pengelolaan diabetes melitus yang lebih efektif.
4. Penggunaan obat-obatan; dengan mengonsumsi obat sesuai anjuran dokter sangat penting untuk menjaga kadar glukosa darah dalam batas normal.
5. Edukasi dan dukungan; dengan memperoleh pemahaman yang baik tentang diabetes melitus dan mendapatkan dukungan dari tenaga medis serta keluarga dapat membantu penderita menjalani hidup dengan lebih baik.

1.5.2 Tinjauan Umum Tentang Kadar Glukosa Darah

1.5.3.1 Definisi

Glukosa darah merujuk pada kadar glukosa yang ada dalam aliran darah dengan konsentrasi yang diatur secara ketat oleh tubuh. Glukosa dalam darah berfungsi sebagai sumber energi utama bagi sel-sel tubuh. Biasanya, kadar glukosa darah berkisar antara 4-8 mmol/L (70-150 mg/dL). Sepanjang hari, kadar glukosa darah bervariasi. Setelah makan, kadar ini meningkat dan kembali normal dalam waktu sekitar 2 jam. Pada pagi hari setelah berpuasa semalaman, kadar glukosa darah normal berada pada kisaran 70-110 mg/dL. Dua jam setelah makan atau

mengonsumsi minuman yang mengandung glukosa atau karbohidrat, kadar glukosa darah biasanya di bawah 120-140 mg/dL. Kadar glukosa darah normal cenderung sedikit meningkat secara bertahap setelah usia 50 tahun, terutama pada individu yang kurang aktif. Kenaikan kadar glukosa darah setelah makan atau minum memicu pankreas untuk memproduksi insulin yang membantu mencegah kenaikan kadar glukosa darah lebih lanjut dan secara perlahan menurunkan kadar glukosa darah (Gesang K., 2019).

1.5.3.2 Pemeriksaan

Menurut Setiyo *et al* (2023) terdapat beberapa jenis pemeriksaan kadar glukosa darah, sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Glukosa Plasma, antara lain:
 - a. Glukosa Darah Puasa (GDP): Pemeriksaan dilakukan setelah pasien puasa selama 8 sampai 10 jam untuk mengetahui kadar glukosa darah puasa. Berikut ini klasifikasi kadar glukosa darah puasa berdasarkan hasil pengukuran.
 - 1) Normal: 100-125 md/dl
 - 2) Tinggi: >126 mg/dl
 - 3) Rendah: <100 mg/dl
 - b. Glukosa Darah Sewaktu (GDS): Pemeriksaan dilakukan sewaktu-waktu tanpa memperhatikan kondisi tubuh pasien dan kapan terakhir pasien makan untuk mendeteksi awal dan pemantauan pada penderita diabetes melitus. Berikut ini klasifikasi kadar glukosa darah sewaktu berdasarkan hasil pengukuran.
 - 1) Normal: <200 md/dl
 - 2) Tinggi: >200 mg/dl
 - 3) Rendah: <100 mg/dl
2. Pemeriksaan HbA1C (*Glycate Hemoglobin*)

Pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui status glikemik jangka panjang. Pemeriksaan ini dapat memberikan informasi tentang control glikemik penderita dalam waktu 2-3 bulan sebelumnya dan hasil dari pemeriksaan ini dapat dikatakan sangat akurat dengan klasifikasi sebagai berikut.

 - 1) Kontrol glikemik baik: HbA1C <6,5%
 - 2) Kontrol glikemik normal: HbA1C 6,5 - 8%
 - 3) Kontrol glikemik buruk: HbA1C >8%

3. Pemeriksaan Glukosa Urin: Pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui kadar glukosa darah dalam urin.
4. Pemeriksaan Glukometer: Pemeriksaan yang dilakukan dengan mudah dan cepat menggunakan uji strip glucometer.

Perubahan dalam metabolisme glukosa yang berlangsung selama perpindahan dari keadaan kenyang ke keadaan puasa diatur oleh hormon insulin dan glukagon. Insulin akan meningkat selama kenyang dan glukagon meningkat selama puasa. Kadar glukosa dipertahankan tidak hanya selama puasa, tetapi juga selama waktu kita berolahraga dimana saat sel otot menyerap glukosa dari darah dan mengoksidasinya untuk memperoleh energi. Selama berolahraga, hati akan memasok glukosa ke dalam darah melalui proses glikogenolisis dan gluconeogenesis (Gesang K., 2019).

1.5.3 Tinjauan Umum Tentang Variabel Penelitian

1.5.3.1 Definisi Aktivitas Fisik

WHO mendefinisikan aktivitas fisik sebagai setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan membutuhkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik mencakup semua bentuk gerakan, baik selama waktu luang, perjalanan ke suatu tempat, pekerjaan, maupun aktivitas rumah tangga. Aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga berat dapat memberikan manfaat kesehatan. Beberapa cara populer untuk tetap aktif meliputi berjalan kaki, bersepeda, olahraga, rekreasi aktif, dan bermain. Aktivitas ini dapat dilakukan oleh semua orang, terlepas dari tingkat keterampilan, dan dapat dinikmati bersama. Meningkatkan jenis aktivitas fisik dapat memberikan manfaat signifikan bagi kesehatan dan kesejahteraan. Hal ini juga membantu dalam pencapaian target global terkait PTM dan mendukung berbagai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (WHO, 2024).

1.5.3.2 Jenis Aktivitas Fisik

Menurut WHO (2016), terdapat jenis aktivitas fisik sebagai berikut:

1. Aktivitas fisik rendah

Jenis kegiatan yang termasuk dalam aktivitas fisik rendah merupakan kegiatan yang 75% waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri dan 25% digunakan untuk kegiatan berdiri dan berpindah.

Terdapat beberapa aktivitas fisik yang termasuk, yaitu duduk, berdiri, mencuci piring, memasak, menyetrika, bermain musik, menonton tv, mengemudikan kendaraan, berjalan perlahan.

2. Aktivitas fisik sedang

Jenis kegiatan dimana waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri sebesar 40% dan 60% sisanya digunakan untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya. Aktivitas fisik yang memenuhi adalah menggosok lantai, mencuci mobil, menanam tanaman, bersepeda pergi pulang beraktivitas, berjalan sedang dan cepat, bowling, golf, berkuda, bermain tenis meja, berenang, voli.

3. Aktivitas fisik berat

Jenis kegiatan dimana waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri hanya sebesar 25% dan waktu yang digunakan untuk kegiatan kerja khusus dalam bidang pekerjaannya sebesar 75%. Adapun contoh aktivitas yang memenuhi, yaitu membawa barang berat, berkebun, bersepeda, bermain sepak bola, bermain basket, gym, angkat berat, dan berlari.

1.5.3.3 Pengukuran Aktivitas Fisik

World Health Organization (WHO) mengembangkan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) untuk pengawasan aktivitas fisik di negara-negara terutama di negara yang sedang berkembang. GPAQ merupakan instrumen yang dirancang untuk pengumpulan data valid dan reliabel tentang pola aktivitas fisik yang dapat digunakan untuk pengumpulan data. GPAQ mengukur aktivitas fisik dengan mengklasifikasikan berdasarkan MET (*Metabolic Equivalent of Task*) yang merupakan rasio laju metabolisme saat kerja dengan laju metabolisme saat istirahat. MET digambarkan dengan satuan MET-menit/minggu. Untuk menghitung indikator kategori, digunakan kriteria GPAQ WHO 2010 yaitu total waktu yang dihabiskan dalam melakukan aktivitas fisik selama 1 minggu (Siti, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, terdapat tiga jenis aktivitas fisik yang dapat dinilai menurut Singh & Purohit (2011), yaitu:

1. Aktivitas fisik rendah; dimana seseorang yang tidak memenuhi kriteria aktivitas fisik sedang dan berat yaitu maksimal 600 MET menit/minggu.
2. Aktivitas fisik sedang; dimana seseorang dalam lima hari atau lebih melakukan aktivitas dengan intensitas

yang sedang maupun berat dalam rentang 600 - 3000 MET menit/minggu.

3. Aktivitas fisik berat; dimana seseorang dalam tujuh hari atau lebih melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang maupun berat minimal mencapai 3000 MET menit/minggu.

Analisis data kuesioner GPAQ yang diberikan kepada responden dilakukan menggunakan indikator kategori berdasarkan total volume aktivitas fisik yang dihitung dalam MET menit/minggu. Aktivitas fisik berat diperoleh hasil dengan dikalikan dengan koefisien MET=8 sedangkan aktivitas fisik sedang dikalikan dengan koefisien MET=4. Sementara itu, dikatakan aktivitas fisik rendah ketika hasil yang diperoleh tidak memenuhi kriteria dalam aktivitas fisik sedang dan berat. Rumus yang digunakan untuk menghitung total aktivitas fisik adalah $[(P2 \times P3 \times 8) + (P5 \times P6 \times 4) + (P8 \times P9 \times 4) + (P11 \times P12 \times 8) + (P14 \times P15 \times 4)]$ dimana P merupakan jawaban dari pertanyaan yang ada di kuesioner (Siti, 2021).

1.5.3.4 Aktivitas Fisik Pada Diabetes Melitus

Aktivitas fisik adalah salah satu pilar penting dalam pengelolaan diabetes melitus karena dapat meningkatkan sensitivitas insulin sekaligus menjaga kebugaran tubuh. Aktivitas fisik memungkinkan glukosa masuk ke dalam sel tanpa memerlukan insulin, dapat membantu menurunkan berat badan pada pasien obesitas, serta memperlambat perkembangan gangguan toleransi glukosa menjadi diabetes melitus. Selain itu, aktivitas fisik juga berpengaruh terhadap fungsi metabolisme, sirkulasi, pelepasan dan pengaturan hormon, serta sistem saraf otonom. Dalam kondisi istirahat, otot hanya menggunakan sedikit glukosa sebagai sumber energi. Namun, saat beraktivitas, glukosa dan lemak menjadi bahan bakar utama. Dengan pemanfaatan glukosa sebagai sumber energi utama selama aktivitas fisik, diharapkan kadar glukosa dalam darah dapat berkurang (Azitha *et al.*, 2018).

Menurut Sari & Purnama (2019) bahwa terdapat prinsip aktivitas fisik yang perlu dipantau oleh penderita diabetes, yaitu:

1. Jenis/Tingkat: kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kardiorespirasi.
2. Frekuensi: jumlah aktivitas fisik per minggu yang sebaiknya dilakukan.
3. Durasi: waktu aktivitas fisik per hari yang sebaiknya dilakukan.

1.6 Tabel Sintesa

Tabel 1.6 Tabel Sintesa

No.	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Populasi dan Sampel	Temuan
1.	Rahayu, N. S., <i>et al.</i> (2022) http://dx.doi.org/10.30829/jumantik.v7i3.10965	"Hubungan Aktivitas Fisik Dalam Mengontrol Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Puskesmas Jati Makmur Kota Binjai Tahun 2021".	Penelitian ini berkategori sebagai penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain deskriptif analitik dan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Populasi dari penelitian ini adalah seluruh pasien yang menderita diabetes melitus dan menjalani pemeriksaan serta mendapatkan pelayanan di Puskesmas Jati Makmur sebanyak 86 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah total sampling.	Dari hasil analisis data dengan mengaplikasikan uji <i>chi-square</i> didapati nilai $p = 0,001 < \text{nilai } \alpha 0,05$ sehingga diperoleh adanya hubungan aktivitas fisik dalam mengontrol kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Jati Makmur.
2.	Siregar <i>et al</i> (2023) https://doi.org/10.55644/jkc.v4i1.97	"Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus di Ruang Penyakit Dalam RSUD Koja Jakarta"	Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian survey analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> dan menggunakan uji <i>chi-square</i> .	Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh pasien yang mengalami penyakit diabetes melitus di Rumah Sakit Koja Jakarta sebanyak 255 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan metode <i>consecutive</i>	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Koja Jakarta Tahun 2022 dengan menggunakan uji Chi square dengan nilai signifikan atau nilai p - Value 0,000 dan nilai α (0,05), artinya ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus di RSUD Koja

				sampling sebanyak 61 orang dari bulan februari sampai juni Tahun 2022.	Jakarta Tahun 2022. Bahwa dari 61 responden aktivitas fisik sering sebanyak 26 responden (42,6%) dengan kadar glukosa darah normal (70 -100 mg/dl) sebanyak 18 r Esponden (29,5%), peningkatan kgd (<200 mg/dl) sebanyak 23 (37,7%), penurunan kgd (>70 mg/dl) sebanyak 20 responden (32,8%).
3.	Nurayati, L., & Adriani, M. (2017) 10.2473/amn.t.v1i2.2017.80-87	"Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2"	Desain penelitian yang digunakan adalah cross sectional.	Sampel yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 62 penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang telah memenuhi kriteria inklusi yang dipilih secara acak menggunakan teknik simple random sampling.	Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah puasa penderita Diabetes Melitus tipe 2 ($p=0,000$). Sebaiknya penderita Diabetes Melitus tipe 2 menerapkan aktivitas fisik yang baik agar dapat mengontrol kadar gula darah piasanya.
4.	Abdurrachim, R, Hariyawati, I, & Suryani, N. (2016)	"Hubungan Asupan Natrium, Frekuensi Dan Durasi Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah Lansia Di Panti Sosial	Jenis penelitian iniadalah penelitian observasional analitisdengan menggunakan	Populasi dalam penelitian ini adalah lansia yang berada di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Sejahtera dan Panti Sosial Bina	Hasil uji Pearson menyimpulkan ada korelasi negatif yang bermakna antara frekuensi aktivitas fisik dengan tekanan darah sistol ($p< 0,05$) dan diastol($p <0,05$) serta korelasi

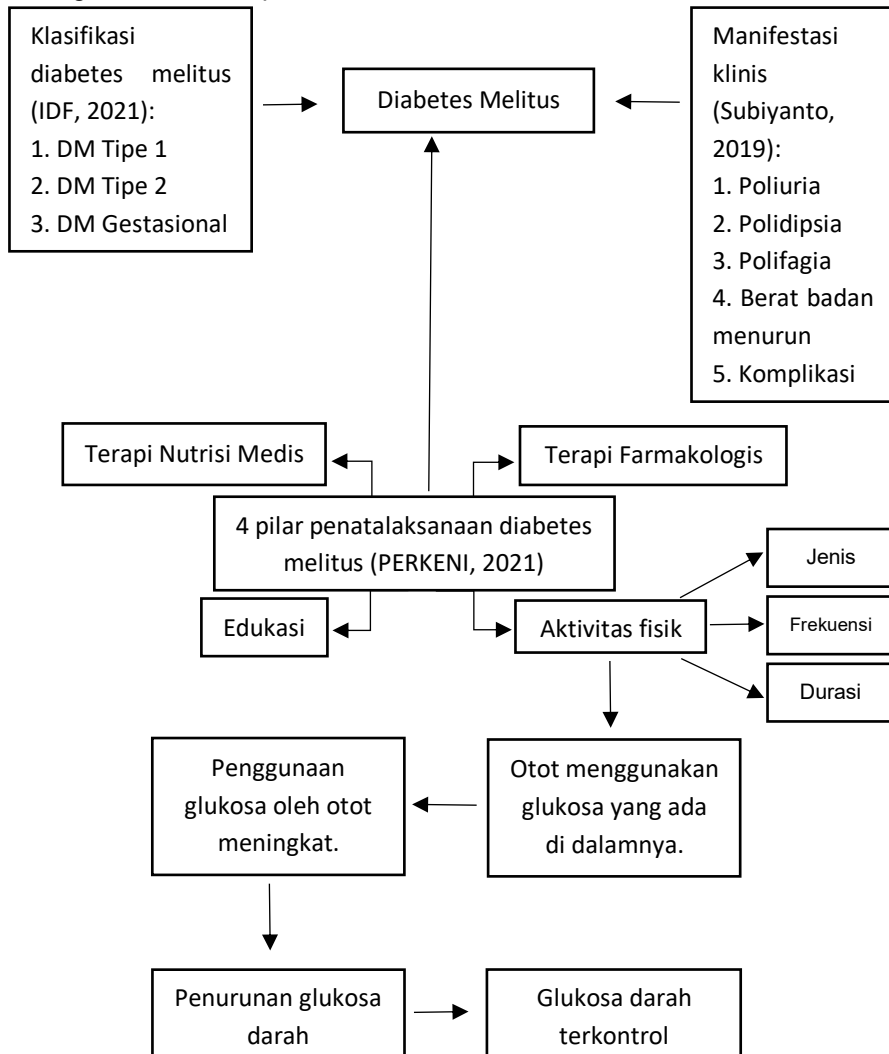
	https://doi.org/10.36457/gizindo.v39i1.209	Tresna Werdha Budi Sejahteradan Bina Laras Budi Luhurkota Banjarbaru, Kalimantan Selatan”	pendekatan cross-sectional.	Laras Banjarbaru yakni berjumlah 75 orang. Sampel yang diperoleh berjumlah 65 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.	negatif yang bermakna antara durasi aktivitas fisik dengan tekanan darah sistol ($p < 0,05$). Kesimpulannya, secara statistik dapat diketahui bahwa ada hubungan yang bermakna antara frekuensi aktivitas fisik terhadap tekanan darah dan diastol. Namun, tidak ada hubungan bermakna antara durasi aktivitas fisik dengan tekanan darah diastol.
--	---	---	-----------------------------	--	--

RINGKASAN TABEL SINTESA

Berdasarkan hasil dari berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Hal ini menandakan bahwa aktivitas fisik berperan dalam mengontrol kadar glukosa darah dimana penderita diabetes melitus tipe 2 yang sering melakukan aktivitas fisik cenderung memiliki kadar glukosa darah yang terkontrol. Oleh karena itu, penderita diabetes melitus tipe 2 disarankan untuk rutin melakukan aktivitas fisik untuk menjaga kestabilan kadar glukosa darah. Temuan ini memperkuat peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan jenis, frekuensi, dan durasi dari aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

1.7 Kerangka Teori

Berdasarkan teori yang mendukung permasalahan penelitian ini maka disusun secara sistematis sebuah kerangka teori penelitian. Berikut adalah kerangka teori dalam penelitian ini:

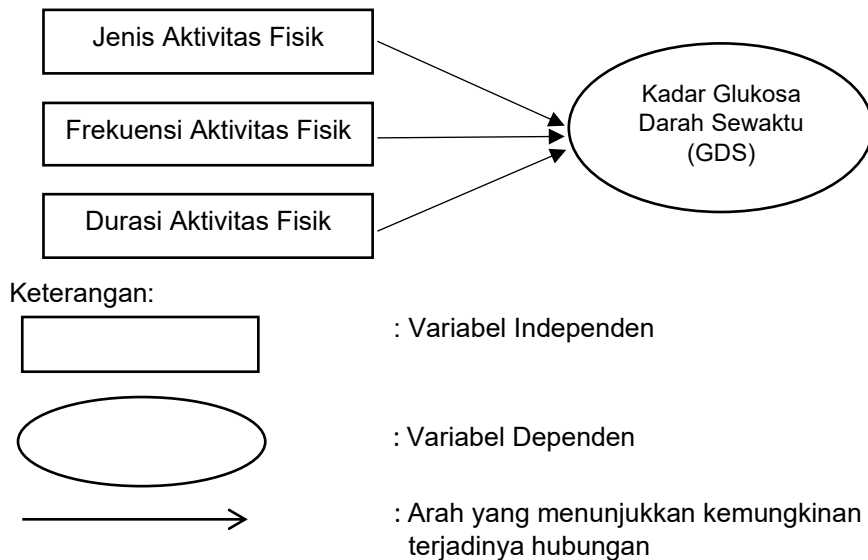


Gambar 1.7 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Teori IDF (2021), Subiyanto (2019), PERKENI (2021)

1.8 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan struktur berpikir yang berfungsi untuk menjelaskan hubungan antara berbagai konsep yang ada untuk memberikan gambaran atau ilustrasi mengenai asumsi yang berkaitan dengan variabel-variabel yang akan diteliti (Ahmad *et al.*, 2023). Berdasarkan penjelasan tentang variabel penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, kerangka konsep penelitian dirancang dan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.8 Kerangka Konsep Penelitian

1.9 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1.9.1 Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) Terkontrol

Glukosa Darah Sewaktu (GDS) adalah kadar glukosa darah yang diukur sewaktu-waktu tanpa memperhatikan kondisi tubuh pasien dan kapan terakhir pasien makan untuk pemantauan pada penderita diabetes melitus.

Kriteria Objektif:

Terkontrol: Ketika kadar GDS <200 mg/dl

Tidak terkontrol: Ketika kadar GDS ≥ 200 mg/dl

1.9.2 Jenis Aktivitas Fisik

Jenis aktivitas fisik adalah pengkategorian seluruh pergerakan anggota tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang paling sering dilakukan dalam satu minggu terakhir.

Kriteria Objektif:

Rendah : Mencuci, memasak, duduk, berdiri, menyetrika, menonton tv, mengemudi kendaraan.

Sedang : Bersepeda, berjalan sedang/cepat, bermain tenis meja, berenang, bermain bowling, bermain voli, bermain golf.

Berat : Membawa barang berat, bermain sepak bola, bermain basket, gym, berlari, pekerjaan konstruksi.

1.9.3 Frekuensi Aktivitas Fisik

Frekuensi aktivitas fisik merupakan jumlah aktivitas fisik yang dilakukan seseorang dalam periode tertentu yang dalam hal ini diukur per minggu.

Kriteria Objektif:

Tidak Cukup : 1-4 kali seminggu

Cukup : 5-7 kali seminggu

1.9.4 Durasi Aktivitas Fisik

Durasi aktivitas fisik merupakan waktu yang dihabiskan seseorang untuk melakukan aktivitas fisik dalam satu hari.

Kriteria Objektif:

Tidak Cukup : 10-30 menit/hari

Cukup : 30-60 menit/hari

1.10 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan tujuan dan pertanyaan penelitian, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini antara lain sebagai berikut

- 1.10.1** Ada hubungan antara jenis aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.
- 1.10.2** Ada hubungan antara frekuensi aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.
- 1.10.3** Ada hubungan antara durasi aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar Tahun 2025.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode observasional analitik menggunakan rancangan *cross sectional study* dengan variabel independen yaitu jenis, frekuensi, dan durasi dari aktivitas fisik serta variabel dependen yaitu kadar glukosa darah sewaktu untuk menganalisis hubungan aktivitas fisik pada pengendalian glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Makassar pada tahun 2025.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Puskesmas Andalas, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan dimana waktu pengumpulan data dilakukan pada Bulan April-Juni Tahun 2025.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita diabetes melitus tipe 2 pada tahun 2024 yang melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah di Puskesmas Andalas dengan jumlah sebanyak 829 orang.

2.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe 2 yang menjalani pemeriksaan di Puskesmas Andalas Kota Makassar. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti sebagai berikut.

1.1. Kriteria inklusi

- a. Berusia 18 tahun ke atas
- b. Bersedia menjadi responden selama penelitian berlangsung
- c. Penderita yang datang ke pelayanan Puskesmas Andalas

2.1. Kriteria eksklusi

- a. Penderita yang mengalami komplikasi diabetes

Adapun jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini ditentukan menggunakan rumus Lemeshow (1997), yaitu

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot P(1 - P)}{d^2 (N - 1) + Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot P(1 - P)}$$

Berdasarkan rumus tersebut sehingga diperoleh sampel penelitian sebagai berikut:

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot P(1 - P)}{d^2 (N - 1) + Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot P(1 - P)}$$

$$n = \frac{829 \cdot 1,96^2 \cdot 0,18(1 - 0,18)}{0,05^2(829 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,18(1 - 0,18)}$$

$$n = \frac{829 \cdot 3,8416 \cdot 0,18(0,82)}{0,0025(828) + 3,8416 \cdot 0,18(0,82)}$$

$$n = \frac{470,06}{2,63}$$

$$n = 178,73 = 179$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel minimal

N = Besar populasi (829)

P = Proporsi populasi (0,18)

Z_{1-a/2} = Nilai Z atau tingkat kepercayaan sebesar 95% (1,96)

d = Kesalahan (absolut) yang dapat ditolerir (0,05)

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen dari penelitian ini adalah lembar kuesioner dengan pertanyaan tertutup. Pertanyaan tertutup memuat sejumlah pertanyaan yang diajukan kepada responden, dimana jawaban dari pertanyaan tersebut sudah disediakan oleh peneliti. Kuesioner tersebut berisi pertanyaan terkait hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

2.5 Pengumpulan Data

2.5.1 Sumber Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diambil secara langsung menggunakan alat bantu kuesioner dan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Makassar.

2.5.2 Teknik Pengumpulan Data

2.5.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung peneliti dari responden melalui instrument penelitian berupa kuesioner yang akan diolah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Adapun tahapan pengumpulan data primer, sebagai berikut:

- Memasukkan surat izin atau meminta izin kepada pihak Puskesmas Andalas untuk pengambilan data penelitian.
- Menentukan populasi penelitian
- Menghitung jumlah sampel dari populasi penelitian
- Turun ke lokasi penelitian ke wilayah kerja Puskesmas Andalas Kota Makassar.
- Menjelaskan maksud dan tujuan kepada kepada sampel dan meminta kesediaan sampel untuk menjadi responden penelitian.

- f. Jika bersedia, maka peneliti memberikan lembar kuesioner penelitian. Namun, jika sampel tidak bersedia, maka diganti dengan sampel berikutnya.
- g. Responden di wawancarai secara langsung berdasarkan pertanyaan yang tersedia dalam instrument, yakni kuesioner penelitian.
- h. Setelah peneliti selesai melakukan wawancara, peneliti melakukan pengendalian kualitas data dengan memeriksa kuesioner yang telah diisi oleh responden untuk memastikan apakah pengisian kuesioner sudah lengkap dan benar.

2.5.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti tanpa diolah terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi. Data sekunder dari penelitian ini diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Kesehatan Kota Makassar.

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

2.6.1 Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan bantuan *software* kemudian di analisis secara deskriptif dan analitik. Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan SPSS kemudian pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. *Screening*, melakukan pemeriksaan seberapa banyak data *missing* yang ditemukan dalam kuesioner
- b. *Editing*, kesalahan yang didapatkan pada tahap *screening* akan divalidasi dengan cara membuka kembali kuesioner yang datanya tidak sesuai.
- c. *Coding*, memberikan kode pada setiap jawaban dalam kuesioner yang diisi oleh responden untuk memudahkan dalam entri data.
- d. *Entry*, memasukkan data yang didapatkan melalui kuesioner yang diisi oleh responden kedalam program computer.
- e. *Cleaning*, mengecek kembali kemungkinan kesalahan dalam memasukkan data. Setelah dipastikan data dimasukkan dengan benar, maka dapat dilanjutkan ke tahap analisis data menggunakan program analisis data komputerisasi.

2.6.2 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara, antara lain:

- a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap setiap variabel dari hasil penelitian. Pada umumnya dalam analisis ini hanya menghasilkan distribusi dan presentase dari setiap tabel.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan dengan pengujian hipotesis, yang diuji adalah Hipotesis nol (H_0). Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel dependen dan independent dalam bentuk tabulasi silang (*cross tabulation*) dengan menggunakan program SPSS. Analisis hubungan akan dilakukan dengan menggunakan tabulasi silang dan uji statistic *Chi Square*. Hipotesis diuji dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$.

2.7 Penyajian Data

Data yang telah diolah dan dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan *cross tabulation*. Tabel ini dilengkapi dengan penjelasan atau interpretasi dalam bentuk narasi.