

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus Tipe II

1. Definisi

Penderita Diabetes Mellitus terdapat 95% penderita diabetes melitus tipe II yang sekarang menjadi suatu masalah kesehatan yang hamper seluruh penduduk dunia. Salah satu cara untuk melihat apakah seseorang menderita diabetes mellitus tipe II dengan melihat bagaimana aktivitas fisik yang penderita kerjakan sehari-hari agar bisa dilihat apakah penderita mengalami kadar gula darahnya tinggi maupun rendah (syaftriani, 2023).

Diabetes Mellitus tipe II adalah sekumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar gula darah akibat penurunan sekresi insulin yang progresif dilatar belakangi oleh resistensi insulin melalui faktor resiko unsur genetic, gaya hidup, dan lingkungan yang mempengaruhi fungsi sel beta dan jaringan sensitive insulin (Otot, hati, jaringan adipose, pankreas). Namun demikian, mekanisme yang mengendalikan interaksi kedua gangguan tersebut hingga saat ini belum diketahui secara pasti (Subiyanto, 2019).

Diabetes Melitus ini juga bisa dikatakan sebagai penyakit yang ditandai peningkatan kadar gula darah di dalam darah yang disebabkan oleh tubuh tidak dapat menghasilkan insulin atau tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Dari terjadinya peningkatan gula di dalam darah akan membuat penderita harus melakukan aktivitas fisik atau cara lain untuk menurunkan atau mengontrol kadar gula dalam darah (Karwati, 2022).

2. Etiologi Diabetes Melitus Tipe II

Menurut Subiyanto (2019). Dasar terjadinya diabetes tipe II yaitu :

a. Resistensi insulin.

Terjadinya kasus Diabetes Melitus tipe II salah satunya disebabkan oleh resistensi insulin di tubuh yang mana resistensi insulin merupakan kondisi jumlah insulin tidak dapat bekerja

sebagaimana mestinya untuk menurunkan kadar gula darah dari akibat kerusakan pada reseptor insulin di sel. Dengan demikian hormone insulin tidak dapat berikatan dengan reseptor dan glukosa darah tidak dapat masuk kedalam sel.

b. Disfungsi Sel Beta Pankreas.

Pada perjalanan penyakit diabetes mellitus tipe II terjadi penurunan fungsi sel beta pankreas sehingga dapat terjadi hiperglikemia dengan segala dampaknya. Hiperglikemia juga dapat memperburuk fungsi sel beta pankreas. Sebelum diagnosis diabetes mellitus tipe II ditegakkan, sel beta pankreas dapat memproduksi insulin secukupnya untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin. Sedangkan pada saat diagnosis diabetes mellitus tipe II ditegakkan, sel beta pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang adekuat untuk mengkompensasi peningkatan resistensi insulin oleh karena pada saat itu fungsi sel beta pankreas yang normal tinggal 50%. Pada tahap lanjut dari perjalanan diabetes mellitus tipe II sel beta pankreas diganti dengan jaringan amiloid, akibatnya produksi insulin mengalami penurunan sedemikian rupa. Kerusakan sel-sel B pankreas akan terjadi secara progresif sering kali akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan terapi insulin. Oleh karena penderita Diabetes melitus tipe II memang umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan difisiensi insulin (Subiyanto, 2019).

Pada diabetes mellitus tipe II masalah utamanya adalah kelainan sekresi insulin maupun dalam kerja insulin yang menunjukkan penurunan sensitifitas jaringan pada insulin yang normalnya insulin mengikat reseptor khusus pada permukaan sel dan mengawali rangkaian reaksi meliputi metabolisme glukosa. Pada diabetes mellitus tipe II reaksi dalam sel kurangnya insulin yang berperan dalam menstimulasi glukosa masuk ke jaringan dan mengatur pelepasan glukosa di hati. (Tarwoto, 2016).

3. Manifestasi klinik Diabetes Melitus Tipe II

Manifestasi klinik yang utama menurut (Subiyanto, 2019) yaitu :

a. Poliuria

Kondisi sering buang air kecil upaya tubuh mengeluarkan glukosa yang berlebihan. Oleh karena ini keluhan sering kencing ini umumnya terjadi pada malam hari dan sering orang menyebutnya kencing manis.

b. Polidipsia

Rasa haus yang berlebihan disebabkan gula menyerap air di dalam tubuh. Keluhan sering haus dan sering minum ini berhubungan dengan pengenceran plasma yaitu penarikan cairan dari dalam sel akibat hiperglikemia yang menyebabkan sel kekurangan cairan serta adanya hipoosmolaritas akibat sering kencing.

c. Polifagia

Rasa lapar yang terus menerus akibat glukosa yang tidak mampu masuk ke dalam sel untuk diubah menjadi energi.

d. Berat badan menurun

Berat badan terjadi karena sel-sel tubuh tidak mendapat nutrisi akibat glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel.

e. Kesemutan pada kaki

Adanya gangguan pada pembuluh darah arteri perifer berupa sumbatan. Pada keluhan kesemutan ini berarti ada sumbatan arteri yang menuju ke kaki yang makin parah pada tahap lanjut akan menyebabkan rasa nyeri bahkan tahap akhir dimana sel saraf mengalami kerusakan dan kematian akan timbul rasa kebas dan mati rasa.

f. Rasa gatal dan keputihan

Luka infeksi yang sulit sembuh, dan bisul yang sering hilang timbul. Rasa gatal ini biasanya timbul daerah genital dan keputihan pada wanita.

Menurut dechlori (2019) manifestasi klinik penderita diabetes mellitus yang pertama dapat berupa Lemah, Lelah, Polyuri, Polydipsi, Poliphagi, berat badan menurun dan ditemukan gejala-gejala seperti mual dan tidak ada nafsu makan, sering BAK, lesuh dan mengantuk,

Bingung, Elektrolit terganggu, Syok hipovolemik, Pernapasan kusmual, Nadi cepat dan lemah.

4. Komplikasi Diabetes Melitus Tipe II

Komplikasi yang akan terjadi pada penderita Diabetes Melitus menjadi dua kategori yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronik yaitu :

a. Komplikasi Akut, menurut Sulastri (2022) yaitu komplikasi yang timbul dengan waktu yang singkat dan sering timbul mendadak seperti :

1). Hipoglikemia

Pada penderita diabetes mellitus wajib mengontrol kadar gula darah dimana jika kekurangan kadar gula darah juga sangat berbahaya begitu pula dengan kelebihan gula darah juga sangat berbahaya bagi kesehatan, dampak ini akan menimbulkan penyakit baru.

2). Hiperglikemia

Adanya masukan kalori berlebihan dan penghentian obat oral maupun insulin yang diberi tanda khasnya rasa sangat haus, pandangan kabur, muntah, berat badan menurun, kulit kering, gatal, rasa mengantuk sampai kesadaran menurun dan disertai kekurangan cairan yang berat akibat banyaknya jumlah air kencing yang dikeluarkan.

3). Ketoasidosis diabetik (KAD)

Keadaan tubuh yang sangat kekurangan insulin

4). Koma Hyperosmolar Non Ketotik (HONK)

Diakibatkan karena adanya dehidrasi berat, tekanan darah yang menurun.

5). Koma lakto asidosis

Keadaan suatu tubuh dengan asam laktat yang tidak dapat diubah menjadi bikarbonat, akibatnya kadar asam laktat meningkat dalam darah meningkat dan seseorang bisa mengalami koma.

b. Komplikasi Kronis, menurut Sulastri (2022) Lamanya mengidap Diabetes Melitus tipe II dapat menyebabkan komplikasi jika tidak segera di tangani. komplikasi kronis terbagi menjadi dua yaitu :

1).Komplikasi Makrovaskuler

Komplikasi beresiko mengalami stroke, serangan jantung, gagal ginjal dan lain- lain.

2). Komplikasi Mikrovaskuler

Komplikasi pengelihatn mata menjadi kabur, kaki tidak dapat kesemutan hingga mati merasa dan berbagai resiko lainnya.

5. Pemeriksaan Penunjang

Pada pemeriksaan kadar gula darah merupakan suatu pengukuran secara langsung terhadap kadar gula darah pada saat dilakukan pengujian waktu tertentu. Ada beberapa jenis pemeriksaan pada kadar gula darah, yaitu :

a. Kadar gula darah sewaktu

Tabel 2.1 Gula Darah Sewaktu

Normal	<200 mg/dL
Tinggi	>200 mg/dL
Rendah	<100 mg/dL

Menurut Subiyanto (2019) mengatakan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu adalah pemeriksaan kadar glukosa pada darah pasien yang tidak puasa dan dapat dilakukan kapan saja bertujuan untuk mengetahui kadar gula darah sebelum dilakukan puasa atau setelah mengonsumsi makanan dan digunakan untuk mendeteksi awal dan juga pemantauan pada diabetes mellitus.

b. Kadar Gula Darah Puasa

Menurut Kshanti (2019) menyatakan kadar gula darah puasa adalah suatu pemeriksaan untuk mengukur gula darah seseorang setelah puasa semalaman yang bertujuan untuk dapat mengetahui kadar gula darah puasa.

Tabel 2.2 Gula Darah Sewaktu

Normal	<120 mg/dL
Tinggi	>140 mg/dL
Rendah	< 95 mg/dL

c. Kadar Gula Darah 2 Jam Setelah Makan

Menurut Kshanti (2019) menyatakan kadar gula darah 2 jam setelah makan adalah suatu pemeriksaan yang bertujuan untuk mendeteksi sensitivitas hormone insulin dalam mengontrol kadar glukosa dalam tubuh biasanya pemeriksaan ini lanjutan setelah tes gula darah puasa.

Table 2.3 Kadar Gula Darah 2 Jam Setelah Makan

Normal	80-130 mg/dL
Tinggi	>180 mg/dL
Rendah	< 80 mg/dL

6. Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II

Kelompok yang berisiko perlu dilakukan upaya pencegahan agar tidak terkena diabetes mellitus tipe II. Mereka belum menderita akan tetap berpotensi mengalami intoleransi glukosa dan terkena diabetes mellitus tipe II. Upaya pencegahan pada kelompok yang berisiko dilakukan dengan mengubah gaya hidup dengan menerapkan pola hidup sehat yang meliputi olah raga, melakukan aktivitas fisik sehari-hari, dan pengaturan pola makan sehat. Upaya Pencegahan primer dilakukan dengan tindakan penyuluhan dan pengelolaan yang ditujukan untuk kelompok masyarakat berisiko tinggi diabetes melitus dan intoleransi glukosa. Berbagai bukti yang kuat menunjukkan bahwa perubahan gaya hidup dapat mencegah diabetes melitus. Perubahan gaya hidup harus menjadi intervensi awal bagi kelompok risiko tinggi. Perubahan gaya hidup juga dapat sekaligus memperbaiki berbagai faktor risiko diabetes melitus dan sindroma metabolik lainnya seperti obesitas, hipertensi, dislipidemia, dan hiperglikemia (Sulastri, 2022).

7. Pengobatan

Menurut Subiyanto (2019), dalam pengobatan penderita diabetes mellitus tipe II ini dengan menggunakan obat oral dan terapi insulin, sebagai berikut:

a. Obat oral

Ada beberapa obat tablet yang dapat digunakan secara tunggal maupun kombinasi termasuk kombinasi dengan insulin. Obat hipoglikemik oral terbagi 2 kelompok yaitu obat yang memperbaiki efek kerja insulin dan obat yang bekerja untuk meningkatkan sekresi insulin. Jenis obat yang memperbaiki kerja insulin seperti metformin, glitazon dan ascorbase. Obat ini bekerja pada hati, otot, jaringan lemak dan lumen usus. Singkatnya, obat ini bekerja dimana terdapat insulin yang mengatur glukosa darah. Selanjutnya jenis obat yang bekerja meningkatkan sekresi insulin berupa sulfonurea, repaglinid.

b. Insulin

Insulin yang ada di pasaran saat ini adalah insulin manusia dengan tingkat kemurnian yang relative baik, yakni hasil rekayasa genetic. Insulin tersebut merupakan suatu bahan sintesis dan bukan berasal dari hewan yang dimana insulin ini bekerja melalui reseptor insulin yang terutama terdapat di sel hati, sel otot dan sel lemak. Insulin bekerja memasukkan glukosa dari dalam darah ke intra sel.

8. Definisi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah segala gerakan yang dihasilkan oleh tubuh lewat koordinasi antara otot dan rangka. 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. Pola aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang dapat ditingkatkan maupun dikurangi tergantung dari penyesuaian kondisi seseorang (Astutisari, 2022).

Aktifitas fisik berbeda dengan olahraga karena olahraga merupakan suatu kegiatan fisik yang direncanakan, terstruktur, berulang dan bertujuan memperbaiki atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran fisik seseorang. Aktifitas fisik merupakan suatu gerakan tubuh yang dihasilkan otot rangka dan membutuhkan energi, termasuk aktivitas yang dilakukan saat bekerja, bermain, melakukan pekerjaan rumah tangga, bepergian dan kegiatan rekreasi. Perbedaan antara melakukan aktivitas fisik dengan latihan fisik yaitu jika bicara mengenai aktivitas fisik maka akan membahas tentang pengeluaran energi yang bervariasi mulai dari rendah, sedang, berat. Begitu pula dengan latihan fisik, latihan fisik ini merupakan gerakan otot terencana, terstruktur dan berulang (Mahendro, 2020).

Aktivitas Fisik menjadi salah satu yang bisa mempengaruhi kadar gula darah seseorang yang dimana ketika melakukan aktivitas fisik tubuh tinggi, penggunaan glukosa oleh otot akan meningkat. Dilakukannya banyak gerakan yang mengandalkan tubuh dan banyak menggunakan energi dapat mempengaruhi besar pada penderita khususnya diabetes mellitus. Oleh karena itu aktivitas fisik yang dilakukan seseorang akan berdampak pada adanya peningkatan atau penurunan kadar gula darah (Alifi, 2022).

9. Jenis-Jenis Aktivitas Fisik

Menurut Kemenkes RI (2019) aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan intensitas yang digunakan yaitu aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang, dan aktivitas fisik berat.

a. Aktivitas Fisik Ringan

Aktivitas fisik ringan merupakan suatu kegiatan yang hanya memerlukan sedikit waktu dan biasanya tidak menyebabkan perubahan pada pernapasan dan energi yang dikeluarkan <3,5 Kcal/menit. Contoh aktifitas fisik ringan antara lain yaitu :

- 1). Berjalan santai selama 15 menit di rumah, di kantor atau berbelanja.
- 2). Duduk bekerja , menulis, membaca, menyetir, mengoperasikan mesin dengan posisi duduk.

- 3). Berdiri untuk melakukan pekerjaan rumah tangga yang ringan misalnya merapikan tempat tidur, mencuci piring, menyiapkan makan, setrika, dan menjahit.
- 4). Latihan pemanasan dan peregangan dengan cara melakukan gerakan dengan lambat, hingga berjemur dipagi hari.
- 5). Memancing.

b. Aktivitas Fisik Sedang

Pada saat melakukan aktivitas fisik sedang tubuh akan mengeluarkan sedikit keringat, denyut jantung serta frekuensi nafas akan lebih cepat . Energi yang akan dikeluarkan pada aktivitas fisik sedang adalah 3,5 – 7 Kcal/menit. Contoh dari aktivitas fisik sedang :

- 1). Berjalan cepat dengan kecepatan 5 Km/jam pada permukaan rata didalam atau diluar rumah.
- 2). Memindahkan barang atau perabotan ringan, menyapu, mengepel, menggelap jendela, berkebun dan menanam pohon hingga mencuci mobil.
- 3). Bersepeda pada lintasan datar, minimal seminggu dilakukan 1 kali dan dilakukan minimal 20 menit.

c. Aktivitas Fisik Berat

Pada aktivitas fisik berat tubuh akan mengeluarkan banyak keringat , selama beraktivitas denyut jantung dan frekuensi nafas akan meningkat sampai terengah - engah. Pada saat melakukan aktivitas fisik berat tubuh akan mengeluarkan kalori sebanyak > 7 Kcal/menit. Contoh aktivitas fisik berat :

- 1).Berjalan sangat cepat (dengan kecepatan lebih dari 5 km/jam), berjalan mendaki, jogging dengan kecepatan 8 Km/jam, latihan aerobic, berjalan dengan membawa beban dipunggung, berenang, hingga berlari lebih dari 5 Mil/jam.
- 2).Pekerjaan seperti mengangkat barang dengan beban berat, memindahkan batu bata dengan jumlah yang banyak, hingga mencangkul.
- 3). Pekerjaan rumah contohnya memindahkan perabotan yang berat.
- 4). Bersepeda lebih dari 15 km/jam.
- 5). Bersepeda 1 kali dalam seminggu selama 20 menit.

10. Faktor Penghambat Aktivitas Fisik

Terdapat beberapa penghalang bagi seorang individu dalam melakukan aktivitas, mulai dari faktor pribadi, sosial maupun lingkungan. Kurang tidur, stres, nyeri, rasa bosan, dan faktor finansial merupakan beberapa faktor pribadi terkait aktivitas fisik individu. Keamanan lokasi, kurangnya sarana dalam beraktivitas fisik dan kondisi cuaca termasuk dalam faktor lingkungan. Sementara dukungan keluarga dan bullying merupakan suatu faktor sosial yang juga menjadi isu dalam melakukan aktivitas fisik. Pada beberapa kelompok seperti lansia maupun individu dengan kondisi fisik atau penyakit tertentu memiliki penghalang tersendiri dalam melakukan aktivitas fisik seperti adanya penyakit kronis, usia tua dan status berat badan (Soehartati, 2019).

11. Manfaat Aktivitas Fisik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

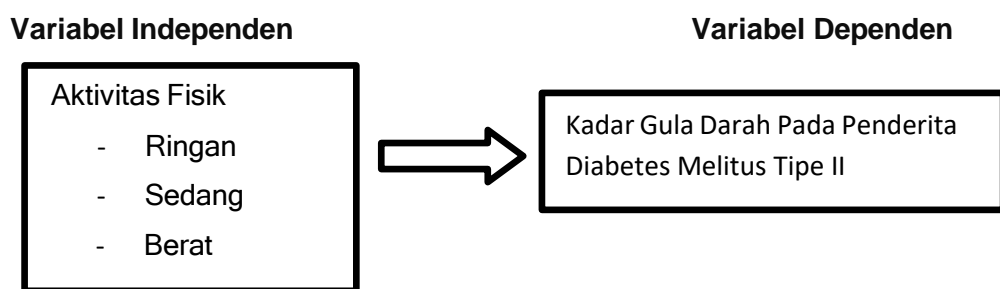
Aktivitas fisik pada penderita DM memiliki peranan yang sangat penting dalam mengendalikan kadar gula dalam darah, dimana saat melakukan aktivitas fisik terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif sehingga secara langsung dapat menyebabkan penurunan glukosa darah (Alza, 2020).

Manfaat dalam melakukan aktivitas fisik dapat berupa menjaga tubuh dalam kondisi yang optimal untuk menjalankan aktivitas keseharian, mengurangi keluhan yang timbul akibat terlalu banyak duduk, berdiri terlalu lama atau bekerja pada posisi yang sama untuk waktu lama, mencegah kegemukan, Meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, menguatkan tulang dan otot, mengurangi stres, kecemasan, depress stroke, diabetes dan penyakit tidak menular lain, menjaga kondisi tubuh tetap bugar dan sehat, menjaga tekanan darah tetap stabil dalam batas normal. (Kemenkes, 2019)

B. Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep berjudul Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di wilayah kerja UPT.Puskesmas Tuntungan Kec. Pancur Batu sebagai berikut:

Gambar 2.1
Kerangka Konsep Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Diabetes Mellitus Tipe II.



C. Definisi Operasional

Tabel 2.4 Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen				
aktivitas fisik	1. Ringan Seperti berjalan santai (15 menit), merapikan tempat tidur, menyiapkan makan dan mencuci piring dll. 2. Sedang Seperti berjalan cepat (5km/jam) menyapu, mengepel, dan sebagainya. 3. Berat Seperti berlari lebih dari	Kuesioner	1. Ringan, energi yang dikeluarkan <3,5 kcal/menit. 2. Sedang, Energy yang dikeluarkan 3,5 – 7 kcal/menit 3. Berat, energy yang dikeluarkan	Ordinal

	5 mil/jam, bersepeda >5mil/jam,jogging dan sebagainya		sebanyak > 7 kcal/menit	
Variable Dependen				
Kadar Gula Darah	Kadar gula darah pasien diabetes mellitus tipe 2 yang diambil dari hasil pemeriksaan pasien terakhir	Glukometer	1. Normal, <200 mg/dL. 2. Tinggi, >200 mg/dL.	Ordinal

D. Hipotesis

Ha : Ada hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Miletus Tipe II.