BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang secara klinis dan genetis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat. Diabetes melitus (DM) adalah kelainan metabolik yang dimana ditemukan ketidakmampuan untuk mengoksidasi karbohidrat, yang disebabkan karena gangguan pada kerja insulin yang normal, menimbulkan hiperglikemia, poliuria, rasa lapar, rasa haus, glukosuria, badan kurus, asidosis, kelemahan, dispnea, lipemia, ketonuria, dan akhirnya koma. Hiperglikemia adalah kondisi glukosa darah meningkat dari rentang kadar non puasa sekitar 140-160 mg/100 ml darah atau puasa normal 80-90 mg/dl darah (Sya'diyah et al., 2020).

Diabetes mellitus merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia, karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Diabetes mellitus sering disebut dengan *the great imitator,* artinya penyakit yang menimbulkan banyak keluhan dan menyerang semua organ tubuh. DM timbul secara perlahan-lahan, sehingga terkadang tidak disadari adanya berbagai perubahan dalam dirinya (Hutabarat, 2019).

Dikatakan seseorang menderita diabetes melitus apabila hasil uji Gula Darah Puasa lebih dari 126 mg/dl (>7,0 mmol/L) dan uji Gula Darah Sewaktu (GDS) menunjukkan hasil >200 mg/dl (11,1 mmol/L) (Rahmadanti et al., 2020).

2.1.2 Klasifikasi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2012, klasifikasi diabetes meliputi empat kelas klinis :

a. Diabetes Mellitus tipe 1 merupakan hasil dari kehancuran sel beta pankreas, biasanya menyebabkan defisiensi insulin yang absolut *(Autoimun atau Idiopatik).*
b. Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu hasil dari adanya gangguan sekresi insulin yang progresif yang menjadi latar belakang terjadinya resistensi insulin.
c. Diabetes tipe spesifik lain adalah diabetes yang terjadi sekunder atau akibat dari penyakit lain yang mengganggu produksi insulin atau mempengaruhi kerjanya insulin.
d. Gestasional Diabetes Melitus (DMG) merupakan suatu keadaan intoleransi glukosa pada wanita selama kehamilan dimana sebelumnya belum pernah didiagnosis diabetes. Diagnosis DMG dapat ditegakkan dengan menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) sebagai *gold standard* (Adli, 2020).

Diabetes yang umum diderita dan terjadi pada banyak orang adalah diabetes mellitus tipe 1 dan diabetes mellitus tipe 2. Perbedaan DM tipe 1 dan DM tipe 2 yaitu DM tipe 1 karena masalah dari fungsi organ pankreas tidak dapat menghasilkan insulin, sedangkan DM tipe 2 karena masalah jumlah insulin yang tidak mencukupi dan bukan karena pankreas tidak bisa berfungsi baik (Nugroho, 2015).

2.1.3 Etiologi Diabetes Mellitus

Menurut Garnita (2016), terdapat beberapa penyebab terserang penyakit diabetes melitus, diantaranya :

a. Genetik

Diabetes melitus sangat dipengaruhi oleh faktor genetik. Seorang anak memiliki risiko 15% menderita diabetes melitus jika salah satu dari kedua orang tuanya menderita diabetes melitus. Tetapi, jika kedua orang tua menderita diabetes melitus, maka individu tersebut memiliki risiko 75% menderita diabetes melitus dan anak dengan ibu menderita diabetes melitus mempunyai risiko 10-30% lebih besar daripada anak dengan ayah menderita diabetes melitus.

b. Berat lahir

Bayi yang lahir dengan berat kurang dari 2500 gram atau keadaan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) mempunyai risiko lebih tinggi menderita DM Tipe II pada saat dewasa. Hal ini terjadi karena bayi dengan BBLR mempunyai kemungkinan menderita gangguan fungsi pankreas sehingga produksi insulin terganggu.

c. Stres

Stres adalah perasaan yang dihasilkan dari pengalaman atau peristiwa tertentu misalnya sakit, cedera dan masalah dalam kehidupan dapat memicu terjadinya stres. Tubuh secara alami akan merespon dengan mengeluarkan hormone untuk mengatasi stres. Hormon-hormon tersebut membuat banyak energi (glukosa dan lemak) tersimpan di dalam sel. Insulin tidak akan membiarkan energi ekstra terserap ke dalam sel akan tetapi membiarkannya beberapa saat di dalam darah sehingga glukosa menumpuk di dalam darah.

d. Umur

Umur yang semakin bertambah akan berbanding lurus dengan peningkatan risiko menderita penyakit diabetes melitus karena jumlah sel beta pankreas yang

produktif memproduksi insulin akan berkurang. Hal ini terjadi terutama pada usia di atas 45 tahun.

e. Jenis Kelamin

Wanita cenderung lebih tinggi potensi untuk menderita diabetes melitus daripada pria karena adanya perbedaan anatomi dan fisiologi. Secara fisik wanita memiliki peluang untuk mempunyai indeks massa tubuh di atas normal. Selain itu, adanya menopause pada wanita dapat mengakibatkan pendistribusian lemak tubuh merata dan cenderung terakumulasi.

f. Pendidikan

Pendidikan yang tinggi akan membuat seseorang mempunyai pengetahuan yang baik khususnya tentang diabetes melitus.

g. Pekerjaan

Pekerjaan yang lebih cenderung tidak melakukan aktivitas fisik dalam bekerja dapat meningkatkan risiko menderita diabetes melitus.

h. Penghasilan

Penghasilan yang rendah akan membatasi seseorang untuk mengetahui dan mencari informasi tentang diabetes melitus. Semakin rendah penghasilan, maka akan semakin tinggi risiko menderita diabetes melitus.

i. Pola Makan

Ada hubungan yang signifikan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus. Pola makan yang buruk merupakan salah satu faktor risiko yang paling banyak memicu diabetes melitus. Pola makan yang buruk dapat menyebabkan kelebihan berat badan dan obesitas yang kemudian dapat

menyebabkan diabetes melitus. Pengaturan diet yang sehat dan teratur sangat perlu diperhatikan terutama pada wanita.

j. Aktivitas Fisik

Perilaku hidup sehat dapat dilakukan dengan melakukan aktivitas fisik yang teratur. Manfaat dari aktivitas fisik sangat banyak dan yang paling utama adalah mengatur berat badan dan memperkuat sistem dan kerja jantung. Aktivitas fisik atau olahraga dapat mencegah munculnya penyakit diabetes melitus. Sebaliknya, jika tidak melakukan aktivitas fisik, maka risiko untuk menderita penyakit diabetes melitus akan semakin tinggi.

k. Merokok

Terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian diabetes melitus. Kebiasaan merokok merupakan salah satu faktor risiko diabetes melitus karena memungkinkan untuk terjadinya resistensi insulin.

2.1.4 Patofisiologi Diabetes Mellitus

Diabetes tipe 1 terjadi karena proses autoimun yang disebabkan oleh adanya faktor genetic, imunologi dan lingkungan. Sel beta pankreas yang dihancurkan oleh proses autoimun, menyebabkan insulin tidak dapat diproduksi. Hiperglikemia puasa terjadi karena pembuatan glukosa yang tidak bisa diukur oleh hati. Walaupun glukosa dalam makanan tetap berada dalam darah dan menyebabkan hiperglikemia postprandial (setelah makan), organ hati tidak dapat menyimpan glukosa tersebut. Bila konsentrasi glukosa dalam darah lumayan besar, ginjal tidak bisa meresap kembali seluruh glukosa yang telah disaring. Oleh sebab itu ginjal tidak bisa meresap seluruh glukosa yang telah disaring. Dampaknya, timbul dalam urine (kencing manis). Saat glukosa berlebih

diekskresikan dalam urine, limbah ini akan diikuti dengan ekskreta dan elektrolit yang berlebihan. Kondisi ini disebut dengan diuresis osmotik. Kehilangan cairan yang berlebih menyebabkan peningkatan buang air kecil (*poliuria*) dan haus (*polipsia*) (Lestari et al., 2021).

Sejauh ini patofisiologi awal yang dimengerti pada penderita DM tipe 2 adalah terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin didefinisikan sebagai respon tidak normal dari jaringan terhadap insulin, baik insulin endogen maupun insulin eksogen. Hipertrigliseridemia diprediksi sebagai abnormalitas lipid yang sangat dominan pada keadaan resistansi insulin, sehingga merupakan karakteristik profil lipid dari kondisi dislipidemia aterogenik. Resistansi insulin mengakibatkan lipos meningkat sehingga berdampak pada peningkatan *free fatty acid*. Dimana selanjutnya akan terjadi rangkaian proses yang menyebabkan trigliserida dan *small dense* meningkat serta penurunan HDL (Rosandi, 2021).

2.1.5 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis diabetes mellitus tergantung pada tingkat hiperglikemia yang dialami pasien. Manifestasi klinis khas dapat muncul pada seluruh tipe diabetes meliputi trias poli yaitu *poliuria* (sering kencing terutama di malam hari), *polidipsia* (sering merasa haus terus menerus), *polyphagia* (sering mudah lapar). Poliuria dan polidipsia terjadi sebagai akibat kehilangan cairan yang berlebihan yang dihubungkan dengan diuresis osmotic. Pasien juga mengalami poliphagia akibat dari kondisi metabolik yang diinduksi oleh adanya defisiensi insulin serta pemecahan lemak dan protein. Gejala-gejala lain yaitu kelemahan, kelelahan, perubahan penglihatan yang mendadak, perasaan gatal pada tangan atau kaki, kulit kering, adanya lesi luka yang penyembuhannya lambat dan infeksi berulang.

2.1.6 Faktor Risiko Diabetes Mellitus

Faktor risiko diabetes mellitus ada 2 yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi.

a. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi

a) Usia

Bertambahnya usia mengakibatkan mundurnya fungsi alat tubuh sehingga menyebabkan gangguan fungsi pankreas dan kerja dari insulin. Pada usia lanjut cenderung diabetes mellitus tipe 2. Umur merupakan faktor yang tidak bisa diubah, oleh karena itu sebaiknya seseorang yang sudah lebih dari 40 tahun rutin untuk mengecek kadar gula darah, mengatur pola makan dan olahraga agar kadar gula darah tetap normal.

b) Riwayat Keluarga (Genetik)

Faktor genetik merupakan faktor penting pada diabetes mellitus yang dapat mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan individu terhadap faktor-faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas.

Seorang anak dapat mewarisi gen penyebab DM dari orang tuanya. Jika kedua orang tua menderita diabetes, kemungkinan besar salah satu dari anaknya atau anak-anaknya dapat terkena DM. Risiko terbesar bagi anak terserang diabetes terjadi jika salah satu atau kedua orang tua mengalami penyakit DM sebelum berumur 40 tahun.

c) Jenis kelamin

Diabetes mellitus sering dijumpai pada perempuan dibandingkan laki-laki karena ada perbedaan dalam aktivitas dan gaya hidup sehari-hari, hal tersebut merupakan etiologi terjadinya penyakit diabetes mellitus.

Perempuan lebih berisiko mengalami diabetes mellitus, disebabkan secara fisik perempuan memiliki kesempatan peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. *Premenstruasi syndrome, pasca menopause* yang dialami oleh perempuan membuat distribusi pada lipid tubuh menjadi mudah terakumulasi yang disebabkan oleh proses hormonal yang dialami, sehingga perempuan lebih berisiko mengalami DM tipe 2.

d) Riwayat seorang ibu yang melahirkan bayi dengan BB lahir >4000 gram atau riwayat pernah menderita DM *Gestasional.*

b. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi

a) Obesitas

Obesitas adalah peningkatan lemak tubuh yang berlebihan. Obesitas merupakan penyakit multifaktorial yang sebagian besar disebabkan interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan antara lain aktivitas fisik, gaya hidup, sosial ekonomi, dan nutrisional. Untuk menentukan seseorang menderita obesitas atau normal dapat dengan menghitung IMT (Indeks Massa Tubuh). IMT digunakan untuk mengetahui apakah berat badan seseorang ideal atau belum, seseorang dikatakan normal apabila IMT $\leq$ 25 sedangkan seseorang dikatakan obesitas apabila IMT $\geq$ 25.

b) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran energi atau tenaga dan pembakaran energi. Seseorang yang kurang

bergerak atau sedikit melakukan aktivitas fisik akan lebih berisiko mengalami DM. Hal tersebut dikarenakan kurangnya aktivitas dapat menurunkan sensitivitas insulin terhadap reseptor.

c) Pola Makan

Pola makan merupakan jumlah, macam-macam, komposisi dari bahan makanan yang dimakan tiap hari oleh seseorang. Makanan yang tidak sehat, mengandung tinggi glukosa, garam, rendah serat, dan keseringan makan makanan cepat saji atau instan secara berlebihan dapat memberikan peluang tinggi untuk menderita intoleransi glukosa atau prediabetes dan DM tipe 2.

d) Stres

Stres merupakan gangguan pada tubuh dan pikiran yang disebabkan oleh perubahan dan tuntutan kehidupan. Takut, cemas, malu, dan marah merupakan bentuk lain emosi. Kehidupan yang penuh dengan stres akan berpengaruh terhadap fluktuasi glukosa darah meskipun telah diupayakan diet, latihan fisik maupun pemakaian obat-obatan dengan secermat mungkin.

e) Hipertensi

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik >140 mmHg dan tekanan diastolik >90 mmHg, berdasarkan dua atau lebih pengukuran. Hipertensi sangat berhubungan erat dengan diabetes mellitus karena ada beberapa kriteria yang sering terjadi pada penderita hipertensi yaitu peningkatan tekanan darah, obesitas, dislipidemia dan peningkatan kadar gula darah.

2.1.7 Komplikasi DM

Komplikasi yang timbul pada penderita diabetes mellitus menurut Haryono & Susanti (2019), yaitu :

a. Mata : Retinopati diabetika, katarak.

b. System kardiovaskuler : Penyakit arteri koroner, serangan jantung, angina.

c. Gagal ginjal.

d. Paru- paru :TBC.

e. Saraf : Neuropati diabetik.

f. Kaki : Gangren, ulkus kaki diabetik.

Penyandang DM yang tidak dapat mengendalikan gula darahnya berisiko ih cepat mengalami komplikasi. Komplikasi DM dibedakan menjadi komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi akut berupa hiperglikemia dan hipoglikemia, sedangkan komplikasi kronis dapat berupa : Komplikasi pada otak (stroke), jantung (penyakit-penyakit jantung), ginjal (gagal ginjal kronik), mata (glaukoma dan katarak), dan kaki (kaki diabetik) (Indaryati, Sri & Pranata, 2019).

2.1.8 Pemeriksaan Penunjang Diabetes Mellitus

Pemeriksaan penunjang diabetes mellitus adalah :

a. Kadar glukosa darah

a) Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)

Kadar glukosa darah sewaktu menurut (Hochfelder, 2018), sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Kadar Gula Darah Sewaktu

Kadar Glukosa darah sewaktu	**DM**	**Belum pasti DM**
Plasma vena	>200	100-200
Darah kapiler	>200	80-100

Tabel 2.2 Kadar Gula Darah Puasa

Kadar Glukosa darah puasa	**DM**	**Belum pasti DM**
Plasma vena	>120	110-120
Darah kapiler	>110	90-110

b. Kriteria diagnostik untuk pasien DM sedikitnya 2 kali pemeriksaan, meliputi :

a) Glukosa plasma sewaktu >200 mg/dl (11,1 mmol/L)

b) Glukosa plasma puasa >140 mg/dl (7,8 mmol/L)

c) Sampel glukosa plasma diambil 2 jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75 gr karbohidrat (2 jam post prandial (pp) >200 mg/dl)

c. Tes Laboratorium

Jenis tes pada pasien diabetes mellitus meliputi tes saring, tes diagnostik, tes pemantauan terapi dan tes untuk mendeteksi komplikasi.

d. Tes saring. Tes-tes saring pada DM

a) Gula Darah Puasa (GDP), Gula Darah Sewaktu (GDS)

b) Tes glukosa urine

- Tes konvensional (metode reduksi/ benedict)
- Tes carik celup (metode glucose oxidase/ hexodinase)

e. Tes diagnostic. Tes diagnostik pada DM meliputi : GDP, GDS, GD2PP (Glukosa darah 2 jam post prandial), Glukosa jam ke 2 TTGO.

f. Tes monitoring terapi. Tes-tes monitoring terapi DM adalah

a) GDP plasma vena, darah kapiler

b) GD2PP : plasma vena

c) A1c darah vena, darah kapiler

g. Tes untuk mendeteksi komplikasi.Tes-tes untuk mendeteksi komplikasi adalah:

a) Mikroalbuminuria urine

b) Ureum, kreatinin, asam urat

c) Kolesterol total plasma vena (puasa)

d) Kolesterol LDL: plasma vena (puasa)

e) Kolesterol HDL: plasma vena (puasa)

f) Trigliserida: plasma vena (puasa)

2.1.9 Penatalaksanaan

Menurut Persatuan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2015) terdapat 4 pilar yang harus dilakukan dengan tepat dalam tatalaksana penyakit diabetes mellitus tipe 2 yaitu : pendidikan/edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani/ olahraga, dan intervensi farmakologi (Rachmatul K & Clara, 2020).

a. Pendidikan/Edukasi

Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan pengelolaan DM secara holistik. Program edukasi yang dapat digunakan adalah DSME *(Diabetes Self Management Education)*. DSME adalah program yang dirancang untuk mengatasi masalah keyakinan kesehatan, pengetahuan terbaru, kebutuhan budaya, keterbatasan fisik, masalah emosional, dukungan keluarga, status finansial, kesadaran, riwayat penyakit, dan faktor lain yang berkaitan dengan kemampuan pasien dalam manajemen diri. Manfaat program ini yaitu memberikan efek positif pada psikologi dan aspek tingkah laku pasien DM sehingga dapat memperbaiki kualitas hidup pasien DM. Edukasi dapat memberikan upaya pencegahan dan pengelolaan DM secara holistik (Powers et al., 2020).

b. Pengaturan makanan/diet

Tujuan umum penatalaksanaan diet pasien diabetes mellitus antara lain untuk mencapai dan mempertahankan kadar glukosa darah dan lipid mendekati normal, mencapai dan mempertahankan berat badan dalam batas normal ± 10% dari berat badan ideal, mencegah komplikasi akut atau kronik, serta meningkatkan kualitas hidup.

c. Latihan jasmani/olahraga

Latihan jasmani merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2 jika pasien tidak disertai adanya nefropati. Kegiatan latihan jasmani sehari-hari dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 kali perminggu dengan lama waktu sekitar 30-45 menit, total waktu dalam satu minggu 150 menit. Pasien dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah sebelum latihan jasmani. Apabila kadar glukosa darah <100 mg/dL pasien harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila >250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan jasmani.

d. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis untuk pasien DM terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan, seperti :

a) Obat Antihiperglikemia Oral

Berdasarkan cara kerja obat, obat antihiperglikemia oral dibagi menjadi 5 golongan:

a. Pemacu Sekresi Insulin (*Insulin Secretagogue*)

a) Sulfonilurea : Obat golongan ini memiliki efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas.

b) Glinid : Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu Repaglinid (derivate asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin).

b. Peningkat sensitivitas terhadap insulin

a) Metformin : Metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus dengan DM Tipe 2. Dosis Metformin akan diturunkan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal (GFR 30-60 ml/menit/1,73 m2).

b) Tiazolidindion (TZD) : Golongan ini memiliki efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di jaringan perifer.

c. Penghambat Absorpsi Glukosa di saluran pencernaan:

Contoh obat golongan ini adalah Acarbose.

d. Penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase*- IV)

Contoh obat golongan ini adalah Sitagliptin dan Linagliptin.

e. Penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Cotransporter* 2)

Obat yang termasuk pada golongan ini antara lain: Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin, Ipragliflozin.

1) Obat Antihiperglikemia Suntik

Termasuk anti hiperglikemia suntik antara lain : insulin, agonis GLP-1 dan kombinasi insulin dan agonis GLP-1.

2.2 Konsep Aktivitas Fisik

2.2.1 Definisi Aktivitas Fisik

Kegiatan atau aktivitas yang mengarahkan kepada pergerakan fisik pada dasarnya merupakan *physical activity*. Aktivitas fisik atau *physical activity* adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang dengan menggerakkan otot kerangka, sehingga memicu bergeraknya seluruh atau sebagian dari anggota tubuh. *Physical activity* diartikan sebagai aktivitas sistem muskuloskeletal yang dilakukan sistematis dan terstruktur dengan frekuensi, intensitas, jenis, serta waktu yang sudah ditetapkan. Semua gerak tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energy disebut juga *physical activity* (Setiawan et al., 2021).

Physical activity atau aktivitas fisik diartikan sebagai aktivitas sehari-hari yang dibagi menjadi 3 macam bagian yaitu bagian pertama adalah aktivitas berhubungan dengan pekerjaan; mengenai aktivitas fisik pada hari-hari kerja (aktivitas yang berat), bagian kedua adalah aktivitas fisik di luar pekerjaan (aktivitas yang sedang), dan bagian ketiga adalah aktivitas yang berhubungan dengan perjalanan; transportasi yang digunakan untuk mobilisasi (Hariawan et al., 2019).

2.2.2 Jenis-Jenis Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kategori yaitu aktivitas yang dilaksanakan ketika bekerja atau berhubungan dengan pekerjaan, aktivitas yang dilaksanakan sehari-hari termasuk latihan dan olahraga serta aktivitas yang dilaksanakan pada waktu senggang atau aktivitas diluar pekerjaan (Sandy et al., 2019).

1. Aktivitas Bekerja

Aktivitas bekerja sesuatu aktivitas yang dilakukan manusia untuk tujuan tertentu yang dilakukan dengan cara baik dan benar.

2. Aktivitas Olahraga

Olahraga adalah suatu kegiatan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Aktivitas olahraga adalah aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin pada setiap minggunya seperti jalan pagi, bersepeda, berenang, senam dan lain-lain.

3. Aktivitas waktu senggang

Aktivitas pada waktu senggang ialah aktivitas yang dilakukan diluar pekerjaan seperti kegiatan di rumah misalnya mencuci pakaian, mengepel lantai, menyiram tanaman, dan lain-lain, bersantai di rumah misalnya menonton televisi, jalan-jalan misalnya rekreasi di luar rumah untuk menyegarkan pikiran dan badan, atau sebagai hiburan setelah menjalani rutinitas yang membosankan.

2.2.3 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Aktivitas Fisik

Faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik seseorang, yaitu :

1) Aspek Biologis.

Faktor usia berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas seseorang, hal ini dikarenakan usia mempengaruhi tingkat perkembangan neuromuscular dan tubuh secara proporsional, postur, pergerakan dan refleks akan berfungsi secara optimal.

2) Kesehatan Fisik.

Toleransi gerak dan aktivitas dipengaruhi atau diakibatkan oleh adanya kerusakan penyakit yang merusak system musculoskelektal dan vestibular apparatus, dan penyakit yang berupa kerusakan sistem saraf seperti,parkinson.

3) Kesehatan Mental.

Mental seperti depresi kronis, akan menjadikan seseorang memacu aktivitas, orang yang depresi dapat kurang melakukan aktivitas dan kekurangan energi untuk melakukan aktivitas yang biasa.

4) Gaya Hidup

Perubahan gaya hidup dapat mempengaruhi kemampuan aktivitas seseorang karena gaya hidup berdampak pada perilaku atau kebiasaan sehari hari.

5) Emosi

Rasa aman dan gembira dapat mempengaruhi aktivitas tubuh seseorang. Keresahan dan kesusahan dapat menghilangkan semangat, yang kemudian sering dimanifestasikan dengan kurangnya aktivitas fisik.

6) Tingkat energi

Energi adalah sumber untuk melakukan aktovitas fisik. Agar seseorang dapat melakukan aktivitas dengan baik, dibutuhkan energi yang cukup.

7) Kebudayaan

Kemampuan melakukan aktivitas fisik juga dapat dipengaruhi kebudayaan. Sebagai contoh, orang yang memiliki budaya sering berjalan jauh memiliki kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik yang kuat.

8) Pekerjaan

Seseorang yang bekerja di kantor kurang melakukan aktivitas bila dibandingkan dengan petani dan buruh.

9) Nutrisi

Kurang nutrisi dan nutrisi berlebih dapat mempengaruhi kesejajaran tubuh dan aktivitas. Orang dengan gizi buruk dapat mengalami kelelahan.

2.2.4 Aktivitas Fisik Penderita Diabetes Mellitus

Terdapat 4 pilar dalam mengelola DM, yaitu melalui pengelolaan makanan, edukasi, intervensi obat-obatan, dan aktivitas fisik (Kamaruddin & Makassar, 2020). Dalam proses metabolisme aktivitas fisik menyebabkan pengambilan energi dengan merubah glukosa, sehingga kadar glukosa darah menurun. Kegiatan fisik yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus akan menambah penggunaan glukosa dalam darah untuk diproses menjadi tenaga dan mengurangi tumpukan lemak dalam jaringan adiposa (Ardiani et al., 2021).

Pada orang dengan diabetes mellitus, hipoglikemia merupakan komplikasi akut yang signifikan dengan terapi insulin dan sangat ditekankan untuk melakukan aktivitas fisik sebagai terapi non farmakologis (Prévost et al., 2022). Ketika tubuh pasien diabetes mellitus sedang istirahat, penyerapan glukosa membutuhkan banyak insulin. Sedangkan tubuh yang aktif bergerak, tidak akan meningkatkan kebutuhan insulin. Saat penderita diabetes mellitus mulai bergerak aktif maka akan terjadi peningkatan kebutuhan energi dan aliran darah semakin cepat serta glukosa akan mudah masuknya kedalam sel-sel tubuh (Alifi, 2022).

Pasien diabetes mellitus yang melakukan aktivitas fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan kontrol glikemik, aktivitas fisik seperti latihan aerobik baik aktivitas ringan, latihan terstruktur tingkat sedang sampai intensif dapat mengurangi produk lipid dan peningkatan kapasitas oksidatif lipid dalam sel otot sehingga insulin dapat terurai dengan baik (Fisik et al., 2022).

Aktivitas fisik intensitas rendah pada pasien diabetes melitus tipe 2 tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah dibandingkan dengan aktivitas fisik intensitas sedang. Hal ini terjadi karena penyerapan glukosa oleh jaringan tubuh

saat istirahat membutuhkan insulin, sedangkan pada kondisi otot aktif, penyerapan glukosa oleh jaringan tidak disertai dengan peningkatan kadar insulin meskipun kebutuhan glukosa meningkat yang dapat menurunkan resistensi insulin dalam darah. Pada saat aktivitas fisik, tubuh akan bergerak dan terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar oleh otot, sehingga glukosa dan lemak pada tubuh akan dijadikan sebagai bahan bakar utama. Oleh karena itu, seseorang dengan aktivitas fisik yang lebih intensif memiliki risiko yang lebih rendah untuk menderita diabetes melitus, sedangkan seseorang dengan intensitas aktivitas fisik yang rendah memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita diabetes melitus tipe 2 (H. Hanif, E. Muhammad, 2019).

2.2.5 Manfaat Aktivitas Fisik pada Penderita Diabetes Mellitus

Physical activity atau aktivitas fisik dianjurkan dilakukan secara rutin pada penderita DM karena manfaat jangka panjangnya dapat menurunkan 50%-60% angka mortalitas serta mengontrol kadar gula darah serta dapat mengaktifkan sensitivitas insulin (Windani et al., 2019).

Pengaruh aktivitas fisik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan neuropati perifer yaitu dapat memperbaiki derajat neuropati perifer yang ditandai dengan adanya perbaikan persarafan di kulit, perbaikan gejala neuropati, keseimbangan, mengurangi resiko jatuh, dan meningkatkan mobilitas fisik. Hasil dari aktivitas fisik yang rutin dilakukan yaitu membantu perbaikan gejala neuropati perifer berkaitan dengan adanya penurunan serum lipid, penurunan tekanan darah, meningkatnya kontrol glikemi, serta perbaikan mikrovaskular (Putri & Fadhila, 2019).

Melakukan aktivitas fisik secara teratur ikut membantu menurunkan resiko penyakit pada seseorang. Selain itu, aktivitas fisik yang dilakukan secara tertib, terstruktur, dan benar akan berpengaruh besar mengontrol berat badan, meningkatkan fungsi kardiovaskuler dan respirasi, menurunkan LDL dan meningkatkan HDL sehingga mencegah penyakit jantung koroner (Lisiswanti & Cordita, 2016).

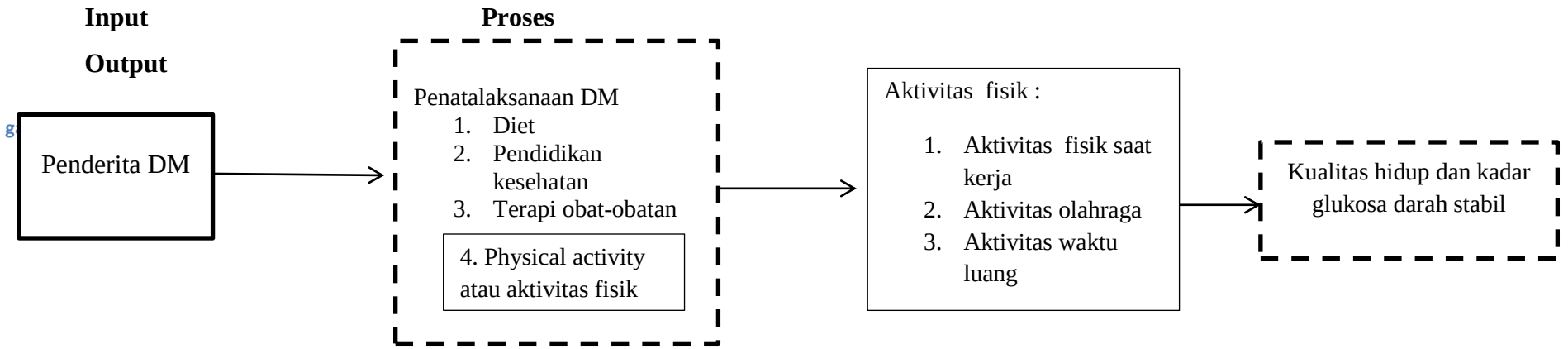
Aktivitas fisik yang dianjurkan bagi penderita diabetes melitus tipe 2 meliputi aktivitas fisik yang bersifat *aerobik* dengan intensitas sedang (denyut jantung maksimal 50-70%) seperti jalan cepat, bersepeda, jogging, dan berenang. Denyut jantung maksimal dihitung dengan mengurangi angka 220 dengan usia pasien. Aktivitas fisik harian dan latihan fisik dilakukan secara teratur 3-5 kali seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit per minggu dan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Penderita diabetes mellitus disarankan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah sebelum latihan fisik. Untuk kadar glukosa darah > 250 mg/dL, disarankan untuk menunda latihan fisik atau olahraga dikarenakan dengan kondisi gula darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan penimbunan benda keton yang berakibat fatal. Kondisi tersebut adalah akibat dari peningkatan kortisol dan glucagon plasma, yang akhirnya menyebabkan terbentuknya benda keton . Pada penderita DM tanpa kontraindikasi (misalnya: osteoarthritis, hipertensi yang tidak terkontrol, retinopati, nefropati), dianjurkan juga melakukan aktivitas fisik sesuai dengan petunjuk dokter. Latihan fisik sebaiknya disesuaikan dengan usia dan status kebugaran jasmani.(H. Hanif, E. Muhammad, 2019).

2.2.6 Cara Mengukur Aktivitas Fisik

Intensitas aktivitas fisik diukur menggunakan instrumen *Baecke Questionnaire* yang sudah teruji validitas dan reliabilitasnya. *Baecke Questionnaire* adalah kuesioner yang digunakan untuk melihat aktivitas fisik seseorang. Kuesioner Baecke adalah alat yang mengevaluasi aktivitas fisik kebiasaan individu selama 12 bulan sebelumnya. Kuesioner ini terdiri dari 16 pertanyaan dalam tiga domain utama aktivitas fisik individu (pekerjaan, olahraga, dan waktu senggang), dalam 12 bulan sebelumnya. Pengukuran aktivitas fisik individu dilakukan dengan menghitung jumlah skor yang diperoleh dari kategori pekerjaan, olahraga, dan waktu senggang (Sadeghisani et al., 2016).

Kuesioner aktivitas fisik Baecke (1982) yang telah diterjemahkan, membagi aktivitas fisik menjadi tiga macam, yaitu aktivitas fisik saat bekerja, berolahraga, dan pada waktu luang. *Baecke Questionnaire* menggolongkan aktivitas fisik menjadi 3 kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

2.3 Kerangka Konseptual



Keterangan :

= Diteliti

= Tidak diteliti

Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual Gambaran Aktivitas Fisik Penderita Diabetes Mellitus