

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi *Diabetes melitus*

Diabetes melitus berasal dari kata diabetes yang berarti terus mengalir, dan melitus yang berarti manis. Kemudian istilah diabetes menjadi sebutan, karena sering minum dalam jumlah banyak. Sebutan melitus disebabkan air kencing yang keluar manis mengandung gula. Sampai sekarang, penyakit ini disebut sebagai kencing manis atau *Diabetes melitus*. *Diabetes melitus* sering juga disebut sebagai *the great imitator* kerana penyakit ini bisa merambah ke seluruh organ tubuh manusia dan menimbulkan berbagai dampak yang sangat serius. Dampak yang ditimbulkan terkadang tidak memberikan gejala klinis yang bisa segera diketahui oleh klien, bisa dalam waktu lama. Klien baru kemudian menyadari kalau telah menderita *Diabetes melitus* setelah diadakan pemeriksaan kadar gula darah (Waris, 2016).

Diabetes melitus merupakan penyakit kronis yang berkaitan dengan defisiensi atau resistensi insulin relatif atau absolut, dan ditandai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Kondisi ini muncul dalam dua bentuk, yaitu tipe-1, ditandai dengan insufisiensi insulin absolut, dan tipe-2, ditandai dengan resistensi insulin disertai kelainan sekresi insulin berbagai tingkatan. Serangan tipe-1 biasanya muncul sebelum klien berusia 30 tahun

(namun bisa muncul pada klien usia berapapun) biasanya klien menjadi kurus dan membutuhkan insulin eksogenosa dan pengaturan makanan untuk mendapatkan kontrol. Sebaliknya tipe-2 biasanya muncul pada klien dewasa yang berusia lebih dari 40 tahun dan yang mengalami obesitas. Hampir dua pertiga klien diabetes akan meninggal akibat penyakit kardiovaskuler. Diabetes merupakan penyakit yang paling sering menyebabkan gagal ginjal dan kebutaan pada orang yang baru menginjak masa dewasa (Pamela, 2016).

2.1.2 Patogenesis *Diabetes Melitus*

Diabetes melitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya kekurangan insulin secara relatif maupun absolut. Defisiensi insulin dapat terjadi melalui 3 jalan, yaitu:

- 1) Rusaknya sel-sel B pankreas karena pengaruh dari luar (virus, zat kimia, dan lain-lain),
- 2) Desensitasi atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas
- 3) Desensitasi atau kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer (Restyana, 2015).

2.1.3 Patofisiologi *Diabetes melitus*

Apabila jumlah atau dalam fungsi/aktivitas insulin mengalami defisiensi (kekurangan) insulin, hiperglikemia akan timbul dan hiperglikemia ini adalah diabetes kekurangan insulin ini bisa absolut

apabila pankreas tidak menghasilkan sama sekali insulin atau menghasilkan insulin, tetapi dalam jumlah yang tidak cukup. Hal ini tampak pada *Diabetes melitus* ada resistensi insulin. Baik kekurangan insulin absolut maupun relatif akan mengakibatkan gangguan metabolisme bahan bakar, yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Tubuh memerlukan bahan bakar untuk melangsungkan fungsinya, membangun jaringan baru, dan memperbaiki jaringan. Penting sekali bagi klien untuk mengerti bahwa diabetes bukan hanya gangguan “gula” walaupun kriteria diagnostiknya memakai kadar glukosa serum. Perawat perlu menjelaskan kepada klien bahwa diabetes mempengaruhi cara tubuh memakai karbohidrat, protein dan lemak.

Perubahan dalam metabolisme ini mengakibatkan glikosuria karena glukosa darah sudah mencapai kadar “ambang ginjal”, yaitu 180mg/dl pada ginjal yang normal. Dengan kadar glukosa darah 180 mg/dl, ginjal sudah tidak bisa mereabsorpsi glukosa dari filtrat glomerulus sehingga timbul glikosuria. Karena glukosa menarik air, osmotik diuretik akan terjadi yang mengakibatkan poliuria. Poliuria akan mengakibatkan hilangnya banyak air dan elektrolit lewat urine, terutama natrium, klorida, kalium dan fosfat. Hilangnya air dan natrium akan mengakibatkan sering merasa haus dan peningkatan asupan air (*polidipsia*). Karena sel tubuh juga mengalami kekurangan bahan bakar (*cell starvation*), klien sering merasa lapar dan ada peningkatan asupan makanan (*polifagia*) (Mary, 2016).

2.1.4 Jenis-Jenis *Diabetes Melitus*

Ada lima kategori utama diabetes melitus yaitu: Penyakit *Diabetes melitus* terbagi menjadi 5 tipe (Ahlqvist, 2018) diantaranya yaitu diabetes cluster 1 onset dini, pada klafikasi ini sama dengan diabetes tipe 1, klien tidak dapat menghasilkan insulin karena penyakit imun, diabetes cluster 2 defisiensi insulin berat, klien diabetes cluster 2 pada dasarnya mirip dengan cluster 1 yaitu berusia muda, memiliki berat badan yang sehat dan kesulitan dalam memproduksi insulin, diabetes cluster 3 resistensi insulin berat, padaumumnya memiliki berat badan berlebih dan masih mampu memproduksi insulin akan tetapi tubuh klien tidak memberi respon terhadap insulin tersebut, diabetes cluster 4 ditandai dengan obesitas, pada klafikasi ini, klien sudah sangat kelebihan berat badan akan tetapi secara metabolik masih jauh mendekati normal dibandingkan dengan diabetes cluster 3, diabetes cluster 5 berkaitan dengan usia, klien diabetes cluster 5 mulai mengalami gejala ketika sudah memasuki usia yang lebih tua dibandingkan kelompok lain.

2.1.5 Faktor Resiko *Diabetes Melitus*

Faktor risiko *Diabetes Melitus* dikelompok menjadi dua kelompok yaitu faktor yang tidak dapat dimodifkasi dan faktor yang dapat dimodifikasi (Kemenkes RI, 2020). Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi diantaranya adalah ras, etnik, umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, riwayat melahirkan bayi >4.000

gram, riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR). Faktor risiko yang dapat dimodifikasi diantaranya obesitas, kurangnya aktivitas fisik, diet tidak sehat dan merokok (Kemenkes RI, 2020).

1. Faktor Risiko yang Tidak Dapat Dimodifikasi

a. Ras dan Etnik

Ras atau etnik adalah suku atau budaya setempat dimana suku atau budaya mempengaruhi faktor resiko penyakit DM berasal dari lingkungan. Golongan Hispanik di Amerika lebih besar kemungkinan terkena diabetes dibandingkan dengan golongan Afro Amerika. Etnis berarti kelompok sosial dalam sistem sosial atau kebudayaan yang mempunyai arti atau kedudukan tertentu karena keturunan, adat, agama, bahasa, dan sebagainya, anggota-anggota suatu kelompok etnik memiliki kesamaan dalam hal sejarah (keturunan), bahasa, sistem nilai, serta adat-istiadat dan tradisi (Syamiyah, 2018).

b. Umur

Retensi insulin cenderung meningkat pada usia di atas 65 tahun. Peningkatan umur sangat erat kaitannya dengan kejadian DM, lebih dari 50% penderita DM tipe 2 terjadi pada kelompok umur 60 tahun keatas. Batasan umur beresiko DM tipe 2 di Indonesia yaitu 45 tahun keatas. Faktor resiko usia untuk penderita DM dapat terjadinya pada usia 45 tahun, DM dapat dicegah dengan memperhatikan faktor resiko umur. Usia > 45

tahun adalah kelompok usia yang beresiko menderita DM. DM merupakan penyakit yang terjadi akibat penurunan fungsi organ tubuh (degeneratif) terutama gangguan organ pankreas dalam menghasilkan hormon insulin, sehingga DM akan meningkat kasusnya sejalan dengan pertambahan usia (Zahtamal, 2017).

c. Jenis Kelamin

Berdasarkan prevalensi, wanita dan pria mempunyai peluang yang sama terkena DM. Hanya saja, dari faktor resiko, wanita lebih beresiko mengidap DM karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Selain itu pada wanita yang sedang hamil terjadi ketidakseimbangan hormonal, progesteron tinggi, sehingga meningkatkan sistem kerja tubuh untuk merangsang sel-sel berkembang (termasuk pada janin), tubuh akan memberikan sinyal lapar dan pada puncaknya menyebabkan sistem metabolisme tubuh tidak bisa menerima langsung asupan kalori dan menggunakannya secara total sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah saat kehamilan (Betteng, 2018).

d. Riwayat Keluarga dengan Diabetes Melitus

Faktor genetik akan menentukan individu yang *suseptibel* atau rentan terkena DM. Dalam masyarakat, kelompok resiko (*high risk group*) dengan riwayat keluarga DM merupakan salah satu faktor resiko yang tidak dapat

dimodifikasi. Apabila ibu, ayah, kakak, atau adik mengidap diabetes, kemungkinan diri juga terkena diabetes lebih besar daripada bila yang menderita diabetes adalah kakek, nenek, atau saudara ibu dan saudara ayah. Sekitar 50% pasien diabetes tipe 2 mempunyai orang tua yang menderita diabetes, dan lebih sepertiga pasien diabetes mempunyai saudara yang mengidap diabetes. Diabetes tipe 2 lebih banyak terkait dengan faktor riwayat keluarga atau keturunan ketimbang diabetes tipe 1. Pada diabetes tipe 1, kemungkinan orang terkena diabetes hanya 3-5% bila orang tua dan saudaranya adalah pengidap diabetes (Bustan, 2017).

e. Riwayat Melahirkan bayi >4.000 gram

Diabetes Melitus akan menyebabkan perubahan-perubahan metabolik dan hormonal pada pasien. Beberapa hormon tertentu mengalami peningkatan jumlah misalnya hormon kortisol, estrogen dan hormon plasental laktogen yang berpengaruh terhadap fungsi insulin dalam mengatur kadar gula darah. Dengan adanya perubahan metabolik tersebut menyebabkan bayi yang dikandung memiliki berat badan berlebih sehingga riwayat melahirkan bayi dengan berat lahir lebih dari 4.000 gram menjadi indikator bahwa ibu tersebut mengalami Diabetes Melitus (Simadibrata, 2016).

f. Riwayat Lahir dengan BBLR

Faktor risiko BBLR terhadap Diabetes Melitus dikarenakan adanya faktor turunan dan lingkungan, BBLR disebabkan keadaan malnutrisi selama janin di dalam rahim yang menyebabkan kegagalan perkembangan sel beta yang memicu peningkatan risiko Diabetes Melitus selama hidup, BBLR juga menyebabkan gangguan pada sekresi insulin dan sensitivitas insulin (Nadeau, 2018).

2. Faktor Risiko yang Dapat Dimodifikasi

a. Obesitas

Obesitas merupakan keadaan yang menunjukkan ketidakseimbangan antara tinggi dan berat badan akibat jaringan lemak dalam tubuh sehingga terjadi kelebihan berat badan yang melampaui ukuran ideal (Sumanto, 2019). Terjadinya obesitas lebih ditentukan oleh terlalu banyaknya makan, terlalu sedikitnya aktivitas atau latihan fisik, maupun keduanya. Dengan demikian tiap orang perlu memperhatikan banyaknya masukan makanan (d disesuaikan dengan kebutuhan tenaga sehari-hari) dan aktivitas fisik yang dilakukan. Perhatian lebih besar mengenai kedua hal ini terutama diperlukan bagi mereka yang kebetulan berasal dari keluarga obesitas, berjenis kelamin wanita, pekerjaan banyak duduk, tidak senang melakukan olahraga, serta emosionalnya labil (Misnadierly, 2017).

Obesitas merupakan faktor predisposisi terjadinya resistensi insulin. Semakin banyak jaringan lemak pada tubuh, maka tubuh semakin resisten terhadap kerja insulin terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul di daerah sentral atau perut. Lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkat ke dalam sel dan menumpuk dalam pembuluh darah sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah (Sugondo, 2017).

Orang obesitas dengan berat badan melebihi 90 kg mempunyai kecenderungan yang lebih besar untuk terserang diabetes melitus dibandingkan dengan orang yang non obesitas. Kegemukan dan obesitas terjadi akibat asupan energi lebih tinggi daripada energi yang dikeluarkan. Asupan energi tinggi disebabkan oleh konsumsi makanan sumber energi dan lemak tinggi, sedangkan pengeluaran energi yang rendah disebabkan karena kurangnya aktivitas fisik dan *sedentary life style*. Kegemukan dan obesitas terutama disebabkan oleh faktor lingkungan. Faktor genetik meskipun diduga juga berperan tetapi tidak dapat menjelaskan terjadinya peningkatan prevalensi kegemukan dan obesitas. Pengaruh faktor lingkungan terutama terjadi melalui ketidakseimbangan antara pola makan, perilaku makan dan aktivitas fisik. Hal ini terutama berkaitan dengan

perubahan gaya hidup yang mengarah pada *sedentary life style* (Sugondo, 2017).

b. Kurangnya Aktivitas fisik

Ketika berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot dan jika glukosa berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah, hal tersebut akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah (Barnes, 2017).

c. Diet Tidak Sehat

Pola makan merupakan suatu kebiasaan konsumsi makanan yang dilakukan oleh seseorang dalam kegiatan makanya sehari-hari dan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan akan makanan. Kebiasaan makan yang benar dapat berpengaruh pada kondisi tubuh yang sehat sedangkan kebiasaan makan yang salah dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti diabetes melitus. Diet makan yang tidak sehat seperti tinggi karbohidrat ataupun tinggi kalori menyebabkan timbulnya kenaikan kadar gula darah (Baequny, 2018).

d. Kebiasaan Merokok

Nikotin merupakan sebuah alkaloid yang ada pada produk tembakau (rokok). Nikotin secara cepat diserap ke aliran darah setelah terpapar lewat oral, dermal, dan inhalasi. Walaupun merokok dapat menaikkan resiko kejadian diabetes

tipe 2, namun belum jelas bagaimana nikotin dapat meningkatkan resiko tersebut. Nikotin mempengaruhi beberapa senyawa di otak yang bertindak sebagai messenger yang terutama adalah dopamin. Nikotin juga menstimulasi kelenjar adrenal untuk memproduksi adrenalin. Teori umum bagaimana nikotin dapat menyebabkan naiknya kadar glukosa darah atau hiperglikemia adalah nikotin meningkatkan kadar adrenalin yang dapat menaikkan produksi gula di hati (Jones, 2015).

Merokok juga berkontribusi terhadap berkembangnya resistensi insulin yang akan menaikkan resiko kejadian kardiovaskular. Menurunnya sensitifitas insulin diakibatkan oleh meningkatnya hormon – hormon counter – regulatory seperti hormon pertumbuhan, kortisol, dan katekolamin yang memiliki efek yaitu menaikkan kadar gula darah (Jones, 2015).

2.1.6 Gejala Klinis

Gejala *Diabetes melitus* dibedakan menjadi akut dan kronik antara lain:

1. Gejala akut diabetes melitus yaitu :
 - 1) Poliphagia (banyak makan)
 - 2) Polidipsia (banyak minum)
 - 3) Poliuria (banyak kencing/sering kencing di malam hari),
 - 4) Nafsu makan bertambah namun berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu),

5) Mudah lelah.

2. Gejala kronik diabetes melitus yaitu :

- 1) Kesemutan,
 - 2) Kulit terasa panas atau seperti tertusuk tusuk jarum,
 - 3) Rasa kebas di kulit,
 - 4) Kram,
 - 5) Kelelahan,
 - 6) Mudah mengantuk,
 - 7) Pandangan mulai kabur,
 - 8) Gigi mudah goyah dan mudah lepas,
 - 9) Kemampuan seksual menurun bahkan pada pria bisa terjadi impotensi,
 - 10) Pada ibu hamil sering terjadi keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi berat lahir lebih dari 4 kg.
- (Restyana, 2015)

2.1.7 Komplikasi *Diabetes melitus*

Hiperglikemia yang terjadi dari waktu ke waktu dapat menyebabkan kerusakan berbagai sistem tubuh terutama syaraf dan pembuluh darah. Beberapa konsekuensi dari diabetes yang sering terjadi adalah:

1. Meningkatnya resiko penyakit jantung dan stroke,
2. Neoropati (kerusakan saraf) dikaki yang meningkatkan kejadian ulkus kaki, infeksi dan bahkan keharusan untuk amputasi kaki,

3. *Retinopati diabetikum*, yang merupakan salah satu penyebab utama kebutaan, terjadi akibat kerusakan pembuluh darah kecil di retina,
4. Diabetes merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal,
5. Resiko kematian klien diabetes secara umum adalah dua kali lipat dibandingkan bukan klien diabetes (Kemenkes RI, 2020)

2.1.8 Syarat Diet Untuk Klien *Diabetes melitus*

Syarat diet untuk klien yang menderita diabetes melitus antara lain :

- 1) Kebutuhan karbohidrat 60 -70% dari kebutuhan energi total,
- 2) Kebutuhan protein 10-15% dari kebutuhan energi total,
- 3) Kebutuhan lemak 20-25% dari kebutuhan energi total (<10% dari lemak jenuh, 10% dari lemak tidak jenuh ganda, sisanya dari lemak tidak jenuh tunggal)
- 4) Kebutuhan natrium anjuran asupan natrium untuk penyandang *Diabetes melitus* sama dengan untuk anjuran pada masyarakat umum yang tidak lebih dari 300 mg atau sama dengan 6-7 gram (1 sendok teh garam dapur), sumber natrium adalah dalam gapur vitsin, soda dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium sitrat,
- 5) Kebutuhan serat seperti halnya anjuran masyarakat umum penyandang diabetes dianjurkan mengonsumsi cukup serat,

kacang-kacangan, buah, dan sayuran, anjuran konsumsi serat lebih kurang 25 g/hari,

- 6) Penggunaan gula murni tidak diperbolehkan, bila kadar gula darah sudah terkontrol diperbolehkan mengonsumsi gula murni sampai 5% dari kebutuhan energi total (Kemenkes RI, 2020).

2.1.9 Tujuan Diet Untuk Klien *Diabetes Melitus*

Tujuan dari diet untuk klien diabetes melitus diantaranya adalah sebagai berikut

- 1) Memberikan makanan sesuai kebutuhan,
- 2) Mempertahankan kadar gula darah dalam keadaan normal/mendekati normal,
- 3) Mempertahankan berat badan menjadi normal,
- 4) Mencegah terjadinya kadar gula darah terlalu rendah yang dapat menyebabkan pingsan,
- 5) Mengurangi/mencegah komplikasi (Kemenkes RI, 2020).

2.2 Aktivitas Fisik

2.2.1 Pengertian

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen terjadinya diabetes melitus (Kemenkes RI, 2020). Aktivitas fisik sebagai gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi

termasuk aktivitas yang dilakukan saat bekerja, bermain, melakukan pekerjaan rumah tangga, bepergian, dan terlibat dalam kegiatan rekreasi (WHO, 2018).

2.2.2 Manfaat

Manfaat dari gerak fisik atau berolahraga pada glukosa darah tinggi antara lain menurunkan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi terjadinya komplikasi, gangguan lemak darah dan peningkatan tekanan darah (Ilyas, 2016). Aktivitas fisik merupakan bagian penting dari rencana pengelolaan diabetes melitus. Olahraga merupakan salah satu bentuk spesifik aktivitas fisik yang terstruktur dan dirancang untuk meningkatkan kebugaran fisik. Baik aktivitas fisik maupun olahraga ditunjukkan untuk memperbaiki kontrol glukosa darah, mengurangi faktor risiko kardiovaskular, menurunkan berat badan, dan meningkatkan kesehatan. Aktivitas fisik yang semakin jarang dilakukan bisa menyebabkan resistensi insulin pada pasien diabetes melitus (Lemone, 2018).

2.2.3 Penilaian Aktivitas Fisik

Berbagai bentuk aktivitas fisik bervariasi antar manusia. Intensitas dari aktivitas fisik sangat bergantung pada pengalaman latihan seseorang sebelumnya dan juga dipengaruhi oleh tingkat kebugaran seseorang. Intensitas mengacu pada tingkat di mana aktivitas

dibutuhkan atau melakukan besarnya usaha yang diperlukan untuk melakukan aktivitas atau olah raga (Waris, 2016).

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) dirancang untuk menilai aktivitas fisik yang dilakukan seseorang secara komprehensif. Kelebihan metode pengukuran aktivitas fisik dengan menggunakan metode IPAQ adalah memiliki ketelitian yang tinggi, mudah digunakan khususnya pada orang dewasa, perhitungannya berdasarkan jumlah energi yang dikeluarkan/dibutuhkan tubuh dari setiap bobot kegiatan fisik yang dilakukan oleh tubuh/hari. Adapun jenis aktivitas yang masuk sebagai penilaian IPAQ yaitu :

1. Aktivitas fisik di waktu luang
2. Kegiatan rumah tangga dan berkebun
3. Aktivitas fisik yang berhubungan dengan pekerjaan
4. Aktivitas fisik yang berhubungan dengan transportasi (Waris, 2016).

Secara Spesifik IPAQ mengelompokkan intensitas aktivitas fisik menjadi 3 tingkatan menurut nilai Metabolik Energi Turnover (MET)/menit, untuk menilai intensitas aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang. Adapun pengelompokan tingkatan intensitas aktifitas fisik yaitu : intensitas ringan : < 3 MET, intensitas sedang : 3 – 6 MET, dan intensitas berat : > 6 MET.

1. Aktivitas berat : melakukan aktivitas yang berat minimal 3 hari dengan intensitas minimal 1500 MET-menit/minggu, melakukan

kombinasi aktivitas sedang-berat dan berjalan dalam 7 hari dengan intensitas minimal 3000 MET menit/minggu.

2. Aktivitas sedang : seseorang yang tidak memenuhi kriteria untuk tingkat tinggi dan memiliki salah satu kriteria yang diklasifikasikan yaitu : intensitas aktivitas berat minimal 20 menit/hari selama 3 hari atau lebih, melakukan aktivitas yang sedang selama 5 hari atau lebih atau berjalan paling sedikit 30 menit / hari, melakukan kombinasi aktivitas fisik yang berat, sedang, dan berjalan 5 hari atau lebih dengan intensitas minimal 600 MET-menit/minggu.
3. Aktivitas ringan : seseorang yang tidak memenuhi salah satu dari semua kriteria yang telah disebutkan dalam kategori aktivitas berat dan sedang.

Nilai MET dan Formula untuk Perhitungan MET-menit bisa dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1

Nilai MET dan Formula untuk Perhitungan MET-menit

No	Aktivitas	Nilai MET
1	Aktivitas fisik yang berhubungan dengan pekerjaan a. Berjalan di tempat kerja (ringan) b. Aktifitas sedang di tempat kerja c. Aktifitas kuat di tempat kerja Jumlah aktivitas di tempat kerja (MET-menit/minggu) = jumlah skor berjalan + aktifitas intensitas sedang di tempat kerja + aktifitas intensitas berat di tempat kerja.	3,3 4,0 8,0
2	Aktivitas fisik yang berhubungan dengan transportasi a. Berjalan untuk transportasi b. Bersepeda untuk transportasi	3,3 6,0

No	Aktivitas	Nilai MET
	Jumlah aktivitas untuk transportasi (MET-menit/minggu) = jumlah skor berjalan + bersepeda untuk transportasi.	
3	Kegiatan rumah tangga dan mengurus kebun a. Aktifitas yang sangat kuat (Catatan: nilai MET 5.5 menunjukkan bahwa mengurus kebun yang kuat harus dianggap sebagai aktivitas intensitas sedang untuk penilaian dan menghitung total aktivitas intensitas sedang.) b. Aktifitas kuat mengurus kebun c. Aktifitas sedang melakukan pekerjaan rumah tangga. Jumlah pekerjaan rumah tangga dan mengurus kebun (METmenit/minggu) = jumlah aktifitas kuat mengurus halaman + aktifitas sedang mengurus halaman + aktifitas sedang dalam pekerjaan rumah	5,5 4,0 3,0
4	Aktivitas fisik di waktu luang a. Berjalan santai (ringan) b. Aktifitas sedang saat waktu luang c. Aktifitas kuat dalam waktu luang Jumlah waktu luang (MET-menit/minggu) = jumlah berjalan santai + aktifitas sedang waktu luang + aktifitas kuat dalam waktu luang	3,3 4,0 8,0

Sumber: (IPAQ, 2016)

2.3 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus

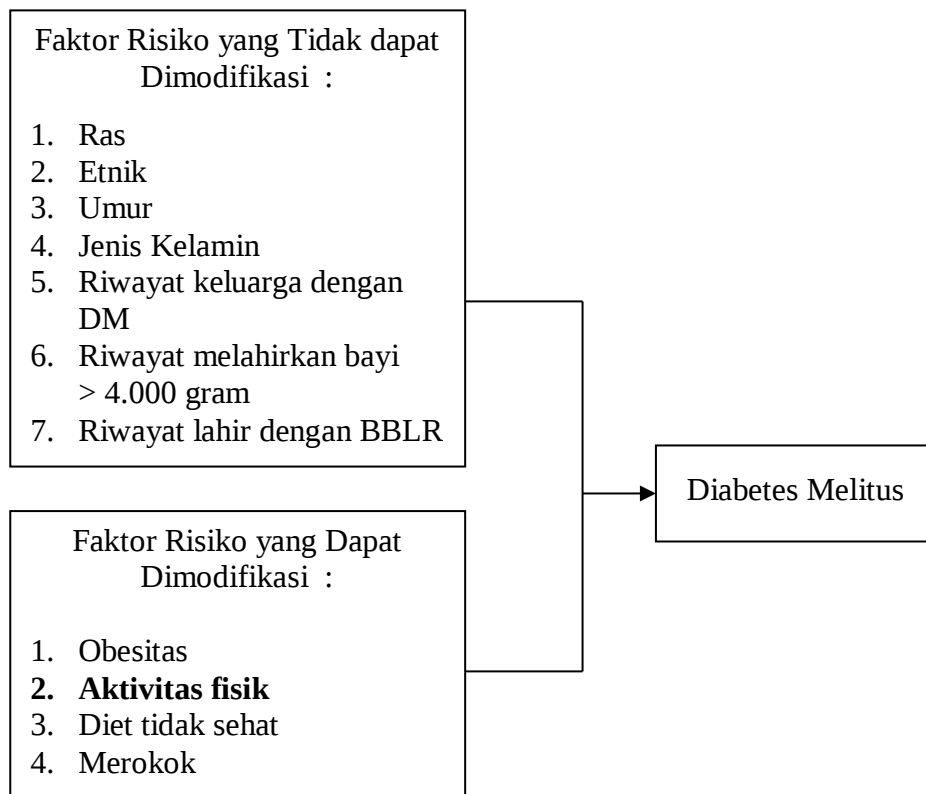
Aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga tinggi dengan frekuensi serta durasi yang teratur bisa sebagai terapi bagi yang berisiko maupun tidak berisiko penyakit aterosklerosis kardiovaskular (penumpukan kolesterol dalam dinding pembuluh arteri yang dapat menghambat aliran darah ke bagian organ tubuh lainnya) sehingga mempunyai tekanan darah dan gula darah yang lebih normal (Thomson, 2018).

Pengaruh aktivitas fisik ataupun olahraga secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pengambilan glukosa otot. Saat berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot dan jika glukosa

berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah. Ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah (Barnes, 2017).

2.4 Kerangka Teori

Pencegahan terjadinya Diabetes Melitus yang bisa mengakibatkan dampak berbahaya bagi kesehatan sehingga diperlukan pengendalian faktor risiko. Faktor risiko Diabetes Melitus dikelompok menjadi dua kelompok yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi diantaranya adalah ras, etnik, umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan diabetes melitus, riwayat melahirkan bayi >4.000 gram, riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR). Faktor risiko yang dapat dimodifikasi diantaranya obesitas, aktivitas fisik, diet tidak sehat dan merokok (Kemenkes RI, 2020).

Bagan 2.1**Kerangka Teori****Faktor Risiko terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2**

Sumber : (Kemenkes RI, 2019)