

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Kepatuhan Olahraga

a. Definisi

Olahraga adalah suatu aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang memanfaatkan gerakan tubuh yang berulang untuk mencapai kebugaran (Kemenkes RI, 2018). Olahraga ini dilakukan untuk meningkatkan ataupun mempertahankan kemampuan dari fungsi organ tubuh manusia seperti jantung dan juga bermanfaat untuk kekuatan otot. Manfaat lain dari olahraga terutama bagi kesehatan telah dibuktikan melalui beberapa penelitian seperti olahraga dapat meningkatkan kesehatan mental (Paluska dan Schwenk, 2013), meningkatkan fungsi status (Sigal, 2015).

Kepatuhan melakukan olahraga merupakan suatu hal yang sangat penting untuk mempertahankan status kesehatan. Penelitian Morey *et al*, (2014) menunjukkan hasil bahwa orang dewasa yang patuh melakukan olahraga selama 10 tahun lebih memiliki ketahanan hidup lebih lama dibandingkan dengan orang dewasa yang tidak patuh melakukan olahraga. Dalam beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa orang yang patuh melakukan olahraga dan program olahraga secara teratur akan mendapatkan manfaat yang lebih besar, yaitu berkaitan dengan peningkatan fungsi fisik, dan peningkatan kualitas hidup (Belza *et al*. dan Clark, 2013).

Berman dan Sneyder (2016) mendefinisikan bahwa kepatuhan merupakan suatu keadaan sejauh mana perilaku individu seperti patuh melakukan olahraga dengan benar yaitu sesuai anjuran yang diberikan oleh tenaga medis atau kesehatan. Kepatuhan melakukan olahraga adalah tingkat partisipasi.

seseorang dalam melaksanakan olahraga sebagai bagian dari terapi sesuai dengan anjuran (Dishman, 2013 dalam Ammann, 2014). Kepatuhan yang baik mencerminkan besarnya rasa tanggung jawab seseorang terhadap tugas dan tanggung jawab yang diberikan kepadanya, (Hasibuan, 2014).

Ketidakpatuhan pasien dalam menjalankan olahraga merupakan salah satu penyebab kegagalan. Hal ini sering disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan pemahaman pasien tentang olahraga dan segala sesuatu yang berhubungan dengan penatalaksanaan diabetes melitus. Akibat dari ketidakpatuhan pasien terhadap olahraga maka akan berdampak pada manfaat yang seharusnya di dapatkan ketika patuh melakukan olahraga (Depkes, 2013). Menurut penelitian Bertalina & Purnama (2017), diketahui bahwa lebih banyak responden penderita diabetes melitus yang belum mematuhi olahraga (60%). Beberapa hal yang masih sering diabaikan oleh responden adalah tidak berolahraga dan tidak mengontrol berat badan.

b. Faktor – faktor yang berhubungan dengan kepatuhan melakukan olahraga

Dominic dan Morey (2016) mengemukakan bahwa faktor – faktor yang berkaitan dengan kepatuhan dalam melaksanakan olahraga meliputi : faktor demografi, biologi, psikologi, status social dan pengetahuan.

1). Faktor demografi

Secara umum faktor demografi sangat berpengaruh terhadap kepatuhan melakukan olahraga. faktor demografi ini meliputi: usia, jenis kelamin, ras dan etnis, status sosial ekonomi dan status perkawinan

a). Usia

Penelitian yang dilakukan Bernes (2017) menyimpulkan bahwa peningkatan usia adalah salah faktor menurunnya aktivitas kegiatan olahraga. Faktor yang paling berpengaruh terhadap penurunan aktivitas pada usia lanjut adalah menurunnya status kesehatan, rendahnya persepsi atau keyakinan terhadap pentingnya olahraga bagi kesehatan, adanya penyakit kronis, keterbatasan mobilisasi dan kekuatiran adanya rasa nyeri (Dishman, (2013) dalam Dominic dan Morey, 2014).

b). Jenis Kelamin

Jenis kelamin secara konsisten berpengaruh terhadap kegiatan olahraga, diaman laki – laki mempunyai tingkat aktivitas olahraga lebih besar dibandingkan perempuan. Beberapa faktor yang berhubungan dengan hambatan yang dirasakan oleh perempuan melakukan aktivitas olahraga meliputi: 1) perempuan kurang memahami manfaat olahraga dibandingkan dengan laki – laki, 2) anjuran dalam melakukan olahraga lebih ditekankan pada olahraga berat dimana perempuan kurang berani melakukannya.

Penelitian salis,et.al. (2015) menunjukkan bahwa hanya 5% perempuan melakukan olahraga ringan, 34% dukungan sosial bagi perempuan untuk melakukan olahraga sedang seperti berjalan.

c). Ras dan Etnis

Perbedaan ras dan etnis berpengaruh terhadap tingkat aktivitas olahraga (Crespo, 2014), Penelitian Bernes (2017) menunjukkan hasil bahwa ras kulit hitam, Hispanik, Asia, dan Amerika mempunyai tingkat aktivitas olahraga rendah.

d). Status Sosial Ekonomi

Penelitian Hanson dan Chen, (2017) tentang hubungan antara status social ekonomi dengan perilaku kesehatan orang dewasa menunjukkan hasil bahwa status ekonomi yang rendah berkaitan dengan rendahnya perilaku kesehatan, yaitu diet yang tidak bagus, kurang aktivitas fisik, dan perilaku merokok yang berlebihan.

Penelitian Rimmer, Nicola, Riley dan Creviston (2013) mengemukakan beberapa alasan yang menyebabkan individu dengan status ekonomi rendah mempunyai tingkat melakukan olahraga yang rendah meliputi: individu tersebut hidup atau tinggal di lingkungan yang terbatas atau minim

fasilitas olahraga, keterbatasan sumber keuangan untuk membeli peralatan olahraga, rendahnya dukungan social untuk melakukan olahraga, dan kurangnya pengetahuan tentang manfaat olahraga bagi kesehatan.

Hasil penelitian Bernes (2017) tentang dampak status sosial ekonomi terhadap penggunaan rumah sakit di New York, menyimpulkan bahwa orang dengan status ekonomi rendah, jarang mendapatkan saran/nasehat tenaga kesehatan (dokter) tentang perilaku kesehatan yang terkait dengan pencegahan seperti melaksanakan olahraga.

2). Faktor Biologi

Faktor biologi adalah faktor internal individu seperti adanya penyakit, factor genetik, dan penampilan dari individu dengan penyakit kronis mempunyai tingkat aktivitas olahraga yang rendah dibandingkan dengan yang tidak menderita penyakit kronis (king, 1992). kelebihan berat badan/obesitas juga mempengaruhi individu melakukan aktivitas olahraga.

Penelitian Brownson, *et al.* (2015). Menunjukkan bahwa wanita di Amerika Serikat yang mengalami kelebihan berat badan kurang melakukan aktivitas olahraga dibandingkan dengan wanita yang kurus.

3). Faktor sosial

Faktor dukungan dari tenaga kesehatan (dokter), dukungan dari keluarga dan dukungan dari teman sangat berhubungan dengan kepatuhan melakukan olahraga (Sallis, 2015). Penelitian Burton, *et al.* 1999 melaporkan bahwa 40% pasien lanjut usia di masyarakat mengatakan bahwa dokter mempunyai pengaruh yang kuat atas aktivitas olahraga yang mereka lakukan. Saran dari dokter yang menganjurkan olahraga berhubungan dengan olahraga yang dilakukan penderita diabetes melitus. (Kreuter, Cheeda dan Bull, 2000).

4). Faktor pengetahuan dan psikologi

Faktor pengetahuan dan psikologi yang dapat mempengaruhi kepatuhan dalam melaksanakan olahraga meliputi : persepsi hambatan yang dirasakan, persepsi manfaat yang dirasakan, kesehatan mental, self-efficacy, motivasi diri, persepsi tentang sehat, stress dan pengetahuan tentang olahraga.

Hasil penelitian Troso, Owen, Buman dan Sallis (2002), menyimpulkan bahwa persepsi yang dirasakan sebagai hambatan mempunyai hubungan yang kuat terhadap seseorang terutama bagi penderita diabetes melitus. Faktor penghambat umumnya adalah tidak mempunyai waktu (sibuk), cuaca, tidak ada teman, kurang tenaga dan kurang sehat.

c. Manfaat Patuh Melakukan Olahraga

Pada saat berolahraga terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif. Pada keadaan istirahat metabolisme otot hanya sedikit sekali memakai glukosa sebagai sumber bahan bakar, sedangkan pada saat olahraga glukosa dan lemak merupakan sumber energi yang utama. Setelah berolahraga selama 10 menit glukosa akan meningkat sampai 15 kali jumlah kebutuhan pada keadaan biasa. Setelah 60 menit dapat meningkat sampai 35 kali. (Suyono, 2020)

Manfaat ketika seseorang patuh berolahraga terutama pada pasien diabetes mellitus antara lain meningkatkan penurunan kadar glukosa darah, mencegah kegemukkan, ikut berperan dalam mengatasi kemungkinan terjadinya komplikasi aterogenik, gangguan lipid darah, peningkatan tekanan darah, hiperkoagulasi darah, keadaan ini mengurangi resiko penyakit jantung koroner, meningkatkan kualitas hidup penderita DM dengan memberikan kemampuan kerja dan keuntungan secara psikologis. (Anruwardhani, 2013).

Walaupun olahraga bukan tanpa resiko seperti hipoglikemia dan peningkatan detak jantung yang terlalu cepat, namun olahraga yang teratur yaitu dengan aktivitas terus menerus setidaknya 20-30 menit dan dilakukan paling sedikit 3-4 kali dalam seminggu. Melakukan olahraga dengan cara ini mampu memperbaiki sensitivitas insulin serta menurunkan berat badan pada penderita kelebihan berat sehingga menjadi sehat dan segar secara fisik. (Neil, 2014).

Menurut Morey 2013, ada beberapa manfaat dalam patuh melakukan olahraga secara teratur bagi penderita DM, antara lain;

- 1) Memperbaiki metabolisme : menormalkan kadar glukosa darah dan lipid darah.
- 2) Meningkatkan kerja insulin
- 3) Membantu menurunkan berat badan
- 4) Meningkatkan kesegaran jasmani dan rasa percaya diri

d. Olahraga yang Dianjurkan Bagi Penderita Diabetes Melitus

Kementrian kesehatan RI (2013) menetapkan olahraga yang dianjurkan untuk penderita diabets melitus meliputi: jenis olahraga untuk kesegaran kardiovaskuler yaitu jantung, pembuluh darah, pernapasan, sirkulasi darah, kekuatan dan kelenturan.

Olahraga yang dilakukan secara berkesinambungan dan berirama, yaitu otot – otot berkontruksi secara teratur seperti jalan kaki, jogging, bersepeda, berenang ; lama olahraga antara 20-30 menit ; frekuensi paling sedikit 3 kali seminggu karena ketahanan seseorang akan menurun setelah 48 jam. Latihan tiap hari tidak dianjurkan karena menurunkan kondisi fisik dan mental.

Melakukan olahraga merupakan salah satu jadwal rutin yang harus dilakukan bagi penderita diabetes mellitus, dalam hal ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan olahraga meliputi: kondisi dapat memperburuk gangguan metabolik penderita Diabetes Melitus yaitu beratnya penyakit dan komplikasi penyakit, mencegah gangguan pada kaki ketika melakukan aktivitas olahraga, penderita diabetes melitus harus mengenakan sepatu yang sesuai, kaki harus selalu bersih dan kering, dan memeriksa kondisi kaki setiap sebelum dan sesudah melakukan olahraga.

Penjelasan olahraga yang dianjurkan bagi penderita DM adalah sebagai berikut;

1) Jalan

Pengaruh aktifitas fisik jalan kaki 30 menit setiap hari dibanding 60 menit 3 kali per minggu terhadap kadar gula darah penderita DM Tipe 2. Hasil penelitian terdapat perbedaan bermakna antara perlakuan 182 | ISBN : 978-623-6792-17-9 aktifitas fisik jalan kaki 30 menit setiap hari dibanding perlakuan aktifitas jalan kaki 60 menit 3 kali perminggu (Rohmana, 2019).

Hasil penelitian yang dilakukan Edwar di USA aktivitas fisik dengan berjalan terhadap penderita diabetes memiliki pengaruh dalam penurunan kadar gula darah pada spektrum orang dewasa dengan diabetes. Satu kematian per tahun dapat dicegah untuk setiap 61 orang yang dapat dibujuk untuk berjalan setidaknya 2 jam / minggu (Gregg, 2013)

2) Senam

Pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM Tipe 2 didapatkan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kadar gula darah (KGD) pada pasien diabetes mellitus type 2 akibat kegiatan senam diabetes selama rentang waktu 20-30 menit. (Rehmeita, 2017).

3) Bersepeda

Bersepeda adalah suatu jenis olahraga yang dilakukan dan belakangan ini menjadi trend anak muda milenial akan tetapi aktifitas non weight bearing ini jika dilakukan secara statis akan dapat berdampak baik terhadap kebugaran seseorang. Bersepeda menggerakkan bagian tubuh bawah dan mampu membakar sekitar 350 hingga 420 kalori per jam. Adapun intensitas renang yang dilakukan dalam jangka panjang atau dengan durasi sub maksimal untuk umur senja dapat membantu melepaskan 420-500.

Bersepeda dianjurkan sebagai olahraga untuk penderita diabetes. Olahraga ini bermanfaat meningkatkan aliran darah ke kaki dan dapat membakar kalori sehingga berat badan penderita diabetes tetap terjaga. Bersepeda dapat dilakukan selama 15-20 menit, Anda dapat menggunakan sepeda statis untuk menghindari risiko terjatuh atau cedera.

e. Pengukuran kepatuhan olahraga

Kepatuhan seseorang dapat diketahui dan diinterpretasikan dengan skala yang bersifat kualitatif, menurut anastassya, 2013 kepatuhan dapat dikategorikan:

- a. Patuh, bila subyek menjawab benar 50-100% seluruh pertanyaan.
- b. tidak patuh, bila subyek menjawab benar < 50 seluruh pertanyaan.

Rumus yang digunakan dalam mengukur kepatuhan olahraga pada pasien DM adalah:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

2. Konsep Kadar Glukosa Darah, Olahraga dan Kepatuhan Olahraga

Kadar glukosa darah merupakan jumlah glukosa darah dalam tubuh baik itu tinggi maupun rendah. Kadar glukosa darah yang tinggi diartikan sebagai penyakit diabetes mellitus. Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang berlangsung kronik dimana penderita diabetes tidak bias memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau tidak mampu menggunakan insulin secara efektif sehingga terjadi kelebihan gula dalam darah dan baru dirasakan setelah terjadi komplikasi lanjut pada organ tubuh (misnadiarly,2013).

Menurut konsesus PERKENI tahun 2013 bahwa penentuan diagnosa diabetes mellitus didasarkan pada hasil pemeriksaan gula

darah baik sewaktu maupun puasa dan munculnya gejala-gejala seperti sering kencing, cepat lapar, rasa haus dan penurunan berat badan (Kemenkes RI, 2013). Keller (2016) menjelaskan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas berperan utama dalam peningkatan kejadian penyakit diabetes mellitus.

Mekanisme patologi dari asam bebas dan timbulnya adipose dihubungkan dengan gangguan sensitivitas insulin. Penelitian dilakukan oleh kelompok penelitian program pencegahan penyakit diabetes mellitus di Amerika Serikat (2002) menunjukkan bahwa penyakit diabetes mellitus dapat dicegah pada kelompok resiko melalui penurunan berat badan dan meningkatkan kegiatan olahraga. Penelitian ini juga menjelaskan kadar glukosa darah cenderung dapat terkontrol ketika melakukan olahraga dengan teratur dan terjadwal. Kondisi Hiperglikemia dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah, saraf dan beberapa organ tubuh.

Olahraga merupakan salah satu bagian dari upaya pencegahan primer dan sekunder penyakit diabetes mellitus. Olahraga sebagai pencegahan primer yaitu ditujukan pada kelompok resiko tinggi penyakit diabetes mellitus, sedangkan untuk pencegahan sekunder yang dikaitkan dengan komplikasi pada orang yang telah terdiagnosa menderita penyakit diabetes mellitus. Ketika pasien diabetes mellitus dapat mengikuti anjuran untuk patuh melakukan olahraga maka akan memberikan manfaat yang besar terutama dalam pengontrolan kadar glukosa darah dalam tubuh.

Olahraga memberikan manfaat yaitu meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan kadar glukosa darah, menurunkan berat badan, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan sirkulasi, menghilangkan stress (ADA 2019). Penelitian meta-analys dilakukan oleh Boule, Haddad, Kenny, Wells, dan Sigal (2014) menyimpulkan bahwa peningkatan intensitas olahraga dapat

meningkatkan kerja jantung dan menurunkan kadar gula dalam darah pada pasien diabetes mellitus. Penelitian eksperimen yang dilakukan oleh Sigal *et al.* (2015) menyimpulkan bahwa olahraga dapat menstabilkan HbA1C dan membuat control gula dalam darah menjadi lebih bagus, jadi dari hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan olahraga dan patuh melakukan olahraga merupakan strategi yang tepat untuk memodifikasi factor resiko dalam menurunkan angka kejadian diabetes mellitus dan munculnya komplikasi penyakit yang lain.

3. DIABETES MELITUS

a. Definisi Diabetes Melitus

Menurut American Diabetes Association (ADA) tahun 2016, mengatakan diabetes melitus (DM) merupakan suatu penyakit metabolik yang memiliki karakteristik hiperglikemia yang dimana terjadi karena adanya kelainan sekresi pada insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes mellitus berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi ataupun terjadinya kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, saraf, ginjal, jantung, dan juga pada pembuluh darah. (Amir, Wungouw, Pangemanan). (2015).

Glukosa merupakan suatu karbohidrat terpenting yang dimana kebanyakan akan diserap ke dalam aliran darah dan dijadikan sebagai glukosa dan gula lain dan diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa adalah suatu bahan bakar yang paling utama didalam jaringan tubuh serta berfungsi untuk menghasilkan energi. Kadar glukosa darah sangat erat kaitannya dengan penyakit diabetes melitus. Peningkatan kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL yang disertai dengan adanya gejala poliuria, polidipsia, polifagia, dan adanya penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya dan sudah cukup untuk

menegakkan diagnosis diabetes melitus. (Amir, Wungouw, Pangemanan. (2015).

Kadar gula darah adalah sejumlah glukosa yang terdapat didalam plasma darah (Dorland, 2013). Pemantauan kadar gula darah sangat dibutuhkan untuk menegakkan sebuah diagnosa terutama untuk penyakit diabetes mellitus (DM), kadar glukosa darah dapat di periksa pada saat pasien diabetes melitus sedang dalam kondisi puasa atau juga pada saat pasien datang untuk dilakukan pemeriksaan, dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dl, sedang untuk hasil kadar glukosa saat puasa > 126mg/dl. (Waspadji, 2017).

b. Etiologi

Diabetes Melitus disebabkan kurangnya insulin dalam tubuh karena sel beta pankreas tempat produksi insulin mengalami kerusakan. Selain itu penyebab Diabetes Melitus lainnya diakibatkan karena gangguan terhadap gangguan kerja fungsi insulin dalam memasukkan glukosa kedalam sel.

1). Usia

Menurut Perkeni (2013) menyatakan bahwa kelompok usia 45 tahun keatas adalah kelompok yang beresiko mengalami DM. Semakin meningkatnya umur maka resiko mengalami DM semakin tinggi hal ini dikarenakan kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin produksi hormon insulin mengalami (Luthfa and Fadhilah 2019). Diabetes melitus lebih banyak terdapat pada orang berumur di atas 40 tahun daripada orang yang berumur < 40 tahun (Rondonuwu, Rompas, & Bataha, (2016)).

Diabetes melitus merupakan penyakit yang terjadi akibat penurunan fungsi organ tubuh (degeneratif) terutama gangguan organ pankreas dalam menghasilkan hormon insulin, sehingga kasusnya akan meningkat sejalan dengan penambahan usia.

(Fadilah, dkk, (2019) dalam (Seminar, Keperawatan, dan Muhammadiyah 2020).

2). Jenis kelamin

Faktor resiko pada jenis kelamin perempuan mengakibatkan kecenderungan untuk menderita DM, berkaitan dengan jenis kelamin perempuan cenderung memiliki indeks massa tubuh yang lebih besar akibat siklus bulanan yang mengakibatkan distribusi lemak menjadi terakumulasi (Seminar *et al.* 2020). Selain itu faktor lainnya karena kondisi tertentu yang hanya terjadi pada wanita yaitu kehamilan (gestasional), wanita yang memiliki riwayat persalinan dengan bayi besar (lebih dari 4 kg) memiliki resiko terkena diabetes melitus tujuh kali lipat dibandingkan dengan wanita yang hamil normal (Putri, Wahjudi, & Prasetyowati, 2018) dalam (Luthfa and Fadilah 2019).

3). Pendidikan

Sebagian besar pendidikan menyatakan bahwa orang yang berpendidikan tinggi akan mempunyai banyak pengetahuan dan pemahaman mengenai kesehatan, maka orang tersebut mengerti dalam hal memelihara kesehatannya. Sedangkan pada tingkat pendidikan lebih rendah, akses terhadap informasi tentang kesehatannya minimal, sehingga kadang-kadang tidak menyadari gejala awal Diabetes Melitus.

Tingkat pendidikan yang lebih rendah dikaitkan dengan meningkatnya resiko terkena penyakit diabetes mellitus dan komplikasinya. Tingkat pendidikan merupakan indikator bahwa seseorang telah menempuh pendidikan formal di bidang tertentu Fadilah, dkk, (2019) Seseorang dengan pendidikan baik, lebih matang terhadap proses perubahan pada dirinya, sehingga lebih mudah menerima pengaruh luar yang positif,

obyektif dan terbuka terhadap berbagai informasi termasuk informasi kesehatan (Seminar *et al.* 2020).

4). Penghasilan

Orang yang memiliki pendapatan diatas UMR beresiko lebih besar mengalami DM dibandingkan dengan orang yang memiliki pendapatan dibawah UMR. Hal tersebut dikarenakan perubahan sosial ekonomi akan mengakibatkan pola makan masyarakat yang cenderung menjauhkan konsep makanan seimbang, sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan dan gizi (Luthfa and Fadhilah 2019).

5). Riwayat penyakit diabetes melitus dan lama sakit

Sebagian besar penderita yang mengalami diabetes mellitus adalah penderita yang sudah menderita penyakit diabetes melitus sebelumnya dan Lama menderita penyakit diabetes mellitus dan adanya komplikasi memiliki hubungan dengan kualitas hidup penderitanya (Luthfa and Fadhilah 2019).

6). pekerjaan

Aktivitas fisik dapat mengontrol gula darah. Pada orang yang memiliki aktifitas fisik ringan, menyebabkan zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar, namun ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula yang bisa menyebabkan diabetes melitus (Fitri *et al.* 2018).

3. Patofisiologi Diabetes Melitus

Kadar gula darah pada saat kondisi dalam keadaan normal akan selalu terkendali berkisar 70-110 mg/dl, ini disebabkan karna adanya pengaruh dari kerja hormon insulin oleh kelenjar pankreas. Setelah makan akan terjadi yang namanya penyerapan makan seperti tepung-tepungan (karbohidrat) di dalam usus sehingga kadar gula darah meningkat.

Peningkatan dari kadar gula darah ini akan memicu produksi hormon insulin oleh pankreas. Berkat pengaruh hormone ini, gula yang ada didalam darah sebagian akan masuk ke dalam berbagai macam sel tubuh (terbanyak sel otot) dan akan digunakan sebagai bahan energi dalam sel tersebut. Sel otot kemudian menggunakan gula untuk beberapa keperluan antara lain sebagai energy, kemudian sebagiannya disimpan untuk diubah menjadi lemak dan protein.

Jika fungsi protein insulin mengalami kekurangan insulin, Hiperglikemia akan timbul dan Hiperglikemia ini adalah Diabetes Melitus. Kekurangan dari insulin dikatakan relatif apabila pankreas menghasilkan insulin dalam jumlah yang normal, tetapi insulinnya tidak efektif.

4. Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Menurut (Tarwoto,2013) Manifestasi Klinis dari Diabetes Melitus sebagai berikut :

- a. Sering kencing/meningkatnya frekuensi buang air kecil (poliuri)
Adanya Hiperglikemia atau terjadinya peningkatan gula darah menyebabkan sebagian glukosa dikeluarkan oleh ginjal bersama urin karena adanya keterbatasan kemampuan filtrasi ginjal dan kemampuan reabsorpsi dari tubulus ginjal, dimana untuk memudahkan pengeluaran glukosa maka diperlukan banyak air, sehingga frekuensi menjadi meningkat.
- b. Meningkatnya rasa haus(polydipsia)
Banyaknya miksi menyebabkan tubuh kekurangan cairan(dehidrasi), hal ini merangsang pusat haus yang mengakibatkan peningkatan rasa haus.
- c. Meningkatnya rasa haus(polydipsia)
Banyaknya miksi menyebabkan tubuh kekurangan cairan(dehidrasi), hal ini merangsang pusat haus yang mengakibatkan peningkatan rasa haus.

d. Meningkatnya rasa lapar(polipagia)

Meningkatnya ketabolisme, pemecahan glikogen untuk energi menyebabkan cadangan energi berkurang. Keadaan ini menstimulasi pusat lapar.

e. Penurunan berat badan

Penurunan berat badan disebabkan karena banyaknya kehilangan cairan, glikogen dan cadangan trigliserida serta masa otot

f. Kelainan pada mata, penglihatan kabur

Pada kondisi kronis,keadaan hiperglikemia menyebabkan aliran darah menjadi lambat,sirkulasi ke vaskuler tidak lancar, termasuk pada mata yang dapat merusak retina serta kekeruhan pada lensa.

g. Kulit gatal,infeksi kulit,gatal-gatal disekitar penis dan vagina

Peningkatan glukosa darah mengakibatkan penumpukan gula pada kulit sehingga menjadi gatal jamur dan bakteri mudah menyerang kulit.

h. Ketonuria.

Ketika glukosa tidak lagi digunakan untuk energi.maka digunakan asam lemak untuk energi, asam lemak akan dipecah menjadi keton yang kemudian berada pada darah dan dikeluarkan melalui ginjal.

i. Kelemahan dan Keletihan

Kurangnya cadangan energy, adanya kelaparan sel,kehilangan potassium menjadi akibat pasien mudah lelah dan letih.

j. Terkadang Tanpa Gejala

Pada keadaan tertentu, tubuh sudah dapat beradaptasi dengan peningkatan glukosa darah.

5. Komplikasi diabetes melitus

Menurut Lemone, Burke & Bauldoff (2015), komplikasi pada diabetes mellitus terbagi dalam komplikasi akut dan komplikasi kronik. Penjelasan mengenai komplikasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Komplikasi akut

Komplikasi akut terdiri dari hiperglikemia, diabetik ketoasidosis (DKA), dan hiperglikemik hiperosmolar (HHS).

1). Hiperglikemia

Menurut International Society for Pediatrics and Adolescent Diabetes(2007), hiperglikemia adalah suatu keadaan kadar gula darah sewaktu $\geq 11,1$ mmol/L (200

mg/dL) ditambah dengan gejala diabetes atau kadar gula darah puasa (tidak mendapatkan masukan kalori setidaknya dalam 8 jam sebelumnya) $\geq 7,0$ mmol/L (126 mg/dL).Masalah utama akibat hiperglikemia pada penyandang Diabets Melitus adalah DKA dan HHS, dua masalah lain adalah fenomena fajar dan fenomena somogyi.

Fenomena fajar adalah kenaikan glukosa darah antara jam 4 pagi dan jam 8 pagi yang bukan merupakan respons terhadap hipoglikemia. Penyebab pastinya tidak diketahui namun bisa dipastikan dikarenakan oleh peningkatan hormon pertumbuhan pada malam hari. Fenomena somogyi adalah kombinasi hipoglikemia selama malam hari dengan pantulan kenaikan glukosa darah di pagi hari terhadap kadar hiperglikemia. (Corwin, 2019).

2). Diabetik Ketoasidosis (DKA)

Diabetik Ketoasidosis adalah keadaan dekompensasi kekacauan metabolik yang ditandai dengan oleh trias DKA yaitu hiperglikemia, asidosis dan ketosis yang merupakan

salah satu komplikasi akut metabolik diabetes mellitus yang paling serius dan mengancam nyawa (Masharani, 2018). Keberhasilan penatalaksanaan diabetik ketoasidosis membutuhkan koreksi dehidrasi, hiperglikemia, asidosis dan kelainan elektrolit, identifikasi faktor presipitasi komorbid dan yang terpenting adalah pemantauan kondisi pasien terus menerus. (Yehia, Epps, Golden, 2021).

3). Hiperglikemik Hiperosmolar (HHS)

Hiperglikemik Hiperosmolar ditandai dengan osmolaritas plasma 340 mOsm/L atau lebih (kisaran normal adalah 280-300 mOsm/L), naiknya kadar glukosa darah dengan cepat (lebih dari 600 mg/dl dan sering kali 1000-2000 mg/dl), dan perubahan tingkat kesadaran yang berat. Faktor pemicu HHS yang paling umum adalah infeksi. Manifestasi gangguan ini dapat muncul dari 24 jam hingga 2 minggu.

Manifestasi dimulai dengan hiperglikemia yang menyebabkan haluaran urine sehingga menyebabkan plasma berkurang dan laju GFR menurun. Akibatnya glukosa ditahan dan air menjadi hilang, glukosa dan natrium akan menumpuk di darah dan meningkatkan osmolaritas serum yang akhirnya menyebabkan dehidrasi berat, yang mengurangi air intraseluler di semua jaringan termasuk otak. (Soegondo, Pradana, 2019).

b. Komplikasi kronik

Komplikasi kronis terdiri atas komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular diantaranya adalah penyakit pada kardiovaskular, penyakit arteri koroner, penyakit serebrovaskular, hipertensi, dan penyakit vaskuler perifer dan infeksi. Sedangkan komplikasi mikrovaskular diantaranya adalah retinopati, nefropati, ulkus

kaki, neuropati sensorik dan neuropati otonom yang akan menimbulkan berbagai perubahan pada kulit dan otot. (Rochman, (2016). Perubahan tersebut adalah sebagai berikut:

1) Perubahan pada Sistem Kardiovaskular

Makrosirkulasi (pembuluh darah besar) pada penyandang Diabetes Melitus mengalami perubahan akibat aterosklerosis, trombosit, sel darah merah, dan faktor pembekuan yang tidak normal serta adanya perubahan dinding arteri. Faktor risiko lain yang menimbulkan perkembangan penyakit makrovaskular pada DM adalah hipertensi, hiperlipidimia, merokok, dan kegemukan.

Perubahan mikrosirkulasi pada penyandang DM melibatkan kelainan struktur di membran basalis pembuluh darah kecil dan kapiler. Efek perubahan pada mikrosirkulasi memengaruhi semua jaringan tubuh tetapi paling utama dijumpai pada mata dan ginjal. (Smeltzer & Bare, (2018).

2). Penyakit arteri koroner

Penyakit arteri koroner adalah suatu penyakit akibat terjadinya sumbatan pada arteri koroner. Penyakit arteri koroner merupakan faktor risiko utama terjadinya infark miokard pasien diabetes melitus, khususnya DM tipe 2 yang usianya sudah paruh baya hingga lansia. Penyandang DM yang mengalami infark miokard akan berisiko mengalami gagal jantung kongestif sebagai komplikasi infark. (AHA, 2015).

3). Hipertensi

Hipertensi merupakan komplikasi umum pada DM yang menyerang sekitar 75% penyandang diabetes

melitus dan merupakan faktor risiko utama pada penyakit kardiovaskular dan komplikasi mikrovaskular seperti retinopati dan nefropati. Hubungannya dengan diabetes melitus sangatlah kompleks, hipertensi dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resisten insulin) (Mihardja, 2019).

Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula didalam darah juga dapat mengalami gangguan. (Guyton, (2018).

4). Retinopati diabetik

Retinopati diabetik adalah istilah untuk retina yang terjadi pada penyandang diabetes melitus. Struktur kapiler retina mengalami perubahan aliran darah yang menyebabkan iskemia retina dan kerusakan sawar retina-darah. Retinopati diabetik merupakan penyebab terbanyak kebutaan pada orang yang berusia antara 20 dan 74 tahun. (CDC, (2014)).

6. Pemeriksaan Diagnostik Diabetes Melitus

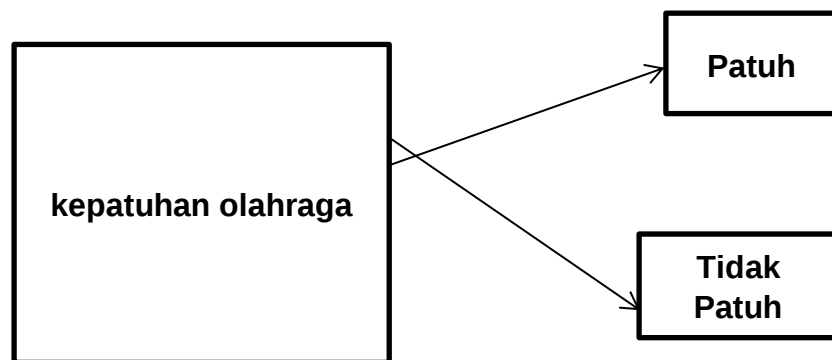
Pemeriksaan Diagnostik Menurut (padila 2012).sebagai berikut:

- a. Glukosa darah : meningkat 200-100 mg/dl
- b. Aseton plasma (keton) : positif secara mencolok
- c. Asam lemak bebas : kadar lipid dan kolesterol meningkat
- d. Osmolalitas serum : meningkat tetapi biasanya kurang dari 330 mOsm/L
- e. Elektrolit : Natrium : mungkin normal, meningkat atau menurun
- f. Fosfor: lebih sering menurun

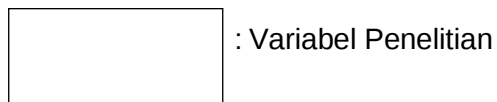
- g. Hemoglobin glikosit : keadaan meningkat 2-4 kali lipat dari normal yang mencerminkan kontrol Diabetes Melitus yang kurang selama 4 bulan terakhir.
- h. Trombosit Darah : Ht mungkin meningkat atau normal (dehidrasi) leukositosis, hemokonsentrasi sebagai respon terhadap stress atau infeksi
- i. Ureum/Kreatinin : mungkin meningkat atau normal (dehidrasi atau penurunan fungsi ginjal)
- j. Amilasi darah : Mungkin meningkat yang mengindikasikan adanya pankreatitis Akut sebagai penyebab DKA
- k. Urin : gula dan aseton positif, berat jenis dan osmolalitas mungkin meningkat

B Kerangka Konsep Teori

Kerangka konsep adalah abstraksi dari suatu realitas agar dapat dikomunikasikan dan membentuk suatu teori yang menjalankan ketertarikan antara variabel (baik variabel yang diteliti dan tidak diteliti). Kerangka konsep akan membantu penelitian, menghubungkan hasil penelitian dengan teori (Nursalam,2017).



Keterangan :



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian

C. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi operaasional	Alat Ukur dan Cara Ukur	Hasil ukur	Skala ukur
kepatuhan olahraga	Kepatuhan olahraga merupakan suatu keadaan sejauh mana individu melakukan olahraga dengan benar sesuai dengan anjuran yang diberikan oleh tenaga medis dan merupakan bentuk partisipasi seseorang dalam melaksanakan olahraga sebagai bagian dari terapi (Kemenkes RI 2013)	Kuesioner dengan 15 pertanyaan Skor untuk setiap jawaban: Nilai pernyataan <i>1= ya</i> <i>0= tidak</i>	Dikategorikan menjadi : Patuh= 50-100% menjawab benar pernyataan Tidak patuh= <50% menjawab benar pernyataan	Ordinal