

2. Macam dan Jenis Aktivitas Fisik

Menurut Kemenkes, 2018 Aktivitas fisik terdiri dari 3 macam aktivitas fisik lansia , yaitu : aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat yang dibedakan berdasarkan besaran kalori yang dikeluarkan oleh tubuh dan intensitas sebagai berikut :

1) 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 kkal/menit. Contoh aktifitas fisik ringan antara lain yaitu :

- a) Berjalan santai selama 15 menit di rumah, kantor atau perbelanjaan.
- b) Duduk bekerja , menulis, membaca, menyetir, mengoperasikan mesin dengan posisi duduk.
- c) Berdiri untuk melakukan pekerjaan rumah tangga yang ringan misalnya merapikan tempat tidur, mencuci piring, menyiapkan makan, setrika, dan menjahit.
- d) Latihan pemanasan dan peregangan dengan cara melakukan gerakan dengan lambat, hingga berjemur dipagi hari.
- e) Memancing.

2) 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 kkal/menit . Berikut contoh dari aktivitas fisik sedang :

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

3) 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, sebagai berikut :

- a) Berjalan sangat cepat (dengan kecepatan lebih dari 5 km/jam), berjalan mendaki, jogging dengan kecepatan 8 km/jam, latihan aerobik, berjalan dengan membawa beban dipunggung, berenang, hingga berlari lebih dari 5 mil/jam.
- b) Pekerjaan seperti mengangkat barang dengan beban berat, memindahkan batu bata dengan jumlah yang banyak, hingga mencangkul.
- c) Pekerjaan rumah contohnya memindahkan perabotan yang berat.
- d) Bersepeda lebih dari 15 km/jam.
- e) Bersepeda 1 kali dalam seminggu selama 20 menit

3. Peran Aktivitas Fisik / Berolahraga Bagi Lansia Penderita Diabetes Mellitus

Menurut Syahrudin dkk, (2017), mengemukakan peran dari berolahraga pada penderita diabetes mellitus, seperti :

- a. Dalam pencegahan diabetes mellitus olahraga merupakan peran yang penting dan yang utama.
- b. Dalam pengobatan diabetes mellitus olahraga juga berperan sebagai pilihan utama.
- c. Olahraga dapat berperan dalam mencegah terjadinya komplikasi akibat diabetes mellitus.

Terjadinya diabetes mellitus dalam mekanisme prinsip dapat ditandai dengan tingginya kadar resistensi dari insulin, tidak stabilnya kadar gula darah (naik turunnya kadar gula darah). Peran olahraga terhadap mekanisme kerja dan dampak dari suatu latihan aktivitas fisik terhadap organ tubuh dan insulin di dalam tubuh. Mekanisme peningkatan terhadap sensitivitas insulin dapat dipengaruhi dengan olahraga. Maksudnya, dengan insulin yang ada dalam tubuh, aktivitas fisik

(olahraga) mampu membuat efek insulin menjadi optimum, yang menyebabkan kadar gula dalam darah dapat terkendali dengan baik.

Peran aktivitas fisik (olahraga) khususnya terhadap kadar gula darah, dapat dibagi menjadi dua yaitu : efek segera (*accute effect*) dan juga efek jangka panjang (*chronic effect*). Dalam efek segera dapat menyangkut dengan apa yang terjadi pada saat lansia diabetes melakukan aktivitas fisik. Efek pada jangka panjang dapat menyangkut terhadap hasil yang akan diperoleh dari seluruh tubuh.

4. Aspek Pengukuran Aktivitas Fisik.

Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Menurut Sugiyono, (2019) Instrumen merupakan alat bantu yang dipergunakan peneliti dalam mengukur fenomena sosial dan pendapat yang sesuai dengan variabel penelitian. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tentang Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah dengan jumlah soal berjumlah 20 dan diberi tanda (√) pada jawaban yang diisi. Bentuk kuesioner Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah yang dibuat seperti S untuk selalu diberi skor 5, S untuk sering diberi skor 4, KK untuk kadang – kadang diberi skor 3, J untuk jarang diberi skor 2, TP untuk tidak pernah diberi skor 1.

Aspek pengukuran Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah pada Lansia Diabetes Mellitus yang digunakan merupakan skala ukur Likert. Skala Likert merupakan skala penelitian yang digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat. Skala ini digunakan untuk melengkapi kuesioner yang mengharuskan responden menunjukkan tingkat persetujuan terhadap serangkaian pertanyaan dan pernyataan, (Sugiono, 2019). Skala Likert digunakan untuk menguji kuesioner dan mengkategorisasikannya menggunakan rumus berikut :

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$$

Keterangan :

I = Rumus Index % (Interval skor persen)

Dengan kategori yang didapatkan pada kuesioner tentang aktivitas fisik setelah menggunakan rumus menurut Sugiyono, 2019 dimana skor tertinggi 5 (S untuk selalu) antara lain :

- 0% - 20% = Tidak Pernah
- 21% - 40% = Jarang
- 41% - 60% = Kadang – Kadang
- 60% - 80% = Sering
- 81% - 100% = Selalu

Digolongkan dalam kategori Aktivitas Fisik Ringan dengan interval 0% - 40% skor yang didapat.

Digolongkan dalam kategori Aktivitas Fisik Sedang dengan interval 41% - 60% dari skor yang didapat.

Digolongkan dalam kategori Aktivitas Fisik Berat dengan interval 60% - 100% skor yang didapat.

B. Lansia

1. Defenisi Lansia

Kelompok lanjut usia (lansia) atau disebut *ageing/elderly* dan bisa disebut juga manusia usia lanjut atau manula yaitu sekelompok penduduk yang sudah berumur tua. Golongan kelompok penduduk lansia ini populasinya berumur 60 tahun atau lebih. Dalam umur kronologis manusia bisa dibedakan dalam beberapa golongan yaitu, masa anak, masa remaja, masa dewasa. Pada masa dewasa bisa digolongkan menjadi dewasa muda (18-30 tahun), dewasa setengah baya (30-60tahun), dan masa lanjut usia (60 tahun keatas). (Azizah, 2013).

2. Klasifikasi Lansia

Menurut WHO 1999 lansia digolongkan menjadi tiga, yaitu :

1. Golongan *middle age* (45-59 tahun)
2. Golongan *elderly age* (60-74 tahun)
3. Golongan *old age* (75-90 tahun)

Pada setiap golongan umur mempunyai perhatian khusus terutama pada golongan umur lansia karena adanya karakteristik tersendiri dan masalah kesehatan yang khas. Undang-undang mengemukakan lansia merupakan kelompok yang sudah berumur 60 tahun keatas. Kelompok lansia terdapat atas dua golongan :

- a. Lansia Potensial : merupakan lansia masih bisa melakukan pekerjaan atau suatu kegiatan yang dapat memperoleh barang atau jasa.
- b. Lansia Tidak Potensial : merupakan lansia yang sudah tidak berdaya dalam mencari nafkah yang membuat hidupnya menjadi tergantung dengan bantuan orang lain.

3. Kependudukan Lansia

Populasi jumlah penduduk lansia pada tahun 2000 mencapai 426 juta sekitar 6,8%. Jumlah penduduk lansia ditafsirkan akan meningkat dua kali lipat pada tahun 2025 yang terdapat sekitar 828 juta lansia atau sekitar 9,7% jumlah penduduk lansia. Peningkatan ini terjadi pada negara maju dan negara berkembang. Pada negara maju peningkatan lansia relatif lebih cepat dibandingkan pada negara berkembang.

Di Indonesia terjadi gejala menua struktur penduduk (*ageing population*). Di indonesia peningkatan lansia terjadi relatif maupun absolut. Pada tahun 1999 jumlah sekitar 10 juta maka pada tahun 2020 mengalami peningkatan sekitar 29 juta atau peningkatan dari 5,5% hingga 11,4% dari total populasinya. (Bustan, 2021)

4. Karakteristik Lansia

Menurut Bustan, (2021), mengatakan ada beberapa karakteristik pada lansia yang wajib diketahui yang bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan masalah kesehatan pada lansia yaitu, :

1. Keadaan keluarga (*living arrangement*) : adalah keadaan pasangan, tinggal sendiri atau bersama keluarga, istri atau anak.
2. Tanggungan keluarga : adalah keadaan lansia sudah ditanggung oleh anak atau keluarga atau lansia masih menanggung anak atau anggota keluarga.
3. Jenis kelamin : Pada jumlah golongan lansia laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan wanita. Contohnya pada lansia laki-laki kebanyakan menderita hipertropi prostat sedangkan pada wanita menderita penyakit osteoporosis.
4. Status perkawinan : keadaan kesehatan lansia secara fisik maupun psikis dapat dipengaruhi dari status perkawinan lansia masih berpasangan lengkap atau lansia hidup sebagai janda / duda.
5. Keadaan ekonomi : keadaan ekonomi lansia dapat dikaji melalui sebagai berikut,
 - a. Sumber pendapatan resmi : pensiunan atau sumber pendapatan lainnya
 - b. Sumber pendapatan keluarga : adanya bantuan dari anak/keluarga atau masih ada anggota keluarga yang masih tergantung pada lansia.
 - c. Kemampuan pendapatan : misalnya seperti, pendapatan lansia semakin menurun sementara kebutuhan biaya yang diperlukan lansia semakin tinggi.
6. Kondisi kesehatan :
 - a. Kondisi umum : dalam kegiatan sehari-hari kemampuan lansia secara umum untuk tidak ketergantungan dengan bantuan orang lain.
 - b. Frekuensi sakit : Terjadi sering sakit pada lansia akan menyebabkan lansia menjadi tidak produktif sehingga akan tergantung pada orang lain.

5. Perubahan Pada Lansia

Menurut Kusumo, P.M., 2020 ada beberapa hal yang dapat terjadi pada perubahan lansia yaitu, sebagai berikut :

1. Menurunnya fungsi pada pendengaran lansia seperti suara yang tidak terdengar dengan jelas, kata – kata yang sulit dimengerti
2. Menurunnya fungsi pada penglihatan lansia seperti tidak dapat melihat benda – benda kecil

3. Terjadi perubahan pada kulit lansia yang menjadi kendur, kering, berkerut, kulit kekurangan cairan sehingga kulit menjadi tipis dan terdapat berbekak.
4. Menurunnya kekuatan tubuh dan keseimbangan tubuh, sendi pada lansia yang lebih rentan mengalami gesekan, penuaan yang terjadi pada struktur otot. Perubahan fungsi pernafasan dan kardiovaskuler pada lansia.
5. Penurunan fungsi kognitif pada lansia seperti daya ingat yang menurun, kemampuan memahami, kemampuan mengambil keputusan.

C. Diabetes Melitus

1. Defenisi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus yang berasal dari bahasa Yunani *diabainein* yang diartikan sebagai “tembus” atau “pancuran air”. Dan *mellitus* yang artinya “rasa manis”. Diabetes mellitus yang kemudian dikenal masyarakat sebagai kencing manis. Penyakit ini ditandai dengan terjadinya hiperglikemia atau yang dikenal sebagai peningkatan kadar gula darah yang terjadi secara terus-menerus dan bervariasi, terutama pada saat setelah makan. Sumber lain mengemukakan bahwa diabetes mellitus ialah keadaan dimana hiperglikemia kronis yang disertai dengan berbagai kelainan metabolik yang mengakibatkan gangguan pada hormonal. Hal ini dapat menimbulkan terjadinya berbagai komplikasi kronis seperti pada mata, ginjal dan pembuluh darah. (Sunaryati, 2022)

Saraswati sylvia (2009), mengemukakan bahwa diabetes mellitus adalah penyakit metabolisme kronis atau gangguan yang ditandai dengan terjadinya peningkatan pada kadar gula darah sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Hal ini dapat disebabkan karena adanya gangguan atau difisiensi produksi insulin oleh sel-sel beta langerhas kelenjar pankreas atau karena adanya kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin di dalam tubuh.

Kadar gula darah yang normal pada saat pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-100 mg/dL darah. Kadar gula darah yang tinggi ialah pada saat kadar gula darah yang berpuasa adalah >126 mg/dL dan saat tidak berpuasa >200mg/dL. Kadar gula darah yang normal setelah usia 50 tahun

cenderung lebih meningkat secara ringan tetapi progresif, terutama pada orang yang pasif. Kadar gula darah biasanya kurang dari 120 - 140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung gula ataupun karbohidrat dan lain sebagainya. (Sunaryati, 2022).

2. Macam - macam Diabetes

1) Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 disebut juga sebagai diabetes anak-anak. Diabetes mellitus mempunyai ciri-ciri ialah hilangnya sel beta yang sebagai penghasil insulin hingga terjadinya kekurangan pada insulin di dalam tubuh. Diabetes mellitus dapat dialami pada anak-anak hingga orang dewasa. Diabetes mellitus tipe 1 ini sulit dicegah karena kebanyakan saat penyakit mulai di derita, penderita mempunyai kesehatan hingga berat badan yang baik. Selain itu, pada umumnya respon tubuh terhadap insulin ialah normal. Kesalahan reaksi autoimunitas yang menghancurkan sel beta pankreas ialah sebagai salah satu penyebab utama dari penyakit ini. (Sunaryati, 2022).

2) Diabetes Mellitus Tipe 2

Penyakit Diabetes mellitus tipe 2 sering terjadi karena kekurangan sensitivitas terhadap insulin yang melibatkan reseptor insulin di membran sel atau terjadi komplikasi dari kecacatan dalam produksi insulin dan resistensi terhadap insulin. Berkurangnya sensitivitas terhadap insulin merupakan hal yang paling utama pada tahap abnormalitas ditandai dengan adanya peningkatan kadar insulin di dalam darah. Hiperglikemia diatasi dengan berbagai macam cara dan dengan berbagai obat antidiabetes sehingga dapat meningkatkan sensitivitas terhadap insulin dan dapat mengurangi produksi kadar gula dalam darah. Jika diabetes mellitus semakin parah, pengeluaran terhadap insulin akan semakin berkurang sehingga dibutuhkannya terapi insulin. Diketahui obesitas merupakan salah satu faktor pemicu. Ditemukan kegemukan pada 90% dari pasien penderita diabetes mellitus. Sejarah keluarga juga merupakan salah satu faktor lain terjadinya diabetes mellitus. (Sunaryati, 2022).

Selain dari dua jenis diabetes di atas, *gestational diabetes mellitus* (GDM) juga merupakan jenis diabetes mellitus. Terjadi sekitar 2 - 5% GDM dari semua kehamilan. GDM juga dapat menimbulkan permasalahan bagi kehamilan, termasuk juga menderita penyakit jantung sejak lahir, janin mengalami kecacatan, dan macrosomia. Penderita GDM sangat perlu diawasi secara medis sepanjang kehamilan. Terjadinya insulin yang menghalangi produksi pada surfactant hingga dapat menyebabkan gangguan pada sistem pernafasannya. (Sunaryati, 2022).

3. Gejala Diabetes Mellitus

Berikut merupakan uraian gejala umum yang akan terjadi pada penderita yang terkena diabetes mellitus (Sunaryati, 2022), yaitu :

- a) Penderita akan merasa haus yang berlebihan (*polydipsia*)
- b) Penderita akan sering buang air kecil dengan volume banyak (poliuri)
- c) Penderita akan merasakan rasa lapar yang luar biasa (*polifagi*)
- d) Penderita akan selalu merasa kekurangan energi atau lelah
- e) Terjadi infeksi pada kulit penderita
- f) Mengalami penglihatan yang menjadi kabur (buta ayam)
- g) Pada sebagian penderita mengalami penurunan berat badan
- h) *Hyperglisimia* (terjadi peningkatan yang abnormal pada kadar gula darah)
- i) Glikosuria (urin atau disebut air kencing yang mengandung gula)
- j) Penderita akan mengalami pusing, dan mual
- k) Ketahanan dalam tubuh akan berkurang saat melakukan aktivitas.

Penderita diabetes mellitus akan mengalami gejala awal yang berhubungan dengan efek langsung dari kadar gula yang tinggi. Pada kadar gula yang mencapai di atas 160-180 mg/dL, maka gula darah dalam tubuh akan dikeluarkan melalui urin. Jika terjadi peningkatan pada kadar gula darah lagi, maka ginjal akan secara langsung membuang air tambahan untuk mengencerkan sebagian besar jumlah glukosa yang hilang. Karena ginjal memproduksi urin dalam jumlah yang lebih, maka penderita diabetes mellitus sering membuang urinnya dengan jumlah yang banyak (*poliuri*) yang mengakibatkan penderita akan merasa haus secara berlebihan hingga banyak minum (*polydipsia*). Pada saat penderita sering buang air kecil, maka

sebagian kalori akan hilang bersama dengan urin hingga akan mengalami penurunan berat badan. Dampaknya, penderita diabetes mellitus akan sering merasa lapar yang sangat luar biasa dan akan sering banyak makan (*polifagi*).

4. Faktor Resiko Diabetes Mellitus

Berikut merupakan beberapa faktor resiko diabetes mellitus menurut Sunaryati (2022) :

- 1) Adanya Faktor Genetik
- 2) Terjadinya obesitas
- 3) Kehamilan atau diabetes gestasional
- 4) Tingginya kadar kortikosteroid
- 5) Racun yang dapat mempengaruhi pembentukan atau efek dari insulin
- 6) Terjadi kerusakan pada pankreas akibat obat-obatan

5. Diagnosis

Ditegaskan diagnosis diabetes mellitus berdasarkan dari gejala - gejalanya ialah 3P (poliuri, polifagi, dan polidipsi) dan terjadinya peningkatan kadar gula darah yang tidak normal. Contoh mengukur kadar gula darah yaitu dengan cara darah dapat diambil setelah penderita melakukan puasa selama 8 jam atau dapat diambil setelah makan. Ada perhatian khusus pada penderita diabetes mellitus pada usia 65 tahun keatas. Lebih baik jika pemeriksaan dilakukan setelah penderita berpuasa dan jangan dilakukan setelah makan. Dapat juga dilakukan *tes toleransi glukosa*. Pada tes ini dapat dilakukan saat keadaan tertentu, misalnya pada saat wanita hamil. (Sunaryati, 2022).

Pada penderita yang berpuasa dan contoh darahnya diambil untuk mengukur kadar gula darah puasa setelah itu penderita minum larutan khusus yang mengandung sejumlah glukosa kemudian 2 - 3 jam lalu dilakukan pengambilan darah untuk diperiksa. (Sunaryati, 2022).

6. Komplikasi

Pembuluh darah yang menebal dan mengalami kebocoran disebabkan oleh zat kompleks yang terdiri dari glukosa dalam dinding pembuluh darah yang

mengakibatkan kurangnya aliran darah, terutama pada kulit dan saraf. Kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan peningkatan pada kadar zat lemak dalam darah hingga mempercepat terjadinya penimbunan lemak dalam pembuluh darah. (Sunaryati, 2022).

Sirkulasi darah yang buruk pada pembuluh darah kecil (mikro) dapat melukai mata, ginjal, saraf dan kulit, memperlambat penyembuhan luka, melukai otak, jantung, hingga pembuluh darah kaki (*makroangiopati*). (Sunaryati, 2022).

Komplikasi jangka panjang yang disebabkan oleh diabetes mellitus adalah dapat terjadinya serangan jantung. Berikut komplikasi jangka panjang yang terjadi diakibatkan adanya penanganan yang buruk atau pengelolaan terhadap kolesterol. (Sunaryati, 2022)

1. Pembuluh Darah

Ketika pembuluh darah terkena maka akan terbentuk plakaterosklerotik dan akan menyumbat arteri yang berukuran besar atau yang sedang di dalam jantung, otak, tungkai, dan penis. Kerusakan yang dialami dinding pembuluh darah kecil hingga pembuluh darah tidak mampu mentransfer oksigen secara normal dan juga akan mengalami kebocoran. Kemudian, komplikasi dari sirkulasi jelek yang menyebabkan penyembuhan luka yang jelek dan bisa menyebabkan penyakit seperti sakit jantung, impoten, stroke hingga infeksi.

2. Mata

Pembuluh darah kecil retina akan mengalami kerusakan dan mengakibatkan terjadinya gangguan pada penglihatan penderita hingga akhirnya bisa terjadi kebutaan pada penderita.

3. Darah

Komplikasi yang terjadi adalah mudahnya terkena infeksi, terutama infeksi pada saluran kemih dan kulit yang terjadi karena adanya gangguan pada fungsi sel darah putih.

4. Saraf

Glukosa tidak dimetabolisir secara normal karena terjadi kerusakan pada saraf dan karena adanya aliran darah yang berkurang. Kemudian terjadi komplikasi kelemahan pada tungkai terjadi secara perlahan atau tiba-tiba, adanya kesemutan

pada tangan dan kaki penderita, berkurangnya rasa, dan kerusakan saraf yang menahun.

5. Sistem Saraf Otonom

Adanya kerusakan pada saraf yang mengontrol saluran pencernaan dan tekanan darah. Kemudian timbul komplikasi yang lain yaitu naik turunnya tekanan darah. Disamping itu, terjadi perubahan dari fungsi pencernaan yang kemudian disertai terjadinya serangan diare hingga kesulitan menelan.

6. Ginjal

Komplikasi pada ginjal yaitu adanya penebalan pada pembuluh darah ginjal, protein yang bocor ke dalam urine, dan terjadi gagal ginjal yang disebabkan dari darah yang tidak disaring secara normal.

7. Kulit

Komplikasi pada kulit akan terjadi kekurangan pada aliran darah ke kulit dan kehilangan rasa sehingga terjadi cedera. Komplikasi selanjutnya akan terjadi infeksi yang dalam, timbulnya luka, dan penyembuhan pada luka yang tidak sempurna.

8. Jaringan Ikat

Jaringan menebal atau berkontraksi terjadi karena glukosa yang tidak dimetabolisir secara normal. Komplikasi yang dapat terjadi yaitu sindroma terowongan kapal.

7. Pencegahan

Perlu dilakukan beberapa pencegahan agar diabetes mellitus tidak sampai menyerang kita. Susanto mengemukakan, ada tiga pencegahan yang dapat dilakukan. *Pertama*, pencegahan primer diterapkan pada usia di atas 45 tahun dan berpotensi terkena penyakit, berat badan yang berlebihan (kegemukan), dan adanya faktor genetik, infertilitas, serta abortus yang berulang. Pencegahannya adalah dengan membiasakan pola hidup yang sehat, menjaga kesehatan tubuh, melakukan olahraga secara teratur dan terukur, tidak merokok, serta menghindari makanan yang kurang baik contohnya *junkfood*. Berolahraga dapat menurunkan kadar gula dalam darah, memperbaiki peredaran darah dalam tubuh, dapat menurunkan kadar

tekanan darah dan kolestrol, dan dapat mengurangi stress hingga mengontrol berat badan. *Kedua*, pencegahan sekunder dengan cara mendeteksi secara dini atau terapi untuk menghindari penyakit lain yang akan datang yang dapat berakibat fatal hingga kematian, misalnya dengan cara mengikuti tes penyaringan glukosa darah, menjaga kesehatan mata, kulit, kuku, mulut, gigi, serta melakukan pemeriksaan secara umum setiap 6-12 bulan. *Ketiga*, melakukan rehabilitasi fisik, mental, medis, perawatan secara menyeluruh, dan mengkonsumsi obat-obatan. Dan hal terpenting adalah adanya motivasi untuk sembuh dan adanya dukungan dari anggota keluarga. (Sunaryati, 2022).

8. Pengobatan

Menurut Sunaryati (2022), Ketika seseorang sudah terkena diabetes mellitus harus segera dilakukan pengobatan bertujuan untuk mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal sehingga resiko terkena komplikasi akan berkurang. Hal yang harus diperhatikan yaitu dalam mengontrol berat badan melakukan diet dan berolahraga. Hindari gaya hidup tidak sehat contohnya dengan pola makan yang tidak teratur, karena dapat berpotensi menyebabkan terjadinya diabetes mellitus. Pengobatan yang dapat dilakukan antara lain, yaitu :

1. Terapi Sulih Insulin

Pemberian terapi ini harus dilakukan dengan cara disuntikkan, sehingga insulin dapat dihancurkan di dalam lambung. Cara melakukannya insulin disuntikkan pada bawah kulit dalam lapisan lemak. Lokasi penyuntikan biasanya pada dinding perut, paha, hingga pada lengan dengan menggunakan jarum yang sangat kecil. Ada tiga bentuk dasar insulin dengan kecepatan dan lama kerja masing-masing insulin yang berbeda.

1) Insulin Kerja Cepat

Insulin yang bekerja paling cepat dan sebentar adalah insulin reguler. Menurunkan kadar glukosa dalam waktu 20 menit, bekerja selama 6 - 8 jam, pada waktu 2 - 4 jam mengalami puncaknya. Insulin ini digunakan pada penderita yang harus dilakukan beberapa suntikan setiap hari dan disuntikkan pada saat sebelum makan 15 - 20 menit.

2) Insulin Kerja Sedang

Suspensi insulin isofan atau disebut dengan insulin superpensi seng dapat bekerja dalam waktu 1 - 3 jam, dalam waktu 6 - 10 jam akan mengalami puncak bekerjanya, dan insulin akan bekerja selama 18 - 26 jam. Insulin tersebut biasanya disuntikkan pada pagi hari bertujuan untuk terpenuhinya kebutuhan selama sehari dan disuntikkan kembali pada malam hari bertujuan untuk terpenuhinya kebutuhan pada malam hari.

3) Insulin Kerja Lama

Insulin suspensi seng yang telah dikembangkan yang efeknya dapat muncul setelah 6 jam dan dapat bekerja dalam waktu 28-36 jam. Insulin tersebut dapat disimpan selama beberapa bulan dan dapat dibawa kemana-mana. Dalam memilih insulin tergantung kepada :

- a. Kemauan dalam mengontrol diabetes mellitus
- b. Kemauan penderita diabetes dalam memenatau kadar glukosa darah dan penyesuaian dengan dosis
- c. Bagaimana aktivitas sehari-hari penderita
- d. Kecepatan dan ketekunan penderita dalam memahami tentang penyakitnya
- e. Dari hari ke hari memantau kesetabilan kadar gula darah

Insulin dengan suntikan sekali sehari, merupakan terapi yang paling mudah digunakan dan dapat mengontrol kadar gula darah paling minimal. Dengan mengabungkan dua insulin dapat mengontrol dengan ketat kadar gula darah. Suntikan yang kedua bisa disuntikkan pada hendak makan malam atau tidur malam hari. Cara mengontrol yang paling ketat ialah melakukan suntikan insulin kerja sedang saat pagi dan malam hari dan pada siang hari dilakukan suntikan insulin kerja cepat tambahan.

Pada setiap harinya dibutuhkan jumlah insulin yang sama pada beberapa lansia dan disesuaikannya dosis insulin yang tergantung pada konsumsi makan penderita, cara berolahraga, hingga pada kadar gula darahnya. Resistensi terhadap insulin dapat dialami pada beberapa lansia karena insulin yang dihasilkan oleh tubuh tidak sepenuhnya sama dengan insulin yang diberikan karena itu tubuh dapat antibodi terhadap insulin pengganti yang dapat berpengaruh pada aktivitas insulin

sehingga dapat menimbulkan resistensi hingga harus mengalami peningkatan terhadap dosisnya.

Reaksi alergi yang dapat menyebabkan terjadinya nyeri hingga rasa terbakar, diikuti dengan adanya kemerahan dan gatal-gatal hingga pembengkakan di sekitar penyuntikan selama beberapa saat dipengaruhi oleh penyuntikan insulin di kulit atau jaringan dibawahnya pada tempat penyuntikan. Sering juga terjadi endapan lemak (terlihat berbenjol-benjolan) atau merusak lemak. Mengganti lokasi penyuntikan dan mengganti jenis insulin merupakan upaya dalam mencegah terjadinya komplikasi.

2. Obat-obatan Hipoglikemik

Jenis obat yang dapat menurunkan kadar gula darah secara cepat pada diabetes mellitus tipe II adalah obat-obatan *sulfonilurea*, tetapi jenis obat ini tidak efektif terjadi pada penderita yang mengalami diabetes mellitus tipe I. Glipizid, tolbutamid, gliburid, dan klorpropamid merupakan contoh obat *sulfonilurea*. Obat ini bekerja dengan cara merangsang pelepasan urine oleh pankreas dan meningkatkan efektivitas sehingga dapat menurunkan kadar gula darah. Metformin adalah obat yang dapat meningkatkan respon tubuh terhadap insulin. Akarbos yang bekerja dengan cara menunda penyerapan gula di dalam usus tetapi tidak dapat mempengaruhi pelepasan insulin.

D. Kadar Gula Darah

1. Pengertian

Gula darah adalah parameter untuk mengetahui penyakit diabetes mellitus sebelumnya dilakukan terhadap darah lengkap. Karena eritrosit memiliki kadar protein yaitu hemoglobin yang lebih tinggi sehingga dibandingkan dengan darah lengkap serum lebih banyak glukosa. Glukosa dalam tubuh berfungsi unuk bahan bakar bagi proses metabolisme dan juga sumber energi utama bagi otak. Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Jumlah kadar glukosa dari pemeriksaan glukosa darah sewaktu yang menunjukkan jumlah nilai

>200 mg/dL atau glukosa darah puasa menunjukkan nilai >120 mg/dL ditetapkan sebagai diagnosis diabetes mellitus.

Pemeriksaan kadar gula darah dapat menggunakan darah lengkap seperti serum atau plasma. Serum lebih banyak mengandung air daripada darah lengkap, sehingga serum lebih banyak berisi glukosa daripada darah lengkap. Kadar gula darah dapat ditentukan dengan berbagai metode berdasarkan glukosa yang dapat mereduksi ion - ion logam tertentu, atau dengan pengaruh ezim khusus untuk menghilangkan glukosa, yaitu enzim glukosa oksidase. Enzim gula oksidase merupakan senyawa yang mengubah gula menjadi asam glukonat (Subiyono & Gabriela, 2016).

2. Pemeriksaan Kadar Gula Darah

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

Menurut Ramadhani et al, 2019 mengatakan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu dilakukan bertujuan untuk mengetahui kadar gula darah sebelum dilakukan puasa atau setelah mengonsumsi makanan dan digunakan untuk mendeteksi awal dan juga pemantauan pada lansia diabetes mellitus.

Tabel 2.1. Gula Darah Sewaktu

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

b. Kadar Gula Darah Puasa

Menurut Lestari & Purwanto, 2011 menyatakan pemeriksaan kadar gula darah puasa dengan persiapan 12 jam untuk dapat mengetahui kadar gula darah puasa.

Tabel 2.2. Kadar Gula Darah Puasa

Normal	100-102 mg/dL
Tinggi	>126 mg/dL
Rendah	<100 mg/dL

c. Pemeriksaan HbA1C (Glycate Hemoglobin)

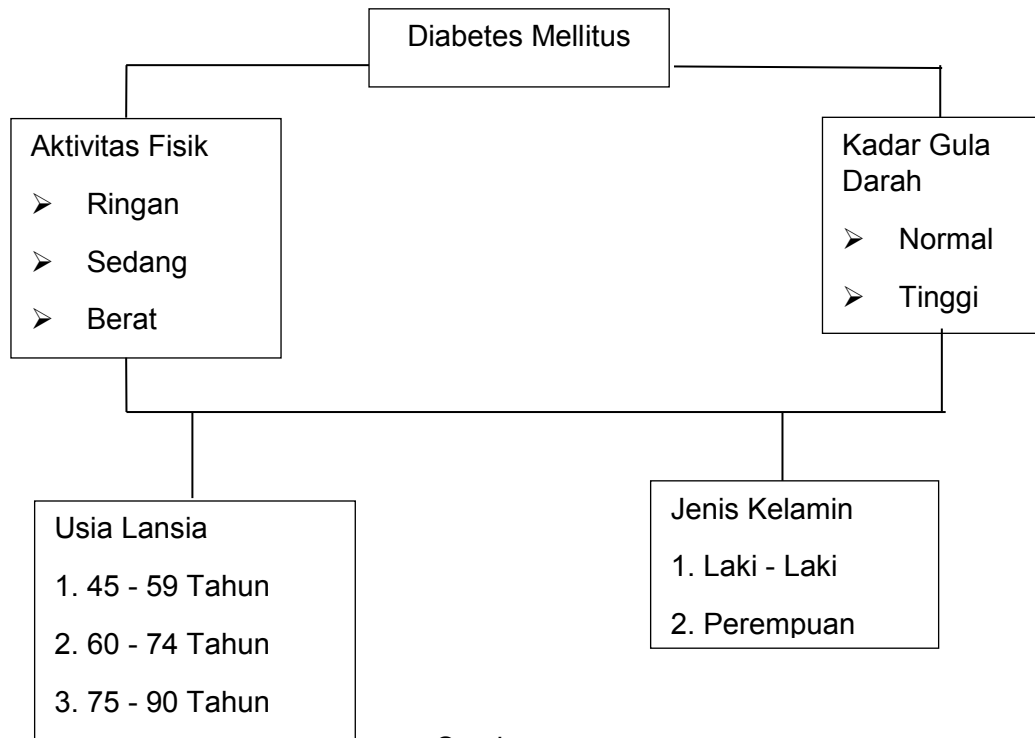
Menurut Sulistyono et al., 2016 pemeriksaan laboratorium yang dapat digunakan untuk semua tipe diabetes mellitus yang sangat akurat dan bertujuan untuk mengetahui status glikemia jangka panjang. Pemeriksaan ini memberikan informasi tentang control glikemia selama 2-3 bulan sebelumnya.

Tabel 2.3. Kadar HbA1C

Kontrol Glikemia Baik	HbA1C <6,5%
Kontrol Gemia Normal	HbA1C <6,5 - 8%
Kontrol Glikemia Buruk	HbA1C >6,5%

E. Kerangka Teori

Berdasarkan landasan teori diatas maka kerangka teori yang dapat digunakan seperti gambar berikut.



Sumber :

WHO (1999), Fox & Klivert (2010), Suprati (2018)

Gambar 1. KerangkaTeori Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Lansia Diabetes Mellitus.

F. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah formulasi atau simplifikasi dari kerangka teori atau teori – teori yang mendukung penelitian tersebut. Oleh sebab itu, kerangka konsep ini terdiri dari variabel-variabel serta hubungan variabel yang satu dengan yang lain. Dengan adanya kerangka konsep akan mengarahkan kita untuk menganalisa hasil

penelitian (Notoatmodjo, 2018). Pada penelitian ini variabel independen adalah aktivitas fisik dan variabel dependen adalah kadar gula darah.



Gambar 2. Kerangka Konsep Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Lansia Diabetes Mellitus.

G. Defenisi Operasional

Tabel 2.4. Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen				
Usia	Lamanya hidup dalam hitungan waktu berdasarkan tanggal lahir dari ulang tahun terakhir	Kuesioner	1. 45 - 59 Tahun 2. 60 - 74 Tahun 3. 75 - 90 Tahun	Ordinal
Jenis kelamin	Karakteristik biologis yang dilihat dari penampilan luar	Kuesioner	1. Laki – laki 2. Perempuan	Nominal
Pekerjaan	Pencapaian yang pokok	Kuesioner	1. PNS 2. Ibu	Nominal

	kehidupan sesuatu yang dilakukan untuk mendapatkan nafkah		Rumah Tangga 3. Wiraswasta 4. Tidak Bekerja	
Aktivitas fisik	<p>Aktivitas fisik merupakan setiap kegiatan fisik yang dilakukan oleh lansia diabetes mellitus untuk kebugaran jasmani. Terdiri atas 3 kategori, yaitu</p> <p>1. Ringan</p> <p>Aktivitas fisik ringan adalah saat tubuh mengeluarkan energi <3,5 kilokalori (Kcal) per menit. Seperti berjalan santai (15 menit), merapikan tempat tidur, menyiapkan makan dan mencuci piring dll.</p> <p>2. Sedang</p> <p>Aktivitas fisik sedang adalah mengeluarkan energi sebanyak 3,5-7 kcal/menit. Contohnya seperti berjalan cepat (5km/jam) menyapu, mengepel, dan sebagainya.</p> <p>3. Berat</p> <p>Aktivitas fisik berat</p>	Kuesioner	1. Ringan 2. Sedang 3. Berat	Ordinal

	adalah mengeluarkan energi > 7 kcal/menit. Seperti berlari lebih dari 5 mil/jam, bersepeda >5mil/jam, jogging dan sebagainya			
Variabel Dependen				
Kadar gula darah	Kadar gula darah merupakan keadaan dimana terdapat gula di dalam darah pada lansia saat dilakukan pemeriksaan yang dinyatakan pada satuan mg/dL.	Glucometer	1. Normal (<200 mg/dL) Tinggi (>200 mg/dL)	Ordinal

H. Hipotesis

Berdasarkan dari rumusan masalah dan tinjauan pustaka yang telah dipaparkan diatas, hipotesis penelitian ini adalah : “Terdapat Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Lansia Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Tanjung Selamat Kecamatan Padang Tualang “.