

3. Batasan Lanjut Usia

Menurut depkes RI, (2000) lanjut usia atau yang disingkat dengan lansia adalah seorang yang berusia 60 tahun atau lebih. Pengelompokan lansia meliputi: kelompok usia praseenilis/ virilitas, adalah kelompok yang berusia 45-59 tahun.

1. Kelompok usia lanjut adalah kelompok yang berusia 60 tahun atau lebih.
2. Kelompok usia lanjut dengan resiko tinggi adalah kelompok yang berusia 70 tahun atau lebih, atau kelompok yang berusia atau lebih dengan masalah Kesehatan

Sedangkan menurut organisasi kesehatan dunian (WHO), klasifikasi lanjut usia meliputi:

1. Usia pertengahan (middle age) antara usia 45-59 tahun.
2. Lanjut usia (elderly) antara usia 60-74 tahun.
3. Lanjut usia tua (old) diatas 90 tahun (Notoatmodjo, 2007)

4. Perubahan-Perubahan Yang Terjadi Pada Lansia

Perubahan-perubahan yang terjadi pada lansia yaitu sebagai berikut:

1) Perubahan fisik

a. Perubahan sel

Jumlah sel menurun dan sel lebih besar, jumlah cairan tubuh dan cairan intraseluler berkurang, proporsi protein di otak, otot, ginjal, darah dan hati menurun, jumlah sel otak menurun dan otak menjadi atrofi serta beratnya berkurang 5-10%.

b. Sistem persyarafan

Menurun hubungan persyarafan, respon dan waktu untuk bereaksi lambat khususnya dengan stres, mengecilnya syaraf panca indra, berkurangnya penglihatan, hilangnya pendengaran, mengecilnya saraf pencium dan perasa, lebih sensitif terhadap perubahan suhu dengan rendahnya ketahanan terhadap dingin, kurang sensitif terhadap sentuhan

c. Sistem pendengaran

Hilangnya kemampuan (daya) pendengaran pada telinga dalam terutama terhadap bunyi suara atau nada yang tinggi, suara yang tidak jelas, sulit mengerti kata-kata, 50% terjadi pada usia diatas umur 65 tahun, terjadinya pengumpulan serumen dapat mengeras karena meningkatnya keratin.

d. Sistem penglihatan

Kornea lebih terbentuk sferis (bola), lensa lebih suram (kekeruhan pada lensa) menjadi katarak menyebabkan gangguan penglihatan, meningkatnya ambang pengamatan sinar, daya adaptasi terhadap kegelapan lebih lambat, dan susah melihat dalam cahaya gelap, hilangnya daya akomodasi, menurunnya lapang pandang (berkurang luas pandang) menurunnya daya membedakan warna biru atau hijau pada skala.

e. Sistem kardiovaskuler

Elastisitas dinding aorta menurun, katup jantung menebal dan menjadi kaku kemampuan jantung memompa darah menurun, hal ini menyebabkan kontraksi dan volumenya menurun, kehilangan elastisitas pembuluh darah, kurangnya efektifitas pembuluh darah perifer untuk oksigenasi, kinerja jantung lebih rentan terhadap kondisi dehidrasi dan perdarahan.

f. Sistem respirasi

Otot pernafasan kehilangan kekuatan dan menjadi kaku, menurunnya aktifitas dari diafragma, paru kehilangan elastisitas, kapasitas residu meningkat, menarik nafas lebih berat, kapasitas pernafasan maksimum menurun dengan kedalaman bernafas menurun, ukuran alveoli melebar dari biasa dan jumlahnya berkurang, kemampuan pegas dinding dada dan kekuatan otot pernafasan akan menurun seiring dengan penambahan usia.

g. Sistem pencernaan

Kehilangan gigi penyebab utama adanya periodontal disease yang biasa terjadi setelah umur 30 tahun, penyebab lain meliputi kesehatan gigi yang buruk dan gizi yang buruk, menurunnya indra pengecap, hilangnya sensitivitas dari saraf pengecap tentang rasa asam dan pahit terutama rasa manis dan asin, esophagus melebar, rasa lapar menurun (sensitivitas lapar menurun), asam lambung menurun, peristaltik lemah dan biasanya timbul konstipasi, fungsi absorpsi melemah (daya absorpsi terganggu), liver (hati) makin mengecil dan merunnya tempat penyimpanan, berkurangnya aliran darah.

h. Sistem reproduksi

Menciutnya ovarium dan uterus, atrofi payudara, pada laki-laki testis masih dapat memproduksi spermatozoa, meskipun adanya penurunan secara berangsur-angsur.

i. Sistem genitorianaria.

Ginjal merupakan alat untuk mengeluarkan sisa metabolisme tubuh, melalui urine lemah, kapasitasnya menurun menyebabkan frekuensi buang air seni meningkat, vesika urinaria sudah dikosongkan pada pria lanjut usia sehingga mengakibatkan meningkatkan retensi urin darah ke ginjal, disaring oleh satuan (unit) terkecil dari ginjal yang disebut nefron (tepatnya di glomerulus), kemudian mengecil dan nefron menjadi atrofi, aliran darah ke ginjal menurun sampai 50%, BUN (Blood Urea Nitrogen) meningkat sampai 21 mg%, nilai ambang ginjal terhadap glukosa meningkat, vesika urinaria (kandung kemih) ototnya menjadi.

j. Sistem endokrin

Kelenjer endokrin merupakan kelenjer buntu dalam tubuh manusia yang memproduksi hormon. Hormon pertumbuhan berperan sangat penting dalam pertumbuhan, pematangan, pemeliharaan dan metabolisme organ tubuh. Kelenjar pankreas yang memproduksi insulin dan sangat penting dalam pengaturan gula darah.

k. Sistem integumen

Pada lansia kulit mengerut atau keriput akibat kehilangan jaringan lemak. Permukaan kulit kasar dan bersisik karena kehilangan proses keratinasi serta perubahan ukuran dan bentuk– bentuk sel epidermis, menurunnya respon terhadap trauma, pertumbuhan kuku lebih lambat, kuku jari menjadi lebih keras dan rapuh.

l. Sistem muskuloskeletal

Pada lansia tulang kehilangan densitas (cairan) dan semakin rapuh dan adanya gangguan tulang yaitu demineralisasi, kekuatan dan stabilitas tulang menurun terutama vertebra, pergelangan dan paha. Insiden osteoporosis dan fraktur meningkat pada area tulang.

2. Perubahan mental

Faktor–faktor yang mempengaruhi perubahan mental yaitu perubahan fisik khususnya organ perasa, kesehatan umum, tingkat pendidikan, keturunan (hereditas), dan lingkungan.

3. Perubahan Psikologis

Lansia yang mengalami pensiun akan mengalami rangkaian kehilangan yaitu finansial (income berkurang), status (dulu mempunyai jabatan posisi yang

cukup tinggi, lengkap dengan segala fasilitasnya), teman/kenalan atau relasi, dan pekerjaan atau kegiatan. Merasakan atau sadar akan kematian dan perubahan dalam cara hidup yaitu memasuki rumah perawatan, bergerak lebih sempit.

- a) Meningkatkan biaya hidup pada penghasilan yang sulit, bertambahnya biaya pengobatan.
- b) Penyakit kronis dan ketidak mampuan.
- c) Kesepian akibat pengasingan dari lingkungan sosial.
- d) Gangguan saraf panca indra, timbul kebutaan dan ketulian.
- e) Gangguan gizi akibat kehilangan penghasila atau jabatan.
- f) Rangkaian dari kehilangan yaitu kehilangan hubungan dengan teman-teman dan famili serta pasangan.
- g) Hilangnya kekuatan dan ketegapan fisik, perubahan terhadap gambaran.

B. Diabetes Melitus

1 Defenisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah penyakit dengan gangguan pada metabolisme karbohidrat, protein dan lemak karena insulin tidak dapat bekerja secara optimal dan jumlah insulin tidak memenuhi kebutuhan. Gangguan metabolisme dapat terjadi karena adanya penurunan reseptor glukosa pada klenjar pankreas, kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer, dan kerusakan pada sel-sel pancreas yang dipengaruhi oleh faktor dari luar seperti zat kimia, virus dan bakteri. (Fatimah, 2015).

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit yang dapat diturunkan pada saat ini dengan angka kejadian yang paling banyak terjadi selain penyakit jantung dan stroke. (Harvey& ferrier, 2011)

Diabetes melitus yaitu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Penyakit DM yang dicirikan dengan ketidak mampuan pankreas menghasilkan insulin yang cukup. (Stahal, dkk 2011)

2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi Diabetes melitus yang utama dibedakan menjadi 4 kategori, yaitu

1. Pre-Diabetes

Diabetes umumnya diawali dengan pre-diabetes. Penderita pre-diabetes yang tetap menjalankan gaya hidup yang tidak sehat, dalam waktu 5-10 tahun kondisinya akan semakin memburuk dan berubah menjadi diabetes. Seseorang yang mengalami kategori pre-diabetes apabila kadar gula darahnya sudah diatas batas normal, namun belum mencapai batas dikatakan diabetes. kadar gula puasa pada penderita pre-diabetes sekitar 100-125mg/ dL.

2. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes melitus tipe 1 disebabkan oleh terjadinya destruksi atau kerusakan sel beta karena reaksi autonimun. Selain itu, diabetes melitus tipe 1 sistem kekebalan tubuh merusak sel-sel beta pancreas sehingga insuline tidak bisa diproduksi. Penyebab terganggunya metabolisme tubuh sehingga gula darah meningkat (Hiperglikemia). Pada keadaan hiperglikemia umumnya hormon glucagon yang dihasilkan sel alfa akan berkurang, namun pada diabetes tipe 1 glukagon malah meningkat.

Tindakan yang wajib dilakukan oleh penderita diabetes melitus tipe 1 adalah terapi insulin. Dengan bantuan dari orang tua, pasien bisa mendapatkan suntikan insulin secara mandiri tanpa harus dari dokter.

3. Diabetes melitus tipe 2

Sekitar 90-95% dari keseluruhan pasien diabetes tipe 1, diabetes tipe 2 umumnya dialami orang dewasa, tetapi terkadang juga terjadi pada remaja. Penyebab dari diabetes melitus tipe 2 adalah insulin yang tidak dapat direspons dengan baik oleh sel-sel tubuh. Sel-sel tubuh tidak mau menerima glukosa yang dibawa insulin, ini yang disebut resistensi insulin. Resistensi insulin ini yang akhirnya menyebabkan kadar gula darah meningkat.

Umumnya penderita diabetes melitus tipe 2 pada orang yang obesitas atau lemak yang berlebihan yang mengakibatkan terganggunya kerja insulin. Oleh sebab itu, dalam pengobatannya sangat mementingkan penerapan diet yang tepat untuk mengurangi jumlah lemak yang menumpuk dalam tubuh juga mampu membantu pasien terhindar komplikasi.

4. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes gestasional merupakan naiknya kadar gula darah sementara waktu pada masa kehamilan, dan biasanya terdeteksi Ketika usia kehamilan sudah diatas 18 minggu.

Diabetes gestasional disebabkan oleh terbentuknya hormon yang menimbulkan resistensi insulin yang normal. terjadi pada masa kehamilan, keadaan ini akan meningkatkan gula darah dan lemak dalam tubuh pun lebih banyak yang dipecah. Akibatnya, ibu hamil akan merasakan lebih cepat lapar. Ditambah lagi, ibu hamil memiliki kebutuhan kalori yang lebih banyak dibandingkan wanita tidak hamil. Ibu hamil akan makan lebih banyak dari biasanya dan jika pola makan pada ibu hamil tidak terkontrol dengan baik maka diabetes yang dialami akan semakin parah. Faktor resiko terjadinya GDM adalah obesitas, usia diatas 25 tahun, riwayat diabetes dalam keluarga dan pernah melahirkan bayi yang besar lebih dari 4 kg. (Tandra, 2008)

3 Etiologi Diabetes Melitus

Pada umumnya diabetes melitus disebabkan oleh rusaknya sel-sel β pulau Langerhans pada pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin, karena kerusakan itu terjadi kekurangan insulin. Disamping itu diabetes melitus juga dapat terjadi karena gangguan terhadap fungsi insulin dalam memasukkan glukosa kedalam sel. Gangguan itu dapat terjadi karena kegemukan atau sebab lain yang belum diketahui. Beberapa faktor pemicu penyakit tersebut antara lain pola makan, kegemukan, faktor generik, bahan kimia dan obat-obatan, penyakit infeksi pada pankreas, pola hidup, kadar kortikosteroid yang tinggi, kehamialn diabetes gestasional (akan hilang setelah melahirkan serta racun yang mempengaruhi pembentukan atau efek dari insulin (hasdianah,2012)

Menurut Smeltzer & Bare (2001), penyebab diabetes tipe 2 masih belum diketahui. Faktor genetik diperkirakan memegang peranan proses terjadinya resistensi insulin. Selain itu dapat pula faktor-faktor resiko tertentu yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes tipe 2 yaitu:

- 1) Usia (resistensi insulin cenderung meningkat pada usia diatas 60 tahun)
- 2) Obesitas
- 3) Riwayat keluarga
- 4) Kelompok etnik

Menurut Tarwoto & dkk (2011) diabetes melitus mempunyai beberapa faktor resiko diantaranya adalah :

- 1) Riwayat keturunan diabetes

- 2) Lingkungan seperti virus (cytomegalovirus, mumps, rubella) yang dapat memicu terjadinya autoimun dan menghancurkan sel-sel beta pankreas, obat-obatan dan zat kimia.
- 3) Usia diatas 45 tahun
- 4) Obesitas
- 5) Riwayat gastasional DM
- 6) Kebiasaan diet
- 7) Kurang olahraga

3 Patofisiologi

Menurut smeltzer & bare, patofisiologi dari diabetes adalah;

1) Diabetes Tipe 1

Pada Diabetes tipe 1 terdapat ketidak mampuan untuk menghasilkan insulin karena sel-sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun. Hiperglikemia puasa terjadi akibat produksi glukosa yang tidak terukur oleh hati. Disamping itu, glukosa yang berasal dari makanan tidak dapat disimpan dalam hati meskipun tetap berada dalam darah dan menimbulkan hiperglikemia postprandial (sesudah makan). Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali semua glukosa yang tersaring keluar, akibatnya glukosa tersebut muncul dalam urin (Glukosuria). Ketika glukosa yang berlebih diekskresikan dalam urin, ekskresi ini akan disertai pengeluaran cairan dan elektrolit yang berlebihan. Keadaan ini dinamakan diuresis osmotik. Sebagai akibat dari kehilangan cairan yang berlebihan, pasien akan mengalami peningkatan dalam berkemih (*poliuria*) dan rasa haus (*polidipsia*). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein dan lemak yang menyebabkan penurunan berat badan. Pasien dapat mengalami peningkatan selera makan (*polifagia*) akibat menurunnya simpanan kalori.

Gejala lainnya mencakup kelelahan dan kelemahan. Proses ini akan terjadi tanpa hambatan dan lebih lanjut turut menimbulkan hiperglikemia. Disamping itu akan terjadi pemecahan lemak yang mengakibatkan peningkatan produksi badan keton yang merupakan produk samping pemecahan lemak. Badan keton merupakan asam yang mengganggu keseimbangan asam basa tubuh apabila jumlahnya berlebihan. Ketoasidosis diabetik yang diakibatkannya dapat menyebabkan tanda- tanda dan gejala seperti nyeri abdominal, mual, muntah,

hiperventilasi, napas berbau aseton dan bila tidak ditangani akan menimbulkan perubahan kesadaran, koma bahkan kematian.

2) Diabetes Melitus 2

Pada diabetes tipe 2 terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes tipe 2 disertai dengan penurunan reaksi intra sel. Dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah harus terdapat peningkatan jumlah insulin yang di sekresikan. Pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin berlebihan dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun demikian, jika sel-sel β tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes melitus tipe 2.

5. Manifestasi Klinis

Menurut Price (2006), manifestasi klinis DM dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin. Pasien dengan defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa darah setelah makan karbohidrat. Jika hiperglikemianya berat dan melebihi ambang ginjal untuk zat ini, maka akan menimbulkan glukosuria. Glukosa ini akan mengakibatkan diuresis osmotik yang meningkatkan pengeluaran urine (*poliuria*) dan timbul rasa haus (*polidipsia*). Karena glukosa hilang bersama urine, maka pasien mengalami keseimbangan kalori negatif dan berat badan berkurang. Rasa lapar yang semakin besar (*polifagia*) mungkin akan timbul sebagai akibat kehilangan kalori. Orang dengan diabetes melitus biasanya akan mengeluh lelah dan mengantuk.

Pada diabetes melitus tipe 2 mungkin sama sekali tidak memperlihatkan gejala apapun dan diagnosis hanya dibuat berdasarkan pemeriksaan darah laboratorium dan melakukan tes toleransi glukosa. Polidipsia, poliuria, lemah dan somnolen bisa menjadi tanda dan gejala dari hiperglikemia yang lebih berat. Kalau hiperglikemia berat dan penderita diabetes melitus tipe 2 tidak berespon terhadap diet atau terapi obat-obat hipoglikemia oral, mungkindiperlukan terapi insulin untuk

menormalkan kadar glukosanya. Pasien ini biasanya memperlihatkan kehilangan sensitivitas perifer terhadap insulin. Kadar insulin pada pasien sendiri mungkin berkurang, normal atau malahan tinggi tetapi tidak memadai untuk mempertahankan kadar glukosa darah normal. Penderita juga resistensi terhadap insulin eksogen (Price, 2005)

6. Penatalaksanaan

Tujuan utama terapi diabetes adalah mencoba menormalkan aktifitas insulin dan kadar glukosa darah dalam upaya untuk mengurangi terjadinya komplikasi vaskuler serta neuropatik. tujuan terapeutik pada setiap tipe diabetes adalah mencapai kadar glukosa darah normal tanpa terjadinya hipoglikemia dan gangguan serius pada pola aktifitas pasien. Menurut Smeltzer & Bare (2001) ada lima komponen dalam penatalaksanaan diabetes :

1) Diet

Bagi semua penderita diabetes melitus, perencanaan makan harus mempertimbangkan pula kegemaran penderita terhadap makanan tertentu, gaya hidup, jam-jam makan yang biasa diikutinya dan latar belakang etnik serta budayanya.

2) Latihan/Olahraga

Latihan/olahraga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi faktor resiko kardiovaskuler. Latihan akan menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Sirkulasi darah dan tonus otot juga diperbaiki dengan berolahraga. Ada banyak jenis olahraga yang di anjurkan bagi penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu : jogging, berenang, bersepeda, angkat beban, dan senam.

3) Pemantauan glukosa

Dengan melakukan pemantauan kadar glukosa darah, penderita diabetes kini dapat mengatur terapinya untuk mengendalikan kadar glukosa darah secara optimal.

4) Terapi Insulin (jika diperlukan)

Pada diabetes tipe 1, tubuh kehilangan kemampuan untuk memproduksi insulin. Dengan demikian, insulin eksogenus harus diberikan dalam jumlah yang tak terbatas. Pada diabetes tipe 2, insulin mungkin diperlukan sebagai jangka panjang

untuk mengendalikan kadar glukosa darah jika diet dan obat hipoglikemia oral tidak berhasil mengontrolnya.

7. Komplikasi

Komplikasi Diabetes Melitus menurut Tarwoto & dkk (2009) terbagi 2 yaitu akut dan kronis :

- 1) Komplikasi akut
 - a) Koma hiperglikemia disebabkan kadar gula sangat tinggi biasanya terjadi pada NIDDM.
 - b) Ketoasidosis atau keracunan zat keton sebagai hasil metabolisme lemak dan protein terutama terjadi pada IDDM.
 - c) Koma hipoglikemia akibat terapi insulin yang berlebihan atau tidak terkontrol.
- 2) Komplikasi kronis
 - a) Mikroangiopati (kerusakan pada saraf-saraf perifer) pada organ-organ yang mempunyai pembuluh darah kecil seperti pada :
 1. Retinopati diabetika (kerusakan saraf retina dimata) sehingga mengakibatkan kebutaan.
 2. Neuropati diabetika (kerusakan saraf-saraf perifer) mengakibatkan gangguan sensoris pada organ tubuh.
 3. Nefropati diabetika (kelainan/kerusakan pada ginjal) dapat mengakibatkan gagal ginjal.
 - b) Makroangiopati
 1. Kelainan pada jantung dan pembuluh darah seperti miokard infark maupun gangguan fungsi jantung karena arteriosklerosis.
 2. Penyakit vaskuler perifer
 3. Gangguan sistem pembuluh darah otak atau stroke
 - c) Gangren diabetika karena adanya neuropati dan terjadi luka yang tidak sembuh-sembuh.
 - d) Disfungsi erektile diabetika

C. Kadar Glukosa Darah

a. Defenisi

Kadar gula darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang berasal dari karbohidrat dalam makanan dan dapat disimpan dalam bentuk glikogen didalam hati dan otot rangka. Menurut Callista Roy, Kadar gula darah adalah jumlah glukosa yang beredar dalam darah. Kadarnya dipengaruhi oleh berbagai enzim dan hormone paling penting adalah hormon insulin. Faktor yang mempengaruhi dikeluarkan insulin adalah makanan yang berupa glukosa, monosa, dan stimulasi vagal obat golongan. (Tandara, 2014)

b. Jenis pemeriksaan

Ada beberapa jenis pemeriksaan serta batas normal kadar gula darah yang dapat dilakukan dan diketahui (Iestari, 2021) yaitu sebagai berikut:

- a. Gula darah puasa (setelah tidak makan selama 8 jam): 70-90 mg/dl
- b. Satu sampai dua jam setelah makan: kurang dari 140 mg/dl.
- c. Gula darah sewaktu: kurang dari 200 mg/dl.
- d. Gula darah sebelum tidur: 100-140 mg/dl.

D. Senam Aerobic

1 Pengertian senam Aerobic

Menurut Wicaksono (2011), senam aerobik adalah olahraga yang dilakukan secara terus menerus dimana kebutuhan oksigen pada tubuh dapat dipenuhi. Latihan pada senam aerobik dimulai dengan pemanasan, selama 5 menit, kemudian diikuti dengan Latihan pokok dengan mengukur maksimum detak jantung dengan pencapaian 220 dikurangi usia sedang berlatih per menit. Senam ini dilakukan selama 20 menit, namun bila dilakukan setiap hari atau tidak ada waktu boleh dilakukan 3x 30 menit per minggu.

Menurut Takundung (2004), senam aerobik adalah serangkaian Gerakan yang dipilih dengan cara mengikuti irama musik yang juga dipilih sehingga melahirkan irama ritmis, kontinuitas, dan durasi tertentu. Tujuan senam aerobik ini meningkatkan kemampuan jantung dan paru-paru.

Menurut Pefrosky (2005), menjelaskan senam aerobik memiliki karakteristik yang diantaranya adalah mempunyai tujuan untuk meningkatkan kemampuan jantung dan paru-paru serta dengan menggunakan irama musik.

Senam aerobik low impact merupakan senam yang gerakannya ringan, bisa dilakukan dari usia anak-anak, dewasa, dan bahkan pada lansia. Gerakan ini, berupa Gerakan-gerakan kaki, seperti jalan ditempat, jalan maju mundur, tepuk

tangan, serta dikombinasikan dengan Gerakan- gerakan tangan dan bahu, sehingga olah raga ini sangat cocok digunakan pada orang penderita penyakit jantung, DM, maupun hipertensi.

2 Manfaat Senam Aerobic

Manfaat senam aerobik yaitu untuk menjaga kesehatan jantung dan stamina tubuh. Menurut Muhajir (2007), senam aerobik dapat meningkatkan daya tahanjantung dan paru-paru, membakar lemak yang berlebihan di tubuh, Mengencangkan tubuh dan mencegah timbulnya penyakit kardiovaskuler sepertistroke. Selain itu latihan senam dapat menghilangkan kebiasaan buruk seperti merokok. Menurut Moh Gilang (2007), kegiatan senam aerobik dapat meningkatkan kelenturan, keseimbangan, koordinasi, kelincahan daya tahan tubuh. Dengan melakukan aerobik selama 20-30 menit, maka energi akan meningkat sebesar 20%.

3 Prinsip Senam Aerobic

Untuk mencapai target heart rate dalam senam Aerobic low impact diperlukan prinsip-prinsip Latihan yang menunjang sebagai berikut :

1. Indentitas Pasien

Intensitas latihan sangat diperlukan dalam mencapai target heart rate. Intensitas latihan yang baik berada dalam rentang 70-85% dari denyut nadimaksimal. Rentang daerah ini lazim disebut sebagai training zone atau daerahlatihan. Suatu latihan yang telah dilakukan seseorang dinilai telah memenuhiakaran yang baik apabila denyut latihannnya berada dalam rentang 70-85%dari denyut nadi maksimalnya (Malahayati, 2010). Untuk mengetahui denyutnadi dalam satu menit, bisa memakai dua cara, cara pertama yaitu dengan menggunakan alat yang bernama pulse meter. Alat ini sangat terbatas dan hanya tersedia di laboratorium olahraga. Dengan memasukkan jari telunjuk selama 1 menit, maka secara otomatis hasil penghitungan denyut nadi langsung dapat diketahui. Cara kedua dengan cara palpasi yaitu dengan cara meraba denyut nadi pada pergelangan tangan atau pada pangkal leher menggunakan jari telunjuk dan jari tengah (Moh Gilang, 2007).

2. Durasi

Lama latihan berbanding terbalik dengan intensitas latihan. Intensitas Latihan yang berat membutuhkan waktu yang lebih pendek dibandingkan dengan

intensitas latihan yang ringan. Latihan dengan tempo yang terlalu lama atau terlalu pendek akan memberikan hasil yang kurang efektif. Dalam senam aerobik total waktu latihan yang baik umumnya antara 20-60 menit dalam satu sesi latihan (Suharno, 2009).

3. Frekuensi

Frekuensi latihan adalah berapa kali latihan intensif yang dilakukan oleh seseorang. Frekuensi latihan untuk senam aerobik dilakukan 2-5 kali seminggu. Apabila frekuensi latihan lebih dari 5 kali maka dikhawatirkan tubuh tidak cukup beristirahat dan melakukan adaptasi kembali ke keadaan normal sehingga dapat menimbulkan sakit atau over training. Untuk lansia senam aerobik cukup dilakukan 3 kali selama seminggu (Malahayati, 2010).

4. Intesitas

Intensitas latihan adalah lama waktu atau bobot latihan yang dilakukan selama melakukan senam aerobik low impact. Latihan sebaiknya antara 70-85 persen dari denyut jantung maksimum. Untuk pemula dengan kesehatan yang baik 70% denyut jantung maksimum sangat bagus (Moh Gilang, 2007).

- a. Intensitas ringan : $< 60\%$ maximum heart rate (MHR)
- b. Intensitas sedang: $60 - 79\%$ maximum heart rate (MHR)
- c. Intensitas tinggi : $80 - 89\%$ maximum heart rate (MHR)

5. Time

Waktu atau lamanya Latihan sebaiknya bertahap ditingkatkan antara 20- 60 menit.

4. Jenis – Jenis Senam Aerobic

1. Law impact (benturan ringan)

Menurut Malahayati (2010) senam aerobik lowimpact, hanya mempunyai gerakan ringan seperti berjalan di tempat, menekuk siku, dan menyerongkan badan. Diiringi alunan musik yang tidak terlampau keras tapi membuat bersemangat. Senam aerobik low impact inilah yang tepat digunakan untuk lansia dan bermanfaat untuk menjaga kesehatan jantung dan stamina tubuh.

2. Hight impact

Senam High Impact (senam aerobik aliran gerakan keras). Jenis latihan ini sangat cocok bagi mereka yang telah memiliki seperangkat syarat-

syarat kualitas dan teknik senam aerobik yang memadai. Latihan high atau lompatan-lompatan adalah jenis latihan yang bertujuan meningkatkan power dan meningkatkan kardiovaskular bagi pelakunya. Latihan ini adalah latihan yang dilakukan dengan intensitas yang tinggi diiringi oleh musik yang berirama cepat (Moh, Gilang, 2007).

3. Moderate impact

Moderate impact merupakan perpaduan antara senam aerobik low impact dan senam aerobik high impact. Latihan moderate impact merupakan latihan yang diperlakukan secara sistematis dan harmonis serta ritmis untuk meningkatkan endurance atau daya tahan secara keseluruhan. Senam aerobik moderate impact juga meningkatkan power bagi pelakunya, apabila dilakukan dalam waktu yang teratur (Malahayati, 2010).

5. Prosedur Senam Latihan Senam Aerobic Low Impact

Prosedur Latihan senam aerobik low impact terdiri dari pemanasan, kegiatan inti dan pendinginan.

1. Pemanasan (warning Up)

Kegiatan pemanasan atau warning up memiliki tujuan yaitu meningkatkan elastisitas otot-otot dan ligamen disekitar persendian untuk mengurangi resiko cedera, meningkatkan suhu tubuh dan denyut nadi sehingga mempersiapkan diri agar siap menuju ke aktivitas utama yaitu aktivitas latihan. Dalam Fase ini, pemulihan gerakan harus dilakukan dan dilaksanakan secara sistematis, runtut, dan konsisten dimulai dari kepala, lengan, dada, pinggang dan kaki (Moh gilang, 2010).

Gerakan – Gerakan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Jalan ditempat (2x8)
- b. Sambil jalan ditempat sambil melakukan gerakan-gerakan sebagai berikut.
 - 1) Kepala menunduk (8 hitungan)
 - 2) Kepala menengadah (8 hitungan)
 - 3) Kepala menoleh kekanan dan kekiri 8 hitungan
 - 4) Mematahkan kepala kekanan dan kekiri (8 hitungan)
- c. Basic biceps (2x8 hitungan) :
 - 1) Kedua tangan lurus kebawah dengan bagian dalam lengan menghadap kedepan.

2) Menekuk lengan bawah hingga menempel dengan lengan atas

d. Buterrfly (2X8) hitungan :

- 1) Telapak tangan menggenggam, kedua tangan didepan wajah, lengan atas rata, lengan bawah ditekuk siku.
- 2) Membuka tangan kesamping sejauh mungkin

1. Kegiatan Inti

Fase utama dari sitematika Latihan senam aerobick low impact yang berlangsung 20 menit. Salah satu indikator Latihan telah memenuhi target denan memprediksi bahwa Latihan tersebut telah mencapai *training zone* (malahayati, 2016). Training zone adalah daerah ideal denyut nadi dalam fase Latihan. Rentang training zone 60-90% dari denyut nadi maksimal seseorang (DNM) denyut nadi yang rentang berbeda , tergantung dari tingkat usia seseorang.

Pada fase ini gerakang beransung diturunkan kecepatannya selama 3-5 menit untuk mengembalikan ke denyut nadi normal (giriwijoyo, 2007):

a. Single step/ Langkah tunggal

Lankahkan kaki kekanan kearah kanan lanjutkan dengan membawa kaki kiri kearah kanan dan menutup lankah dalam hitungan 1 memakai angka.

b. Double step/ Langkah ganda

Langkahkan kaki kanan kearah kanan, lanjutkan dengan membawa kaki kiri kearah kanan dan menutup Langkah (hitungan 1), lakukan hitungan 1 sekali lagi atau kearah (hitungan 2)

c. *V step*/ langkah segetiga

Lankah kaki kanan kearah diagonal kanan depan (1), langkahkan kaki kiri kerah diagonal kiri depan (2), bawa Kembali kaki kanan keposisi awal (3) dan bawa kaki kiri kemabali keposisi awal (4)

d. Berjalan atau *single diagonal step*

Melankah maju mundur. Hamper sama dengan double step, hanya dalam penggunaan lankah kaki kiri tidak menutup lankah kaki kanan. Salah satu kaki menepak dilantai, kaki lainnya digunakan mengangkat lutut.

e. Pendinginan (*Coling Down*)

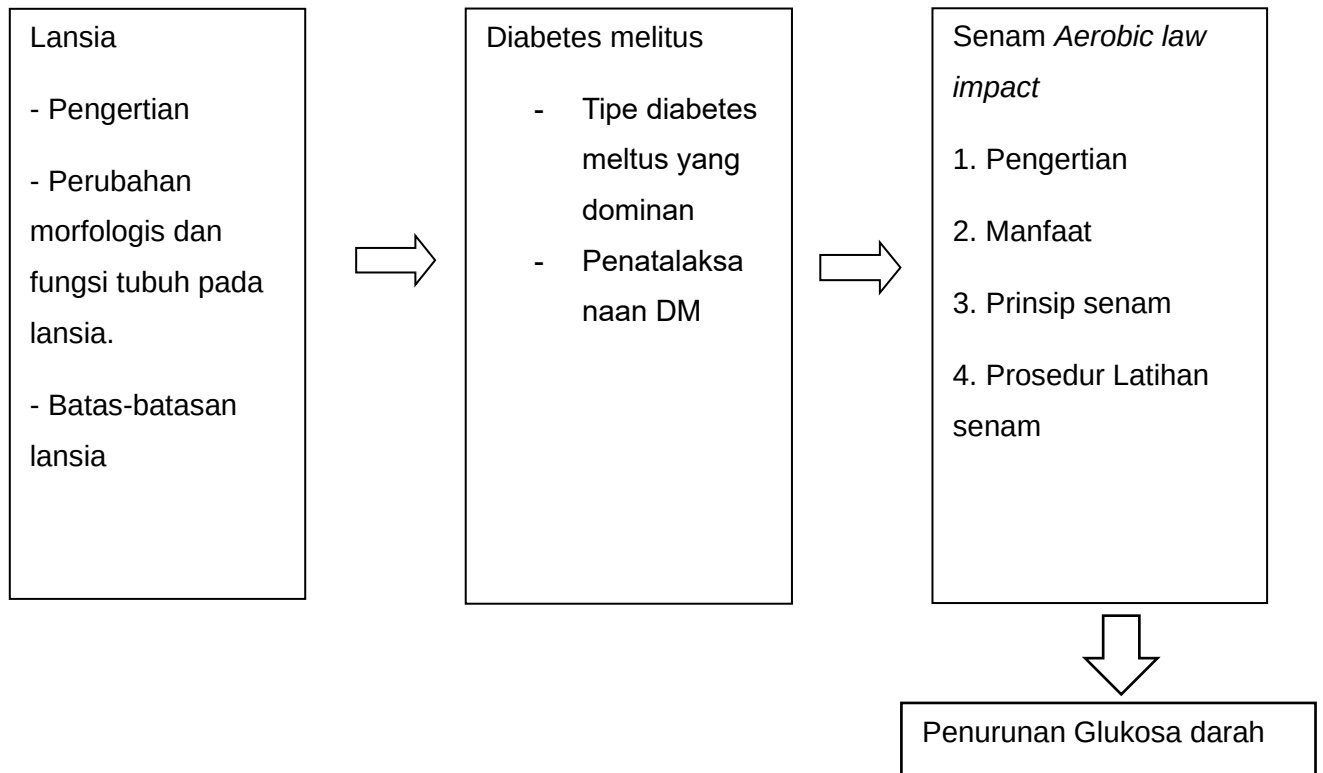
Setelah menyelesaikan latihan aerobik (kegiatan inti), keadaan tubuh harussama seperti sebelum latihan. Keadaan tersebut dapat terbantu

dengan melakukan gerakan-gerakan yang mampu menurunkan frekuensi denyut nadi untuk mendekati denyut nadi normal atau seperti awal latihan. Gerakannya dari intensitas tinggi ke gerakan intensitas rendah, gerakan inilah yang dimaksud pendinginan. ditinjau dari segi faal, perubahan dan penurunan intensitas latihan secara bertahap berguna untuk menghindari terjadinya penumpukan asam laktat yang akan menyebabkan kelelahan dan rasa pegal pada bagian tubuh atau otot tertentu (Malahayati, 2010). Dalam tahap akhir kegiatan aerobik ini bertujuan mengembalikan nadi yang cepat karena latihan kembali menjadi normal.

D. Kerangka Teori

Kerangka teori adalah kerangka berpikir yang bersifat teoritis mengenai masalah, memberikan petunjuk-petunjuk terhadap kekurangan pada pengetahuan peneliti (Silalahi, 2009).

Berdasarkan landasan teori di atas, maka kerangka teori yang dapat digunakan seperti gambar berikut :



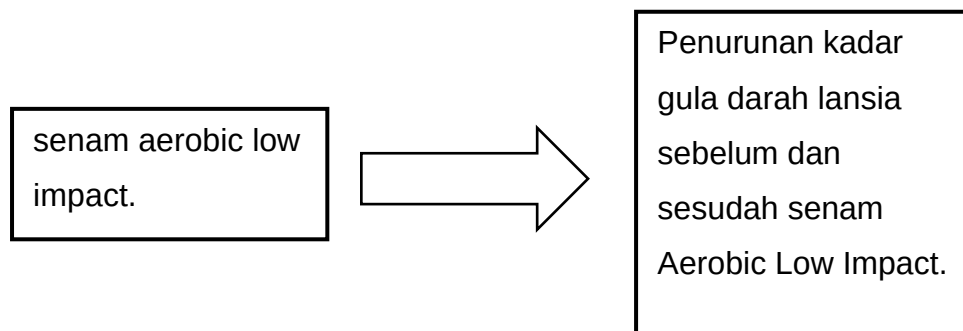
Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber dari Dunkle (2012), Syamsiyah (2021), Lestari (2021)

E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan abstraksi yang terbentuk oleh generalisasi dari hal-hal yang khusus. Oleh karena itu konsep tidak dapat langsung diamati dan diukur, konsep hanya diamati melalui konstruk atau dengan nama variabel (notoatmojo, 2010).

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2

Kerangka konsep pengaruh senam Aerobic low impact terhadap kadar gula darah pada lansia DM tipe 2.

F. Defenisi Operasional

Gambar 2.3 Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Parameter	Alat ukur	Skala	Skor
Senam aerobic low impact	Senam yang dirancang untuk Latihan atau aktifitas fisik bagi pasien diabetes melitus dan merupakan salah satu cara terapi/ pengobatan diabetes melitus	Gerakan-gerakan senam <i>aerobic low impact</i> waktu pelaksanaan dilakukan selama 30 menit.	SOP	-	-
Kadar gula darah	Kadar glukosa dan banyaknya zat gula atau glukosa darah didalam darah	KGD senam <i>Aerobic low impact</i> : 1. Sebelum 2. Sesudah	Lembaran observasi Glukometer, test trip dan lancet	Ordinal	Hasil pengukuran gula darah sebelum dilakukan dan sesudah dilakukan senam aerobic low impact.

G. HIPOTESIS

Hipotesis merupakan anggapan dasar yang kemudian membuat suatu teori yang masih harus diuji kebenarannya. Hipotesis akan ditolak jika salah satu palsu dan akan diterima fakta-fakta membenarkannya (Arikunto, 2013)

Hipotesis penelitian Adalah:

Ha = Adanya pengaruh senam *aerobic low impact* terhadap penurunan kadar gulokosa darah pada lansia diabetes melitus tipe 2.