

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Diabetes Melitus

1. Definisi

Diabetes melitus adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang terjadi karena pancreas tidak mampu mensekresi insulin, gangguan kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia yang berlangsung lama dapat menyebabkan kerusakan pada organ tubuh, terutama pada mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah (American Diabetes Association, 2023)

Diabetes melitus adalah kondisi kronis serius yang terjadi ketika tubuh tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah cukup atau tidak dapat menggunakan insulin secara efektif, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah (International Diabetes Federation 2021).

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit tidak menular yang memerlukan pengelolaan jangka panjang melalui pengaturan pola makan, aktivitas fisik, terapi farmakologis, serta pemantauan kadar gula darah secara berkala (Kementrian Kesehatan RI, 2020).

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

a. Diabetes Tipe 1

Diabetes tipe 1 adalah diabetes yang bergantung pada Insulin atau *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM). Diabetes tipe 1 berkaitan dengan ketidakmampuan pankreas untuk membuat

insulin. Diabetes tipe ini berkaitan dengan kerusakan atau gangguan fungsi pankreas menghasilkan insulin (Masriadi et al 2016).

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 adalah diabetes yang tidak bergantung pada insulin atau *Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) dimana pankreas tetap menghasilkan insulin tetapi jumlah insulin tidak cukup karena insulin yang diproduksi dihisap oleh sel lemak akibat gaya hidup dan pola makan yang tidak baik, sehingga pankreas tidak dapat membuat cukup insulin untuk mengatasi kekurangan insulin sehingga kadar gula dalam darah akan naik (Masriadi et al 2016). Diabetes tipe 2 terjadi dikarenakan produksi insulin, resistensi terhadap insulin atau berkurangnya sensitifitas sel dan jaringan tubuh terhadap insulin (Elsayed et.al, 2023).

c. Diabetes Melitus Gestasional

Gestational Diabetes Mellitus (GDM) adalah diabetes yang terjadi saat kehamilan sedangkan sebelum hamil ibu tidak memiliki penyakit diabetes. Pre Gestational Diabetes Mellitus (PGDM) adalah diabetes yang terjadi pada ibu hamil dengan memiliki riwayat diabetes sebelumnya, baik diabetes melitus tipe 1 maupun tipe 2, hampir 80% penderita diabetes ada di negara berpenghasilan rendah dan menengah. DMG berkembang di Negara Eropa sebesar 5.4%, Negara Afrika 14%, Negara Asia berkisar dari 1%-20%, sedangkan prevalensi GDM di Indonesia sebesar 1,9%-3,6%. Perbedaan ini

disebabkan perbedaan geografis, ras, etnis, penggunaan layanan kesehatan, strategi deteksi dini dan kriteria diagnostik yang ditetapkan Mufdillah et al, (2019).

d. Jenis Diabetes Tertentu Karena Sebab Lain

Diabetes tipe ini adalah diabetes yang disebabkan oleh penyebab lain atau penyakit lain. misalnya, sindrom diabetes monogenik (seperti diabetes neonatal dan diabetes pada usia muda), penyakit pankreas eksokrin (seperti fibrosis kistik dan pankreatitis), dan diabetes yang disebabkan oleh obat-obatan atau bahan kimia (seperti penggunaan glukokortikoid pada HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ ADDA, 2020).

3. Etiologi

Penyebab terjadinya DM dapat dikarenakan oleh faktor lingkungan dan faktor genetik. DM terjadi karena adanya gangguan pada proses metabolisme tubuh yang disebabkan oleh kelainan pada produksi insulin atau fungsi sekresi insulin (Banday et.al, 2020).

DM tipe 1 disebabkan oleh penghancuran sel beta autoimun di pankreas dan ditandai produksi insulin yang tidak cukup. DM tipe 2 terjadi ketika adanya peningkatan resistensi abnormal dan tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang cukup untuk mengatasi resistensi insulin. DM gestasional terjadi akibat bentuk intoleransi glukosa yang mempengaruhi beberapa wanita selama kehamilan. DM tipe lainnya disebabkan adanya

cacat genetik spesifik dari fungsi sel beta atau insulin, penyakit pankreas atau karena obat-obatan dan bahan kimia (Masriadi et al, 2016).

4. Patofisiologi Diabetes Melitus

Dua faktor utama berkontribusi terhadap patofisiologi diabetes melitus tipe 2, resistensi insulin dan kegagalan sel beta pankreas. Penyebab utama gangguan ini adalah resistensi insulin, yaitu ketidakmampuan sel target insulin untuk bereaksi terhadap insulin sebaik mungkin. Obesitas, ketidakaktifan, dan penuaan adalah beberapa variabel yang biasanya berkontribusi terhadap resistensi ini. Pada penderita diabetes tipe 2, produksi glukosa oleh hati (glukoneogenesis hepatik) tetap berlangsung secara berlebihan meskipun tidak terdapat kerusakan autoimun pada sel beta pankreas

Penurunan efektivitas insulin pada tipe ini bersifat relatif, bukan absolut, artinya tubuh masih memproduksi insulin tetapi dalam jumlah atau efektivitas yang tidak mencukupi, pada tahap awal perkembangan penyakit, sel beta menunjukkan gangguan pada fase awal sekresi insulin, yang mengindikasikan ketidakmampuan tubuh dalam mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani secara optimal, gangguan ini dapat berlanjut menjadi kerusakan progresif pada sel beta pankreas, kerusakan tersebut pada akhirnya menyebabkan defisiensi insulin, yang membuat sebagian penderita membutuhkan terapi insulin tambahan (Jati et al., 2023)

Diabetes tipe 2 dapat dikelola dan risikonya dapat dikurangi dengan olahraga. Karena olahraga meningkatkan ekspresi GLUT-4 di membran sel otot, yang mendorong penyerapan glukosa, hal ini dapat meningkatkan sensitivitas sel terhadap insulin secara lebih efisien, bahkan tanpa kehadiran insulin, selain itu aktivitas fisik merangsang aktivasi jalur metabolik yang membantu meningkatkan oksidasi lemak dan glukosa. Olahraga teratur meningkatkan kemampuan otot untuk menggunakan glukosa, mengurangi resistensi insulin, dan peningkatan efektivitas insulin endogen. Hal ini membantu menjaga kadar glukosa darah tetap normal, mengurangi beban kerja sel beta pankreas (Masriadi et al, 2016)

5. Gejala Diabetes Mellitus

Menurut Soelistijo, 2021 Tanda dan gejala Diabetes Mellitus:

a. *Polyuria*

Buang air kecil lebih sering dari biasanya terutama pada malam hari (*polyuria*), hal ini dikarenakan kadar gula darah melebihi ambang ginjal ($>180\text{mg/dl}$), sehingga gula akan dikeluarkan melalui urine. Guna menurunkan konsentrasi urine yang dikeluarkan, tubuh akan menyerap air sebanyak mungkin ke dalam urine sehingga urine dalam jumlah besar dapat dikeluarkan dan sering buang air kecil. Dalam keadaan normal, keluaran urine harian sekitar 1,5 liter, tetapi pada pasien DM yang tidak terkontrol, keluaran urine lima kali lipat dari jumlah ini.

Dengan adanya ekskresi urine, tubuh akan mengalami dehidrasi, untuk mengatasi masalah tersebut maka tubuh akan menghasilkan rasa haus sehingga penderita selalu ingin minum air terutama air dingin, manis, segar dan jumlah banyak.

b. *Polydipsia*

Rasa haus terus menerus, mengakibatkan dehidrasi akibat penurunan cairan intraseluler dan peningkatan cairan di saluran kemih akibat *polydipsia*.

c. Lapar Terus Menerus

Nafsu makan meningkat (*polifagi*) dan merasa kurang tenaga. Insulin menjadi bermasalah pada penderita DM sehingga pemasukan gula ke dalam sel-sel tubuh kurang dan energi yang dibentuk pun menjadi kurang. Ini adalah penyebab mengapa penderita merasa kurang tenaga. Selain itu, sel juga menjadi miskin gula sehingga otak juga berfikir bahwa kurang energi itu karena kurang makan, maka tubuh kemudian berusaha meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan alarm rasa lapar.

d. Berat Badan Menurun

Tubuh tidak mampu mendapatkan energi yang cukup dari gula karena kekurangan insulin, Menurut (Simatupang, 2017) tubuh akan bergegas mengolah lemak dan protein yang ada di dalam tubuh untuk diubah menjadi energi. Dalam sistem pembuangan urine, penderita DM yang tidak terkontrol bisa kehilangan sebanyak 500 gr glukosa

dalam urine per 24 jam setara dengan 2000 kalori perhari hilang dari tubuh.

Gejala lainnya meliputi kesemutan, gatal, penglihatan kabur, impotensi, nyeri vulva, kelemahan otot akibat sirkulasi darah yang buruk pada penderita diabetes dalam jangka waktu lama, serta pemecahan protein di otot dan sebagian besar sel untuk menggunakan glukosa sebagai bahan bakar (Munawarroh, 2024).

6. Diagnosis Diabetes Mellitus

Nilai glukosa plasma puasa dan nilai glukosa plasma 2 jam selama tes toleransi glukosa oral 75 g merupakan kriteria glukosa plasma yang dapat didiagnosis untuk diabetes (Elsayed et al.,2023).

Tabel 2.1 *Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus*

Metode Pengukuran	Gula Darah Normal	Prediabetes	Diabetes
Glukosa plasma puasa [^]	70-99 mg/dL	100 – 125 mg/dL	≥ 126 mg/dL.
Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO+	70 – 139 mg/dL	140 – 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL.
Glukosa plasma sewaktu			≥ 200 mg/dL disertai dengan keluhan klasik atau krisis atau hiperglikemia
Pemeriksaan HbA1c (terstandarisasi oleh NGSP dan DCCT)*	< 5,7%	5,7 – 6,4%	≥ 6,5%

Sumber: Diabetes Care, 2023 dan PERKENI, 2021.

7. Komplikasi Diabetes Mellitus

Menurut Nadrati dan Supriatna, 2021 Komplikasi diabetes melitus dibedakan menjadi 2, yaitu:

a. Komplikasi Akut

1) Hiperglikemia dan Ketoasidosis Diabetic

Kadar gula darah tinggi terjadi akibat glukosa tidak dapat dibawa ke dalam sel karena kurangnya hormon insulin. Penyebab umum ketoasidosis diabetic karena memakai insulin terlalu sedikit dan berhenti menggunakan insulin.

2) Sindrom Hiperglikemia Hyperosmolar Nonketosis

Varian ketoasidosis diabetic yang ditandai dengan hiperglikemia ektrim (600-2.000 mg/dL). Sindrom ini umumnya banyak terjadi pada penderita lansia diabetes melitus tipe 2. Selain itu terjadi dehidrasi berat, takikardi, hingga penurunan kesadaran.

b. Komplikasi Mikrovaskuler

1) Retinopati diabetik disebabkan oleh perubahan dalam pembuluh darah kecil di retina.

2) Nefropati diabetik adalah penyebab paling sering dari penyakit ginjal kronis tahap 5 atau end-stage renal diseases.

3) Neuropati pada diabetes mengacu pada sekelompok penyakit yang menyerang semua tipe saraf, termasuk saraf perifer atau sensorimotor, otonom dan spinal.

8. Pencegahan Diabetes Mellitus

Menurut WHO (2024), belum ada cara untuk mencegah DM tipe 1 saat ini. Namun terdapat strategi yang berhasil untuk mencegah komplikasi, kematian dini dan DM tipe 2 yang diakibatkan oleh semua jenis DM.

Pendekatan ini mencakup praktik dan kebijakan yang berfokus pada kesehatan masyarakat dan lingkungan, seperti rumah, sekolah, dan tempat kerja yang dapat meningkatkan kesehatan bagi setiap orang, baik yang menderita DM ataupun tidak, seperti mengonsumsi makanan sehat, berolahraga secara teratur, menghindari merokok, dan mengendalikan tekanan darah dan lipid (WHO, 2024). Ada tiga tingkat pencegahan DM tipe 2, yaitu pencegahan primer, sekunder dan tersier (PERKENI, 2021)

a. Pencegahan Primer

Pencegahan primer yaitu upaya mencegah terjadinya DM tipe 2 pada individu yang belum terdampak, namun berpotensi untuk mengalami DM tipe 2 dan intoleransi glukosa. Upaya ini dapat dilakukan dengan memberikan penyuluhan dan pengelolaan yang tepat kepada kelompok masyarakat yang berisiko tinggi untuk terkena DM tipe 2 dan intoleransi glukosa. Perubahan gaya hidup menjadi upaya pencegahan utama. Sejumlah penelitian yang meyakinkan, menunjukkan bahwa mengubah gaya hidup dapat mencegah DM tipe 2. Untuk semua pasien, khususnya pada kelompok yang berisiko tinggi, mengubah gaya hidup harus menjadi tindakan pertama.

Mengubah gaya hidup dapat memperbaiki memperbaiki sindrom metabolik lainnya seperti obesitas, hipertensi, dislipidemia dan hiperglikemia serta faktor risiko diabetes. Bagi individu yang berisiko tinggi untuk terkena DM tipe 2 dan intoleransi glukosa

disarankan untuk mengubah gaya hidup dengan, mengatur pola makan, meningkatkan aktivitas fisik dan berolahraga, serta berhenti merokok. Selain itu, pada kelompok berisiko tinggi, intervensi farmakologis diperlukan untuk mengurangi risiko terjadinya penyakit.

b. Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder merupakan cara untuk mencegah atau mengurangi perkembangan masalah pada pasien yang telah terdiagnosis DM tipe 2. Mengendalikan kadar gula darah sesuai dengan target terapi dan mengurangi faktor risiko komplikasi lainnya dengan memberikan perawatan secara optimal merupakan contoh strategi pencegahan sekunder. Pencegahan sekunder juga mencakup deteksi dini adanya komplikasi, yang harus dilakukan sejak awal dalam pengelolaan penyakit DM tipe 2. Untuk memenuhi sasaran target yang diharapkan, program penyuluhan untuk pasien berperan penting meningkatkan kepatuhan mereka dalam pengobatan.

c. Pencegahan Tersier

Pencegahan yang bertujuan untuk menghindari terjadinya kecacatan tambahan dan meningkatkan kualitas hidup pada pasien yang telah mengalami komplikasi. Pasien menerima upaya rehabilitasi sesegera mungkin, yaitu sebelum kecacatan memburuk. Dilakukan penyuluhan pada pasien dan keluar sebagai bagian dari pencegahan tersier. Upaya rehabilitasi yang komprehensif dan

terpadu serta layanan kesehatan seperti rumah sakit rujukan diperlukan pasien untuk memperoleh kualitas hidup yang optimal dalam pencegahan tersier. Keberhasilan pencegahan tersier ini bergantung pada kolaborasi yang harmonis antara para ahli di berbagai bidang keahlian dan ilmu.

B. Faktor risiko

Faktor risiko DM terbagi menjadi 2 yaitu dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Usia, jenis kelamin, dan riwayat diabetes dalam keluarga tidak dapat diubah. Merokok, pola makan yang buruk, kurang olahraga, dan kelebihan berat badan merupakan beberapa variabel yang dapat dikontrol. Salah satu langkah terpenting dalam mencegah dan mengobati diabetes tipe 2 adalah mengendalikan variabel-variabel ini (Harefa & Lingga, 2023).

1. Faktor Tidak Dapat Dimodifikasi

a. Umur

Umur merupakan lamanya waktu hidup seseorang yang di hitung sejak lahir hingga saat ini, di negara-negara berkembang, sebagian besar penderita Diabetes melitus tipe 2 berada dalam kelompok usia 45- 64 tahun. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi mitokondria pada sel otot, yang dapat mencapai sekitar 35%. Penurunan ini berkaitan dengan akumulasi lemak intramuskular sebesar kurang lebih 30%, yang kemudian dapat memicu terjadinya resistensi insulin. (Rizky Rohmatulloh et al., 2024)

b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu karakteristik fisiologis dan anatomi. Riwayat keluarga meningkatkan risiko diabetes. Berdasarkan pendapat Para ahli, DM berkaitan dengan faktor genetik, khususnya kromosom seks. Meskipun perbedaan risikonya relatif kecil, laki-laki cenderung memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk menderita DM dengan perkiraan risiko sekitar 5%. Seseorang yang memiliki kerabat dengan riwayat penyakit diabetes melitus juga lebih mungkin untuk mengidap penyakit yang sama. Semakin dekat hubungan kekerabatan, seperti orang tua atau saudara kandung, maka semakin tinggi pula potensi risiko terjadinya DM. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit ini memiliki komponen hereditas, di mana keturunan dari penderita Diabetes Melitus lebih berisiko mengalami kondisi serupa (Irayani, 2024).

c. Riwayat DM Gestasional

Diabetes gestasional adalah diabetes yang hanya terjadi hanya selama kehamilan dan pulih setelah melahirkan. Pada umumnya, mereka akan sembuh dari diabetes jenis ini setelah melahirkan, namun dalam beberapa kasus diabetes ini dapat berlanjut (Hasdianah, 2012). Wanita yang menderita diabetes selama kehamilan, berisiko mengalami diabetes tipe dua setelah melahirkan (Fox and Kilvert, 2010).

d. Genetik

Faktor lain yang memberikan andil sangat besar pada prevalensi penyakit diabetes melitus tipe II adalah faktor keturunan atau genetik. Hal ini terbukti pada beberapa penelitian yang telah membuktikan bahwa orang yang memiliki genetik menderita DM lebih berisiko daripada orang yang tidak memiliki riwayat DM. Diabetes Melitus cenderung diturunkan atau diwariskan. Anggota keluarga penderita DM memiliki kemungkinan lebih besar terserang penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita DM (Maulana, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2023), pasien diabetes dengan genetik menderita diabetes mempunyai risiko 4 kali lipat untuk terkena diabetes dibandingkan dengan yang tidak.

Gen adalah faktor yang menentukan pewaris sifat-sifat tertentu yang diwariskan kepada keturunannya. Akan tetapi hal ini bukan berarti orang tersebut pasti menderita diabetes. Seseorang yang memiliki riwayat keluarga diabetes lebih besar kemungkinan untuk terkena diabetes, kondisi ini akan diperparah dengan adanya gaya hidup tidak sehat (Suardana et al., 2022).

Risiko diabetes sangat berkaitan dengan riwayat keluarga yang memiliki hubungan darah seperti ibu, ayah, saudara, dan anak. Selain dari genetik atau hubungan darah, keluarga memiliki gaya hidup dan kebiasaan makan yang sama (Yosmar et al., 2018).

2. Faktor Dapat Dimodifikasi

a. Berat Badan Lebih

Diabetes dikaitkan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) kelebihan berat badan atau obesitas minimal 27. Diabetes melitus menjadi lebih umum antara tahun 2013 dan 2018 seiring dengan meningkatnya prevalensi obesitas, menurut data Kementerian Kesehatan (Harefa & Lingga, 2023). IMT adalah indeks sederhana dari berat badan terhadap tinggi badan yang digunakan untuk mengklasifikasikan berat badan dan obesitas pada orang dewasa. IMT didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Adapun rumus penentuan IMT menurut Kementerian Kesehatan RI, yaitu:

$$\text{Indeks Massa Tubuh (IMT)} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Tabel 2.2 Klasifikasi IMT

Kategori		IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	<17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0-18,4
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1-27,0
Obesitas	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Sumber: P2PTM, 2019

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan suatu petunjuk yang dapat digunakan untuk mendefinisikan obesitas (Kumar Khemka dan Banerjee, 2017). Obesitas berasal dari Bahasa latin yaitu *ob* yang berarti akibat dari dan *esum* yang berarti makan, dengan demikian obesitas diartikan sebagai akibat dari pola makan yang berlebihan.

Obesitas merupakan hasil dari ketidakseimbangan antara asupan makanan dan pengeluaran energi sehingga menyebabkan akumulasi berlebihan pada jaringan adiposa. Beberapa faktor yang berkaitan dengan obesitas dan diabetes melitus antara lain kurang aktivitas fisik, gaya hidup tidak sehat, riwayat keluarga, dan lain-lain.

b. Obesitas Sentral

Obesitas sentral diukur dengan mengukur lingkaran perut dengan menggunakan meteran. Orang dengan lingkaran pinggang >80 cm untuk wanita dan >90 cm untuk pria, mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami diabetes tipe 2. Pada obesitas sentral, peningkatan jumlah lemak visceral (abdominal) mempunyai korelasi yang positif dengan hiperinsulin dan berkorelasi negatif dengan sensitivitas insulin.

c. Hipertensi

Hasil penelitian yang berbeda oleh Gress et al menggunakan kohort prospective, didapatkan bahwa risiko terjadinya DM tipe 2 pada penderita hipertensi 2,43 kali lebih besar dibandingkan dengan yang tanpa hipertensi. Hipertensi pada hasil penelitian yang dilakukan Trisnawati (2013), tidak terbukti meningkatkan faktor risiko DM tipe 2 kemungkinan disebabkan oleh responden yang menderita hipertensi sudah mendapatkan pengobatan hal ini didukung dari hasil penelitian dimana responden yang mempunyai riwayat hipertensi dan hasil pemeriksaan tekanan darahnya $\geq 140/90$

mmHg sebanyak 12 orang semuanya mendapat terapi katopril. Tekanan darah yang tidak terkontrol dengan baik ($>130/80$ mmHg) pada penderita DM sebesar 70,0% pada laki-laki dan 76,8% pada perempuan. Hipertensi meningkatkan resistensi insulin, karena itu hipertensi harus diterapi dengan baik (Mihardja, 2019).

d. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan suatu gerakan tubuh yang dapat meningkatkan pengeluaran tenaga dan energi atau pembakaran kalori. Aktivitas fisik juga berpengaruh pada kesehatan tubuh yang dapat mengeluarkan energi. Aktivitas fisik yang kurang akan, menyebabkan resistensi insulin pada penderita DM. penyebab resistensi insulin ini dipicu oleh faktor perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti memakan makanan yang cepat saji, makan berlebihan, makanan yang berlemak, kurang serat, kurang beraktivitas dan faktor stress. Resistensi insulin dapat diatasi dengan melakukan berbagai cara seperti melakukan gaya hidup sehat, makan makanan sehat, dan melakukan olahraga secara teratur (Aztha et al., 2018).

Aktivitas fisik dapat dikelompokkan berdasarkan Metabolik Equivalent of Task (MET). MET didefinisikan sebagai pemakaian energi untuk duduk tenang yang untuk orang dewasa kira-kira memerlukan posokan oksigen sebanyak 3,5 ml per kilogram berat badan per menit (1.2 kkl/menit untuk orang berat badan 70kg) (CDC,2019). Berdasarkan MET, aktivitas fisik dibagi menjadi 3

yaitu aktivitas fisik berintensitas ringan (kurang dari 3,0 METS atau kurang dari 3,5 kkl/menit), sedang (3,0-6,0 METS atau 3,5 kkl/menit), dan tinggi lebih dari 6,0 METS atau lebih dari 7 kkl/menit (CDC,2019).

World Health Organization (WHO) mengembangkan Global Physical Activity (GPAQ) untuk pengawasan aktivitas fisik di negara-negara terutama negara yang sedang berkembang. *Global Physical Activity Questionnaire* merupakan yang dirancang untuk pengumpulan data valid tentang pola aktivitas. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa GPAQ adalah kuisioner valid dan dapat diandalkan (reliable). Pada analisis aktivitas fisik dalam GPAQ terdapat istilah metabolik *Equivalence of task* (MET) yaitu rasio tingkat metabolisme kerja ke tingkat metabolisme istirahat dan biasanya dapat didefinisikan sebagai 1 kkal/Kg/jam (WHO, 2019).

Perhitungan yang digunakan untuk menghitung tingkatan aktivitas fisik berdasarkan kriteria GPAQ yaitu total waktu yang dihabiskan dalam melakukan aktivitas fisik selama 1 minggu. perhitungan indikator kategori dilakukan dengan cara menghitung aktivitas fisik MET menit per minggu = { (P2 x P3 x 8) + (P5 x P6 x 4) + (P8 x P9 x 4) + (P11 x P12 x 8) + (P14 x P15 x 4) }. P merupakan jawaban jawaban dari pertanyaan dalam kuisioner. P3, P6, P9, P12, dan P15 dalam satuan menit. Setelah mendapatkan nilai total aktivitas fisik dalam satuan MET menit/minggu, responden di kategorikan ke

dalam tiga tingkat aktivitas fisik yaitu aktivitas tingkat tinggi, sedang dan rendah seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.3 *Kategori tingkat aktivitas fisik*

MET	Kategori
$MET \geq 3000$	Tinggi
$MET \geq 600 - < 3000$	Sedang
$MET < 600$	Rendah

Sumber : WHO, 2021

e. Pola Makan

Pola makan tidak seimbang dapat berdampak negatif terhadap kondisi kesehatan secara keseluruhan. Salah satu pola konsumsi yang memicu terjadinya DM adalah pola makan dengan asupan tinggi kalori, lemak jenuh, dan gula, namun rendah kandungan serat. Ketidakseimbangan ini dapat mengganggu metabolisme tubuh dan meningkatkan risiko terjadinya gangguan regulasi kadar glukosa darah (Irayani, 2024).

f. Stres

Stres adalah respons fisik dan emosional tubuh terhadap tekanan atau perubahan lingkungan sekitar. Umumnya, stres muncul ketika tuntutan dari luar melebihi kemampuan individu untuk mengatasinya. Saat seseorang mengalami stres, terjadi peningkatan produksi sejumlah hormon dalam tubuh. Faktor psikologis dan emosional, seperti stres, dapat menyebabkan pelepasan kortisol dan adrenalin, yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah. (Nurul Amalliah et al., 2024).

C. Lansia

1. Definisi Lansia

Lanjut usia atau biasa disebut dengan istilah “lansia” merupakan seseorang yang telah mencapai tahap akhir dalam siklus kehidupan manusia, yang ditandai dengan usia 60 tahun ke atas. Lansia mengalami suatu proses alami yang tidak dapat dihindari dan pasti akan dialami. Secara kronologis, lansia dikategorikan berdasarkan usia, tetapi konsep lansia lebih dari sekadar penambahan usia (Asharani et al., 2022).

Dalam keperawatan gerontik, lansia dianggap sebagai kelompok orang yang mengalami perubahan kompleks dalam hal fisik, psikologis, dan sosial. Perubahan ini mencakup penurunan fungsi fisiologis, seperti penurunan kekuatan otot, penurunan kapasitas organ, dan penurunan sistem kekebalan tubuh. Di sisi psikologis, lansia mungkin mengalami perubahan dalam kognitif, seperti memori dan pemrosesan informasi, serta kesulitan emosional, seperti adaptasi terhadap kehilangan (Astuti et al., 2023).

Di Indonesia, lansia diatur dalam undang-undang No. 13 Tahun 1998 tentang kesehatan dikatakan bahwa usia lanjut adalah seseorang yang telah mencapai usia lebih dari 60 tahun. menurut Pasal 1 ayat (2), (3), (4) UU Pada hakekatnya menua bukan suatu penyakit, namun merupakan proses berkurangnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam maupun dari luar (Kemenkes RI, 2015). Dan pada tahun 2021, dikuatkan oleh Peraturan Presiden (Perpres) No. 88 Tahun

2021 tentang Strategi Nasional Kelanjutusiaan. Perpres tersebut diharapkan dapat mewujudkan lansia yang mandiri, sejahtera, dan bermartabat (Peraturan Presiden RI, 2021).

2. Batasan Lansia

Menurut Basuki et al., (2018), yang dikutip dari Organisasi Kesehatan Dunia atau World Health Organization (WHO), batasan usia lansia meliputi:

- a. Usia 45-59 tahun = Usia pertengahan (middle age)
- b. Usia 60-74 tahun = Lanjut usia (elderly)
- c. Usia 75-90 tahun = Lanjut usia tua (old)
- d. Usia diatas 90 tahun = Usia sangat tua (very old)

3. Masalah Pada Lansia

Menurut Astuti et al, (2024) dalam upaya peningkatan kualitas hidup, lansia sering menghadapi berbagai masalah yang dapat mempengaruhi kualitas hidup mereka. Masalah-masalah ini dapat berupa masalah fisik, psikologis, sosial, maupun ekonomi. Akibatnya, diperlukan dukungan dari berbagai pihak baik keluarga maupun lainnya, termasuk intervensi medis, sosial, dan lingkungan. Berikut adalah beberapa masalah umum yang sering dialami oleh lansia:

a. Penyakit Kronis

Banyak lansia menderita penyakit kronis seperti diabetes, hipertensi, penyakit jantung, arthritis, dan osteoporosis. Penyakit-penyakit ini

sering kali memerlukan perawatan jangka panjang dan dapat mempengaruhi mobilitas serta kualitas hidup.

b. Kehilangan Mobilitas

Penurunan kekuatan otot, keseimbangan, dan kepadatan tulang dapat menyebabkan kesulitan dalam bergerak, meningkatkan risiko jatuh, dan membuat lansia lebih tergantung pada orang lain.

c. Gangguan Indera

Penurunan pendengaran, penglihatan, dan fungsi indera lainnya dapat membuat lansia kesulitan dalam berkomunikasi, membaca, dan menjalani aktivitas sehari-hari.

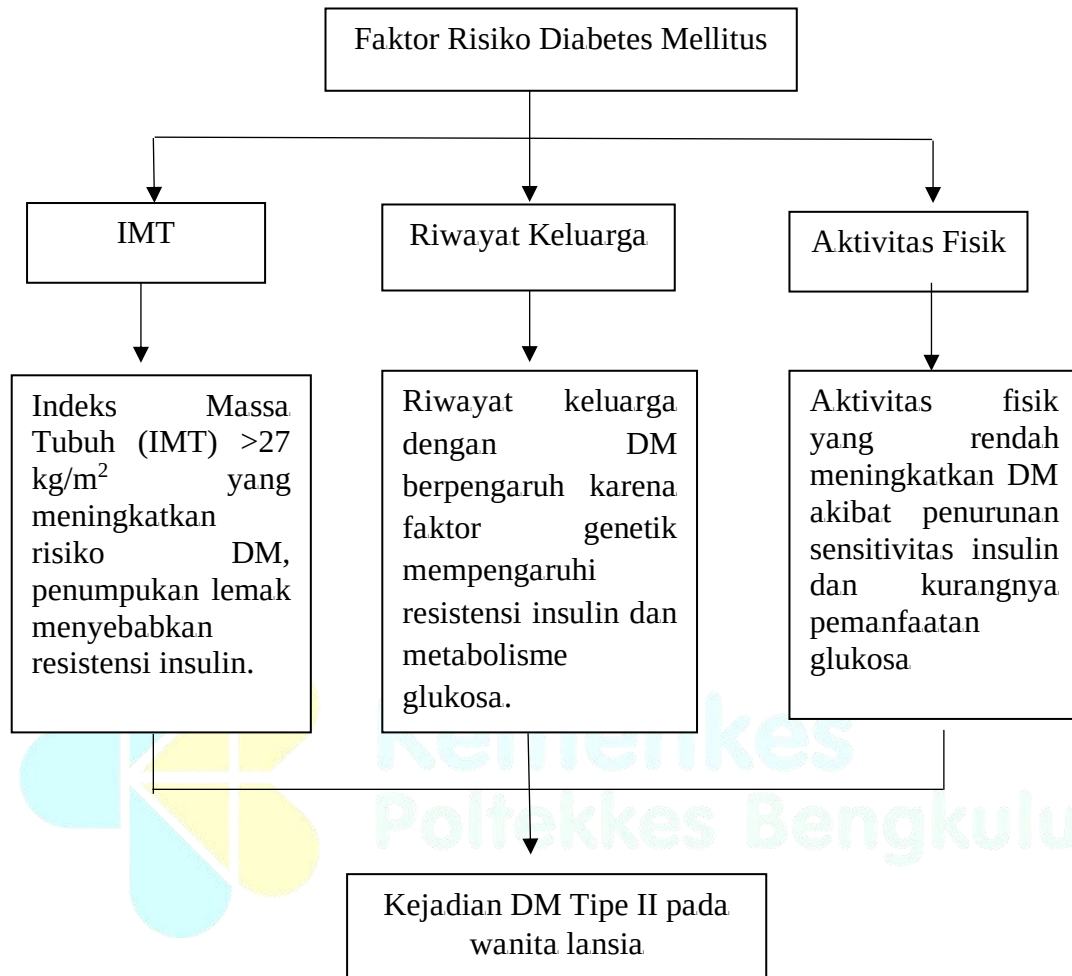
d. Malnutrisi

Lansia berisiko mengalami malnutrisi akibat penurunan nafsu makan, gangguan pencernaan, atau masalah gigi yang membuat mereka sulit makan.

e. Gangguan Tidur

Insomnia atau gangguan tidur lainnya sering terjadi pada lansia, yang dapat menyebabkan kelelahan, penurunan kognitif, dan gangguan mood.

D. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

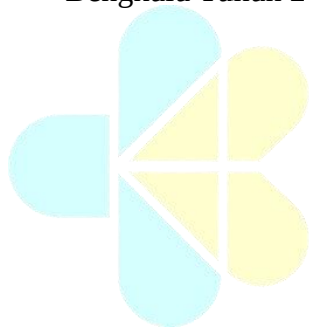
Sumber : Modifikasi (Nugraheni et al., 2020), (Nurfiqrol et al, 2024), (Ulya et al, 2024).

E. Hipotesis

H₁: Terdapat hubungan antara indeks masa tubuh (IMT) dengan kejadian diabetes mellitus pada Wanita Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu tahun 2026.

H₁: Terdapat hubungan antara riwayat keluarga dengan kejadian diabetes mellitus pada Wanita Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2026.

H₁: Terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus pada Wanita Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu Tahun 2026.



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu