

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 *Diabetes Mellitus*

2.1.1 Definisi *Diabetes Mellitus*

Diabetes mellitus dapat diartikan sebagai suatu penyakit metabolik dengan berbagai etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat gangguan fungsi insulin. Defisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel beta (β) pankreas menghambat atau kekurangan produksi insulin, atau oleh sel tubuh yang tidak merespon insulin. *Diabetes mellitus* juga dapat diartikan suatu kelompok penyakit metabolisme yang ditandai dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Susanti & Nobel Bistara, 2018).

Penyakit *Diabetes mellitus* merupakan penyakit metabolik yang dapat dikendalikan dengan empat pilar penatalaksanaan. Pola makan merupakan salah satu hal penting dalam empat pilar penatalaksanaan diabetes karena tidak memperhatikan pola makan yang seimbang. Hiperglikemia pada penderita diabetes merupakan penyebab ketidakseimbangan insulin, sehingga pola makan merupakan salah satu tindakan preventif untuk mencegah kenaikan gula darah, pola makan yang tepat dapat membantu mengontrol gula dalam darah (Yosmar *et al.*, 2018).

Diabetes mellitus disebabkan oleh ketidakmampuan sel beta (β) untuk mensekresi insulin atau resistensi insulin. Akibatnya, kadar gula dalam darah

setelah makan menjadi tinggi dan kondisi tersebut dikenal dengan kontrol glikemik yang buruk. Ketidakmampuan sel beta untuk mensekresi insulin mempengaruhi hati dengan meningkatkan produksi glukosa yang berujung pada peningkatan glukosa darah pada puasa (Susanti & Nobel Bistara, 2018).

2.1.2 Klasifikasi *Diabetes Mellitus*

Diabetes mellitus dapat diklasifikasikan menjadi 4 kategori sebagai berikut (Himma, 2020):

1. DM Tipe 1 (*Insulin Dependent Diabetes Mellitus* atau IDDM)

Diabetes mellitus tipe 1 dapat terjadi karena kerusakan pada sel pankreas untuk menghasilkan yang cukup insulin, sehingga produksi insulin dapat berkurang. Penggunaan insulin sangat penting pada pasien dengan diabetes tipe 1. *Diabetes mellitus* tipe 1 mulai terjadi pada usia 4 tahun dan dapat meningkat pada rentan usia antara 11-13 tahun, yang terdapat proses autoimun sebagian besar di dalam tubuh. Berbagai faktor genetik menjadi faktor predisposisi penyakit ini, tetapi hanya 10-15% pasien yang memiliki riwayat keluarga diabetes.

2. DM Tipe 2 (*Non-insulin Dependent Diabetes Mellitus* atau NIDDM)

Diabetes mellitus tipe 2 ditandai dengan resistensi pada jaringan terhadap aksi insulin dengan defisiensi relatif dalam sekresi insulin. Seseorang yang terkena mungkin lebih resisten terhadap obat atau mengalami defisiensi sel beta yang lebih parah. Pasien *Diabetes mellitus* tipe 2 mungkin tidak memerlukan insulin, tetapi 30% pasien akan mendapatkan manfaat dari terapi insulin dan sekitar 10-20% pasien yang didiagnosa *Diabetes mellitus* tipe 2

sebenarnya mengalami diabetes kombinasi. Pada pasien *Diabetes mellitus* tipe 2 memiliki risiko komplikasi metabolik akut yang lebih rendah seperti ketoasidosis (Lase, 2022). *Diabetes mellitus* tipe 2 terjadi karena pada sensitivitas terhadap insulin mengalami penurunan atau akibat penurunan jumlah produksi insulin. *Diabetes mellitus* tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling banyak ditemukan, mencapai 90% dari seluruh penderita *Diabetes mellitus* dan penderita diabetes yang ada di Indonesia (IDF, 2021).

3. DM Tipe lain

Diabetes mellitus dapat terjadi karena penyebab spesifik yang lain yang mengakibatkan kadar gula darah, seperti infeksi, sindrom genetik, berada dalam tekanan atau *stress*, kelainan genetik, kecanduan alkohol, obat-obatan dan bahan kimia yang merusak sel beta pankreas.

4. *Diabetes Mellitus* Gestasional

Diabetes mellitus gestasional atau *Gastatiobal Diabetes Mellitus* (GDM) adalah kelainan kadar gula dalam darah yang ditemukan kali pertama pada masa kehamilan, saat janin mengalami solusio plasenta dan hormon plasenta menyebabkan resistensi insulin, biasanya terjadi pada triwulan ketiga.

2.1.3 Gejala *Diabetes Mellitus*

Gaya hidup tidak sehat berkontribusi pada perkembangan faktor risiko penyebab *Diabetes mellitus*. Umumnya, penderita *Diabetes mellitus* ditandai dengan rasa lapar, haus, sering buang air kecil hingga penurunan berat badan secara drastis. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk mengidentifikasi pada gejala yang muncul. Ditambahkan bahwa *Diabetes mellitus* tipe 2 dengan

presentase yang tinggi juga dapat terjadi pada faktor penyakit bawaan (genetik), terutama pada orang dengan riwayat keluarga obesitas dan *Diabetes mellitus* sebelumnya. Menurut Askandar (2017) gejala *Diabetes mellitus* dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu gejala akut dan gejala kronik, sebagai berikut:

1. Gejala Akut

Gejala-gejala umum terjadi sebagian besar penderita diabetes dan pola makannya tidak terlalu sama. Bahkan ada beberapa penderita diabetes yang tidak menunjukkan gejala tersebut. Tahapan gejala ini pada penderita penyakit diabetes dapat dikelompokkan menjadi beberapa fase, diantaranya:

- a. Gejala yang dikenal dengan 3P yaitu banyak minum (polidipsia), banyak makan (polifagia), dan banyak kencing (poliuria). Pada fase ini ditandai dengan peningkatan berat badan atau lemak tubuh.
- b. Fase selanjutnya merupakan dampak tidak dilakukannya pengobatan fase pertama. Pada fase ini, penderita tidak lagi mengalami 3P, melainkan hanya 2P, yaitu polidipsi dan poliuria. Biasanya dapat disertai dengan penurunan berat badan yang drastis dalam kurun waktu 2-4 minggu, mudah lelah, serta timbul mual hingga rasa ingin jatuh.

2. Gejala Kronik

Gejala-gejala ini terjadi pada penderita yang didiagnosis menderita diabetes setelah beberapa bulan. Beberapa gejala kronik diantaranya lebih sering kesemutan, kulit terasa panas, seperti tertusuk jarum, mudah lelah, mengantuk, kulit merasa tebal, kram, pandangan mata mulai kabur, gatal

di area kelamin, gigi lepas, kemampuan seksual yang menurun atau impoten, hingga keguguran yang dialami oleh ibu hamil.

Penderita pada fase awal seringkali tidak menyadari bahwa adanya gejala-gejala yang timbul. Hal ini dikarenakan sebagian orang memiliki tingkat pengetahuan yang berberda-beda. Menurut Tandra (2015) untuk mengidentifikasi gejala *Diabetes mellitus* tipe 2, penderita hanya perlu mengetahui dua kondisi utama, yaitu (1) gula darah tinggi akan membuat seseorang mudah buang air kecil (poliuria), dan (2) penderita akan merasa mudah haus (polidipsia).

2.1.4 Diagnosa *Diabetes Mellitus*

Diagnosa menurut (Himma, 2020) adalah suatu proses penentuan penyebab penyakit atau kelainan dan mendiskripsikan penyembuhan yang cocok. Untuk diagnosis *Diabetes mellitus* dan gangguan toleransi glukosa lainnya, penegakan diagnosis dapat dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan pada kadar glukosa darah.

Pemeriksaan glukosa plasma puasa lebih dari 126mg/dl, ini adalah kondisi dimana tubuh tidak menerima asupan kalori minimal 8 jam.

atau

Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.

atau

Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL dengan keluhan klasik.

atau

Pemeriksaan hbA1c lebih dari 6,5% dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP)

Gambar 2.1 Kriteria Diagnosis Diabetes Mellitus

Sumber : Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) (2015)

Berdasarkan Gambar 2.1 diatas dapat diketahui bahwa pemeriksaan kadar gula darah dikelompokkan menjadi beberapa macam, diantaranya yaitu :

1. Gula darah sewaktu

Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu adalah pemeriksaan yang dilakukan pada seseorang tanpa melihat atau memperhatikan waktu penderita terakhir makan (PERKENI, 2021)

2. Gula darah puasa

Pemeriksaan kadar gula darah puasa adalah pemeriksaan yang dilakukan pada seseorang yang tidak makan dan tidak mendapatkan asupan kalori minimal 8 jam.

3. Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Pemeriksaan kadar gula TTGO adalah pemeriksaan yang dilakukan pada seseorang yang tidak mendapatkan asupan kalori minimal 8 jam. Setelah didapatkan hasil gula darah puasa, pasien diberi minum larutan gula atau glukosa dengan komposisi 250 ml air dengan 75 gram glukosa pada orang dewasa atau 1,75gr/kg pada anak-anak yang diminum dalam waktu 5 menit. Setelah meminum larutan tersebut, pasien dianjurkan kembali berpuasa selama 2 jam (Suyono, 2017).

Tabel 2.1 Kriteria Penegakan Diagnosis *Diabetes Mellitus*

Keterangan	HbA1c	Glukosa Darah Puasa	Glukosa Plasma 2 jam setelah TTGO
Normal	<5,7%	<100 mg/dL	<140 mg/dL
Pra-Diabetes	5,7 – 6,4 %	100 – 125 mg/dL	140 – 199 mg/dL
Diabetes	≥6,5 %	≥126 mg/dL	≥200 mg/Dl

Sumber : Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) (2015)

Berdasarkan Tabel 2.1 diatas, dapat diketahui bahwa setelah dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, lalu didapatkan hasil yang tidak sesuai kriteria diagnosis *Diabetes mellitus*, sehingga pasien dapat digolongkan dalam kelompok pra-diabetes seperti Toleransi Glukosa Terganggu (TTG) dan Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDAT). Setidaknya diabetes pada hari yang lain atau Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) yang tidak normal.

Namun, jika pemeriksaan gula darah disertai dengan gejala khas, akan dilakukan pemeriksaan serta hasil pemeriksaan kadar gula darah menunjukkan ≥ 200 mg/dL, maka dapat diagnosis *Diabetes mellitus* sudah dapat ditegakkan. Hasil pemeriksaan kadar gula darah puasa ≥ 126 mg/dL, pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan presentase $\geq 6,5\%$ juga dapat digunakan sebagai acuan untuk mendiagnosis *Diabetes mellitus*. Selain itu, pemeriksaan HbA1c tidak dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosis atau mengevaluasi anemia, hemoglobinopati, riwayat transfusi darah 2-3 darah terakhir, kondisi yang memengaruhi usia eritrosit dan penderita mempunyai gangguan fungsi pada ginjal (PERKENI, 2021).

Komplikasi diabetes meliputi komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi kronis termasuk gangguan dari *microvascular* dan *macrovascular*. Kerusakan pada pembuluh darah merupakan gejala khas sebagai akibat dari *Diabetes mellitus* dan dikenal sebagai penyakit pembuluh darah perifer diabetik atau istilah lain yaitu *Diabetic Peripheral Angiopathy* (DPA). *Macroangiopathy* (kerusakan makrovaskuler) seringkali muncul sebagai gejala klinik berupa penyakit jantung iskemik, stroke, dan gangguan pembuluh darah perifer.

Sedangkan patologi *microangiopathy* (kerusakan mikrovaskuler) memberikan manifestasi berupa retinopati, neuropati, dan nefropati (Himma, 2020).

2.2 *Diabetes Mellitus* Tipe 2

2.2.1 Definisi *Diabetes Mellitus* Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 adalah *Diabetes mellitus* yang secara klinis dinilai tidak mendesak memerlukan insulin untuk melanjutkan kehidupannya, karena jumlah insulin normal bahkan mungkin berlebih tetapi jumlah reseptor insulin yang terdapat pada permukaan sel kurang. Karena reseptor insulin yang terdapat pada permukaan sel kurang, maka penderita *Diabetes mellitus* tipe 2 kadangkala memerlukan insulin untuk mengendalikan diabetes, tetapi tidak tergantung pada insulin untuk mencegah terjadinya ketoasidosis dan *Diabetes mellitus* tipe 2 adalah jenis yang paling banyak ditemukan (Handayani, 2016).

2.2.2 Patofisiologi *Diabetes Mellitus* Tipe 2

Patofisiologi merupakan studi tentang yang mempelajari aspek dinamik dari proses penyakit. Artinya, patofisiologi adalah ilmu yang mempelajari proses terjadinya perubahan atau disfungsi tubuh akibat suatu penyakit. Menurut Fatimah (2016) patofisiologi *Diabetes mellitus* tipe 2 terdapat beberapa keadaan yang berperan, sebagai berikut:

1. Resistensi Insulin

Diabetes mellitus tipe 2 tidak disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, tetapi oleh sel target insulin yang salah atau ketidakmampuan untuk

merespon insulin secara normal (resistensi insulin). Resistensi insulin adalah hasil dari obesitas dan penuaan.

2. Disfungsi sel beta (β) pankreas

Pada pasien dengan *Diabetes mellitus* tipe 2 juga dapat memproduksi glukosa hepatic yang berlebihan juga dapat terjadi. Pada tahap awal, sel β menunjukkan disfungsi pada sekresi insulin, yaitu sekresi insulin tidak dapat dikompensasi oleh resistensi insulin. Jika tidak dapat ditangani dengan baik, akan terjadi kerusakan sel β pankreas secara progresif. Fatimah (2016) lebih lanjut menjelaskan bahwa kerusakan sel β pankreas secara bertahap dapat menyebabkan defisiensi insulin sehingga penderita memerlukan insulin oksigen.

2.2.3 Epidemiologi *Diabetes Mellitus* Tipe 2

Secara global, diperkirakan 462 juta orang terkena *Diabetes mellitus* tipe 2 setara dengan populasi dunia. Lebih dari 1 juta kematian dikaitkan dengan kondisi ini pada tahun 2017, menempatkannya sebagai penyebab kematian kesembilan. Ini adalah peningkatan yang mengkhawatirkan jika dibandingkan dengan tahun 1990, ketika *Diabetes mellitus* tipe 2 menempati peringkat ke delapan belas penyebab utama kematian. Dalam hal penderitaan manusia, diabetes menduduki peringkat ketujuh sebagai penyakit utama. Prevalensi *Diabetes mellitus* tipe 2 menunjukkan pola distribusi yang sesuai dengan perkembangan sosial ekonomi. Pada daerah maju, seperti Eropa Barat menunjukkan tingkat prevalensi yang jauh lebih tinggi dan terus meningkat meskipun ada tindakan kesehatan masyarakat. Pada daerah tertentu, seperti negara kepulauan Samudra Pasifik, mempertahankan

prevalensi penyakit tertinggi. Negara-negara ini termasuk Fiji (20.277 per 100.000), Mauritius (18.545), Samoa Amerika (18.312), dan Kiribati (17.432). Negara-negara Asia Tenggara, seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Vietnam, telah naik peringkat dalam dua dekade terakhir. Karena ukuran populasinya yang besar, Cina (88,5 juta orang dengan *Diabetes mellitus* tipe 2, India (65,9 juta), dan AS (28,9 juta) mempertahankan posisi teratas sebagai negara dengan jumlah total individu terbesar dengan kondisi ini. (Abdul *et al.*, 2020). Sesuai dengan epidemiologi kejadian *Diabetes mellitus* tipe 2 menunjukkan bahwa dari kejadian tersebut dapat dilakukan upaya pencegahan dan pengendalian kejadian tersebut (Masyufah *et al.*, 2019)

Internasional Diabetes Federation (IDF) tahun 2021 edisi 10 menjelaskan bahwa prevalensi penyakit *Diabetes mellitus* tipe 2 diperkirakan pada tahun 2021 diperkirakan 537 orang dewasa usia 20-79 tahun di seluruh dunia (10,5% dari semua orang dewasa di kelompok usia ini). Dapat diperkirakan bahwa pada tahun 2030 sebanyak 643 juta dan pada tahun 2045 sebanyak 783 juta orang yang terkena *Diabetes mellitus* tipe 2. Jadi, sementara populasi dunia diperkirakan tumbuh 20% selama periode ini, jumlah penderita diperkirakan juga meningkat sebesar 46% (IDF, 2021).

Diabetes mellitus merupakan keadaan yang seringkali dikaitkan dengan meningkatnya resiko kesakitan dan kematian. Insidens dan prevalensi dari diabetes semakin meningkat pada tahun 2030 menjadi dua kali lipat. *Diabetes mellitus* tipe 2 didapatkan pada 85-90% dari total penderita diabetes dan seringkali ditemukan pada lansia. Prevalensi *Diabetes mellitus* tipe 2 tertinggi

didapatkan pada penduduk berusia ≥ 60 tahun dengan insiden tertinggi juga didapatkan pada kelompok usia tersebut (Simatupang & Kristina, 2023)

2.2.4 Faktor Penyebab *Diabetes Mellitus* Tipe 2

Timbulnya *Diabetes mellitus* tipe 2 sampai saat ini masih belum jelas, telah diperkirakan mengarah pada etologi multifaktoral (pengaruh yang bervariasi menjadi satu sehingga memicu penyakit tersebut muncul). Menurut Fatimah (2016) seiring dengan bertambahnya kemakmuran suatu penduduk, terjadi peningkatan *Diabetes mellitus* tipe 2 yang disebabkan dua faktor yaitu:

1. Faktor risiko yang tidak dapat diubah

a. Faktor Jenis Kelamin

Penyakit *Diabetes mellitus* tipe 2 lebih banyak diderita oleh wanita daripada laki-laki, karena pada faktor hormonal yang menjadi penyebab meningkatnya IMT pada wanita. Hormon estrogen dan progesteron mempunyai kemampuan untuk meningkatkan respon insulin di dalam darah. Pada masa *menopause* terjadi, maka menurunnya respon insulin akibat penurunan hormon esterogen dan progesteron yang rendah (Arania *et al.*, 2021).

b. Faktor Usia

Pada *Diabetes mellitus* tipe 2 lebih mungkin terjadi dari usia >45 tahun (Fatimah, 2016). Sebagian besar proses produksi dan pengeluaran hormon dapat dipengaruhi oleh enzim dan proses penuaan. Sama dengan sel lain, terjadinya kerusakan pada kelenjar endokrin yang bersifat *age-related cell loss*, fibrosis, infiltrat limfosit, dan sebagainya. Perubahan terkait usia pada

reseptor hormon, kerusakan membran sel dan sebagainya, dapat menyebabkan perubahan respon inti sel terhadap kompleks hormon reseptor. Pada kelompok usia lanjut ternyata memang terjadi resistensi insulin perifer yang dapat menyebabkan *Diabetes mellitus* tipe 2. Penurunan toleransi glukosa pada usia lanjut ini memiliki hubungan dengan berkurangnya sensitivitas sel perifer terhadap efek insulin. Berdasarkan pengalaman klinik dan beberapa studi epidemiologi, kerentanan terhadap *Diabetes mellitus* tipe 2 yang sesuai dengan usia semakin meningkat. Beberapa peneliti menunjukkan bahwa adanya peningkatan kasus hingga mencapai usia 60 tahun. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan di Indonesia, sangat jarang dijumpai di usia muda. Paling banyak pada usia antara 40-60 tahun. Jumlah penderita *Diabetes mellitus* tipe 2 semakin meningkat pada kelompok usia dewasa terutama usia diatas 40 tahun dan pada seluruh status sosial ekonomi (Wiardani *et al.*, 2020).

c. Faktor Genetik (Riwayat penyakit pada keluarga)

Diabetes mellitus tipe 2 dapat disebabkan oleh interaksi genetik dan faktor lingkungan. Risiko terkena *Diabetes mellitus* tipe 2 akan meningkatkan dua sampai enam kali lipat apabila orang tua atau saudara kandung mempunyai penyakit ini. Bukti yang paling meyakinkan akan adanya faktor genetik ini adalah penelitian yang dilakukan pada saudara kembar, terjadinya *Diabetes mellitus* tipe 2 pada kembar identik berkisar antara 50% - 90%. Meskipun

ada bukti bahwa ada kerentanan terhadap *Diabetes mellitus* tipe 2, namun ada beberapa gen yang belum teridentifikasi (Lase, 2022).

2. Faktor risiko yang dapat diubah

a. Faktor Obesitas

Obesitas adalah faktor utama dari kejadian *Diabetes mellitus* tipe 2. Dalam suatu penelitian yang dilakukan di Denmark, prevalensi obesitas pada penduduk dengan latar belakang populasi yang mempunyai usia sama adalah sekitar 40%. Obesitas tampaknya mendahului *Diabetes mellitus* tipe 2 dan mungkin dapat mempengaruhi *Diabetes mellitus* tipe 2 dalam kecenderungan genetik. Diet dan gaya hidup merupakan suatu kondisi yang mengarah pada obesitas dan pengaruhnya sangat jelas terhadap perkembangan *Diabetes mellitus* tipe 2. Komposisi yang terlalu tinggi kalori dapat terjadinya pergeseran pola makan di kota besar dari pola makan tradisional ke pola makan barat. Banyak protein, lemak, gula tetapi rendah serat dapat menimbulkan ketidakseimbangan nutrisi yang masuk kedalam tubuh yang dapat menjadi faktor risiko untuk terjadinya penyakit degeneratif seperti diabetes, hipertensi, jantung koroner, dan gangguan kesehatan lain. Karena obesitas berhubungan dengan resistensi insulin, kemungkinan besar gangguan toleransi glukosa dan *Diabetes mellitus* tipe 2 merupakan konsekuensi dari obesitas. Obesitas dan *Diabetes mellitus* tipe 2 akan meningkat sebagai akibat perubahan gaya hidup dengan aktivitas fisik yang rendah disertai konsumsi energi dan lemak yang terlalu tinggi. Prevalensi *Diabetes mellitus* tipe 2 sejalan dengan peningkatan

prevalensi obesitas. IMT >25 merupakan faktor risiko utama berkembangnya *Diabetes mellitus* tipe 2. Perkembangan *Diabetes mellitus* ini secara progresif meningkat seiring peningkatan timbunan jaringan adiposa yang diukur dengan IMT. Cara perhitungan nilai $IMT = BB(kg) / TB^2(m^2)$. Nilai IMT yang meningkat atau lebih dari 23 dapat mengakibatkan kenaikan kadar gula dalam tubuh sebesar 200 mg. Setiap peningkatan 1 kg berat badan, dapat meningkatkan risiko *Diabetes mellitus* tipe 2 sebesar 4,5%. Obesitas sentral juga merupakan faktor risiko independen penyakit *Diabetes mellitus* tipe 2 (Soetiarto et al., 2019).

b. Faktor Pola Hidup

Penderita *Diabetes mellitus* tipe 2 harus menjaga pola hidup mereka agar tetap seimbang seperti rutin berolahraga, makanan yang sehat, tidak merokok atau minum minuman keras agar tetap menstabilkan kadar gula dalam darah. Dalam penelitian Dafriani (2017) menjelaskan seseorang melakukan aktivitas fisik yang aktif secara konsisten dapat menurunkan risiko *Diabetes mellitus* tipe 2 sebesar 2 kali lipat dibandingkan dengan seseorang yang tidak teratur/tidak aktif melakukan aktivitas fisik apapun. Faktor risiko terkena *Diabetes mellitus* tipe 2 dikarenakan aktivitas fisik dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitifitas terhadap insulin, sehingga dapat memperbaiki kendali gula dalam darah. Selanjutnya, asap pada rokok juga dapat merangsang kelenjar adrenal dan tentunya merangsang hormon kortisol yang menyebabkan kadar gula darah meningkat. Selain itu, mengonsumsi alkohol biasanya terjadi pada

lingkungan kebarat-baratan. Mengonsumsi alkohol dapat mempengaruhi metabolisme gula dalam darah dengan mengonsumsi etil alkohol >60 ml/hari (Fatimah, 2016).

c. Faktor Hipertensi

Faktor risiko terkena *Diabetes mellitus* salah satunya tekanan darah yang tinggi atau tekanan darah >140/90 mmHg (PERKENI, 2021). Salah satu penyakit yaitu darah tinggi dapat menyebabkan resistensi insulin yang merupakan penyebab utama peningkatan gula dalam darah, sehingga penderita hipertensi mempunyai risiko terkena *Diabetes mellitus* (Komariah & Rahayu, 2020).

d. Faktor Dislipidemia

Dislipidemia merupakan suatu proses terjadinya peningkatan atau penurunan kadar lemak di dalam darah. Pada dislipidemia, dapat terjadi peningkatan kadar trigliserida dan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL), sedangkan terjadinya penurunan pada kadar High Densiti Lipoprotein (HDL).

2.2.5 Pencegahan *Diabetes Mellitus* tipe 2

Dalam upaya pencegahan *Diabetes mellitus* tipe 2, kunci utamanya ada tiga yaitu pengendalian berat badan, olahraga, dan pola makan yang sehat. Bentuk pengendalian ini dilakukan dengan menurunkan berat badan yaitu 5-7% dari total berat badan, disertai dengan 30 menit olahraga sebanyak 5 kali seminggu, dengan porsi makan yang seimbang Menurut Bustan (2007) pencegahan *Diabetes mellitus* tipe 2 sebagai berikut:

1. Pencegahan Primodial

Pencegahan tingkat dasar kepada masyarakat yang sehat untuk berperilaku positif mendukung kesehatan secara umum dan berupaya menjauhkan diri dari resiko *Diabetes mellitus*. Misalnya, berperilaku hidup sehat, tidak merokok, makan makanan yang bergizi seimbang, diet, membatasi diri terhadap makanan tertentu atau melakukan kegiatan jasmani yang memadai.

2. Promosi Kesehatan

Diarahkan pada kelompok beresiko agar mengurangi atau menghilangkan resiko yang ada. Dapat dilakukan penambahan ilmu dan penyuluhan terhadap masyarakat.

3. Pencegahan Khusus

Diarahkan kepada mereka yang memiliki resiko tinggi untuk melakukan pemeriksaan atau upaya sehingga tidak memiliki kejadian *Diabetes mellitus*.

4. Diagnosa Awal

Bisa dilakukan dengan penyaringan (*screening*) yaitu pemeriksaan kadar gula darah kelompok yang beresiko. Pada dasarnya diabetes gampang di diagnosa, dengan bantuan pemeriksaan sederhana, terlebih dengan teknologi canggih.

5. Pengobatan yang Tepat

Dikenal berbagai macam upaya dan pendekatan pengobatan terhadap penderita untuk tidak terkena *Diabetes mellitus* yang lebih berat atau terkena komplikasi.

6. *Disability limitation*

Pembatasan kecacatan yang diarahkan kepada upaya maksimal mengatasi dampak komplikasi *Diabetes mellitus* sehingga tidak menjadi lebih berat.

7. Rehabilitasi sosial maupun medis

Rehabilitasi merupakan suatu upaya memperbaiki keadaan yang terjadi akibat komplikasi yang terjadi karena *Diabetes mellitus*, upaya rehabilitasi fisik berhubungan dengan akibat lanjut *Diabetes mellitus* yang telah menyebabkan adanya amputasi.