

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Diabetes Melitus**

##### **1. Definisi**

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kondisi kronis dimana terdapat gangguan metabolisme yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau biasa disebut dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh menurunnya jumlah insulin dari pankreas, dimana hal ini dapat menimbulkan komplikasi-komplikasi lain baik makrovaskuler maupun komplikasi mikrovaskuler. Hiperglikemia sendiri menjadi salah satu tanda khusus bagi penderita diabetes melitus, karena hal ini dikaitkan dengan keadaan dimana peningkatan kadar gula yang mempengaruhi metabolisme dalam tubuh yang menjadikan salah satu ciri khusus dari penyebab diabetes melitus itu sendiri, meskipun terkadang hal ini dapat ditemui pada keadaan atau penyakit lainnya (Perkeni, 2015). Penyakit diabetes melitus sendiri memiliki nama umum atau biasa disebut kencing manis atau kencing gula, diabetes melitus ini termasuk kedalam penyakit yang tidak menular dimana penderitanya tidak dapat secara langsung mengendalikan tingkat gula (glukosa) dalam darah.

Diabetes melitus adalah kondisi kronis yang terjadi ketika adanya peningkatan kadar glukosa dalam darah karena tubuh tidak mampu memproduksi banyak hormon insulin atau kurangnya efektifitas fungsi dari

insulin itu sendiri, dan pernyataan ini selaras dengan *Federasi Diabetes Internasional Atlas* (2017). Menurut *American Diabetes Association* (ADA) diabetes sangatlah kompleks dan penyakit kronik yang perlu perawatan medis secara berlanjut dengan strategi pengontrolan indeks glikemik berdasarkan multifactor resiko. Data dari *Internasional Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan bahwa 1 dari 12 orang di dunia menderita penyakit diabetes melitus, yang mana penderita baru mengetahui kondisinya ketika penyakit sudah lama dengan komplikasi yang sudah terlihat (Sartika, 2019). Indonesia sendiri merupakan negara yang menduduki urutan keempat dari jumlah penyandang diabetes terbanyak setelah Amerika Serikat, China, dan India.

## **2. Klasifikasi**

Klasifikasi etiologis diabetes melitus menurut *American Diabetes Association* 2018 dibagi menjadi 4 jenis meliputi :

### **a. Diabetes Melitus Tipe 1**

Diabetes melitus tipe 1 merupakan suatu penyakit yang terjadi akibat adanya destruksi atau penghancuran sel beta pankreas karena sebab autoimun yang dapat mengakibatkan kekurangan hormon absolut (*Amerika Diabetes Assosiation*, 2014). Diabetes tipe 1 juga disebut diabetes yang bergantung pada insulin (IDDM), dimana hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya kerusakan pada sel-sel penghasil insulin pada tubuh sehingga mengharuskan para penderita menjadi bergantung pada insulin. Pada diabetes tipe 1 terdapat sedikit atau tidak terdapat sama sekali sekresi insulin yang dapat ditentukan

oleh level protein peptida yang jumlahnya sedikit atau tidak terdeteksi sama sekali, dan manifestasi klinik pertama dari penyakit ini ialah ketoasidosis.

Faktor penyebab dari diabetes tipe 1 sendiri yang paling utama ialah faktor genetik dan faktor lingkungan dimana pada faktor genetik yang paling erat hubungannya dengan diabetes tipe 1 yaitu human leukocyte antigen (HLA), sedangkan untuk faktor lingkungan disebabkan karena kembar monozigot (identik) dengan genom identik yang memiliki kesamaan dalam kesehatan yang berbeda karena paparan faktor lingkungan. Faktor klinis lainnya ialah disebabkan karena adanya infeksi virus atau rusaknya sistem kekebalan tubuh yang disebabkan karena reaksi dari autoimun yang merusak sel-sel penghasil insulin yaitu sel beta pada pankreas secara menyeluruh, yang mengakibatkan pankreas tidak dapat memproduksi insulin.

Gejala dari diabetes tipe 1 kebanyakan yang terjadi yaitu lemas, pandangan kabur, luka tidak mudah sembuh, kesemutan, dan pada wanita biasanya merasakan gatal didaerah selangkangan (pruritus vulva), serta pada pria biasanya merasakan sakit pada area ujung kemaluan (balanitis). Gejala klinis diabetes tipe 1 umumnya timbul setelah kerusakan sel pankreas yang telah mencapai  $\geq 90\%$  yang lebih bervariasi dialami oleh orang dewasa (Nurvita S., 2023). Penderita diabetes tipe 1 ini untuk bertahan hidup harus menggunakan insulin yang disuntikkan pada area tubuh penderita, dan jika hal ini tidak dilakukan akan mengakibatkan penderita tidak sadarkan diri atau biasa disebut juga koma ketoasidosis (*koma diabetic*).

## b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes tipe 2 merupakan suatu keadaan ketika tubuh mengalami gangguan metabolisme dengan hiperglikemia yang menjadikan salah satu ciri khusus ditandai dengan kadar glukosa darah puasa lebih dari 126 mg/dL atau kelainan sekresi, kerja insulin, ataupun keduanya (Soelistijo, 2021). Hiperglikemia sendiri merupakan tanda dan gejala dari diabetes tipe 2 dimana hal ini disebabkan karena kombinasi dari resistensi terhadap kerja insulin, sekresi insulin yang tidak mencukupi, dan sekresi glukagon yang berlebihan atau tidak sesuai (Subiyanto, 2019).

Glukagon sendiri merupakan hormon pasangan insulin yang mengatur pelepasan glukosa hati, dan peningkatan pelepasan glukagon yang memiliki peran penting dalam proses patofisiologis pada diabetes tipe 2. Penyakit lain seperti penyakit jantung dan stroke merupakan salah satu komplikasi yang disebabkan oleh diabetes tipe 2, serta disisi lain diabetes tipe 2 ini juga memiliki angka kematian yang cukup relative tinggi (Gumilas et al., 2018). Diabetes tipe 2 adalah kondisi heterogen yang dihasilkan dari kombinasi sekresi insulin yang berkurang dan peningkatan kebutuhan insulin (Gale, 2014). Pada diabetes tipe 2 kapasitas untuk regenerasi sel beta menjadi berkurang atau hilang khususnya pada orang dewasa, serta terdapat penurunan massa sel beta terlihat dengan bertambahnya usia secara paralel dengan meningkatnya resiko dari diabetes melitus.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa resistensi insulin pada penderita diabetes terjadi akibat ketidakmampuan tubuh untuk merespons insulin

sepenuhnya yang merupakan ciri khas dari diabetes tipe 2 itu sendiri. Kadar glukosa darah terus meningkat karena insulin tidak berfungsi dengan baik, sehingga melepaskan lebih banyak insulin yang pada akhirnya dapat menguras pankreas dan menyebabkan tubuh memproduksi lebih sedikit insulin, mengakibatkan hiperglikemia atau kadar gula darah tinggi.

#### c. Diabetes Melitus Gestasional

Gestasional diabetes melitus (GDS) merupakan suatu gangguan toleransi karbohidrat (TGT, GDPT, DM) yang terjadi atau diketahui pertama kali pada saat kehamilan sedang berlangsung (Konsensus Perkeni, 2015). Keadaan ini berlangsung ketika usia kehamilan berada pada minggu ke-24 dan terdapat sebagian penderita yang dapat kembali normal pada setelah masa kehamilan berlangsung, namun penderita GDM juga memiliki resiko lebih besar untuk menderita diabetes melitus yang menetap dalam jangka waktu 5-10 tahun setelah melahirkan. Penyebab GDM sendiri ialah kondisi hiperglikemia, dimana pada saat kehamilan memiliki gangguan metabolik sehingga hal ini dapat berkembang menjadi resistensi insulin selama kehamilan (*Diabetes Voice*, IDF, 2014).

#### d. Diabetes Melitus Tipe Lain

Diabetes melitus tipe lain merupakan diabetes yang memiliki kategori berbeda dengan tipe 1 dan tipe 2 serta GDM, diabetes ini diakibatkan karena penderita mengonsumsi obat-obatan tertentu yang dapat memicu adanya diabetes, penyakit lain atau penyakit bawaan seperti penyakit pankreas, hormon atau gangguan genetik langka yang berhubungan dengan pemicu

diabetes, dan dapat juga diakibatkan karena kondisi setelah operasi contohnya operasi pada lambung dan usus yang dapat mempengaruhi cara tubuh memproses gula, sehingga dapat mengakibatkan resiko diabetes.

### **3. Etiologi**

Etiologi Diabetes Melitus menurut Nurarif & Nurhadi (2015), meliputi :

#### **a. Diabetes Melitus Tipe 1**

Diabetes yang tergantung pada insulin ditandai dengan penghancuran sel-sel beta pankreas yang disebabkan oleh :

- 1) Faktor genetik : Penderita diabetes tidak mewarisi diabetes tipe 1 itu sendiri melainkan dapat mewarisi suatu predisposisi atau kecenderungan genetik kearah terjadinya diabetes tipe 1.
- 2) Faktor imunologi : Pada DM tipe 1 terdapat bukti bahwa adanya respon dari autoimun, yang ini merupakan respon abnormal dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggapnya seolah-olah ialah jaringan asing.
- 3) Faktor Lingkungan : Faktor eksternal yang dapat memicu destruksi sel beta pankreas, sebagai contoh hasil penyelidikan menyatakan bahwa virus atau toksin tertentu dapat memicu proses autoimun yang dapat menimbulkan destruksi sel beta pankreas.

## b. Diabetes Melitus Tipe 2

Disebabkan oleh kegagalan relative sel beta dan resistensi insulin. Faktor resiko yang berhubungan dengan proses terjadinya diabetes mellitus tipe 2 antara lain:

### 1) Usia

Resistensi insulin cenderung meningkat pada usia diatas 65 tahun, tetapi pada usia remaja pun diabetes mellitus dapat terjadi juga pada umur 11 sampai 13 tahun karena sejak awal pankreas tidak menghasilkan insulin.

### 2) Obesitas

Karena ketidakseimbangan hormone dalam tubuh akan membuat hormon insulin tidak dapat bekerja secara maksimal dalam menghantar glukosa yang ada dalam darah. Pengurangan berat badan sering kali dikaitkan dengan perbaikan dalam sensitivitas insulin dan pemulihan toleransi glukosa. Obesitas terjadi karena tubuh kelebihan lemak minimal 20% dari berat badan ideal. Menurut Adriani (2012) obesitas digolongkan menjadi 3 kelompok:

- a. Obesitas ringan : Kelebihan berat badan 20-40%
- b. Obesitas Sedang : Kelebihan berat badan 41-100%
- c. Obesitas Berat : Kelebihan berat badan >100 %

### 3) Riwayat dalam keluarga

Pada riwayat keluarga yang salah satunya memiliki riwayat diabetes melitus bisa diturunkan sejak remaja pada anaknya. Kaum pria sebagai penderita sesungguhnya dan perempuan sebagai pihak pembawa gen atau keturunan. Gen yang mempengaruhi pada diabetes tipe 2 adalah gen TC7L2. Gen ini sangat berpengaruh pada pengeluaran insulin dan produksi glukosa.

## 4. Patofisiologi

### a. Diabetes Tipe 1

Diabetes Tipe 1 terjadi akibat kerusakan sel  $\beta$  (proses autoimun) yang ditandai dengan hiperglikemia, pemecahan lemak dan protein tubuh, dan pembentukan ketosis. Ketika sel  $\beta$  rusak maka insulin tidak dapat berproduksi, normalnya insulin dapat mengendalikan glikogenolisis dan glukoneogenesis, tapi pada DM tipe 1 terjadi resistensi insulin, kedua proses tersebut terjadi terus menerus sehingga dapat menimbulkan hiperglikemia.

Defisiensi insulin absolut memiliki banyak konsekuensi fisiologis, termasuk gangguan ambilan glukosa ke dalam sel otot dan adipose dan tidak adanya efek penghambatan pada produksi glukosa hepar, lipolysis, dan ketogenesis. Defisiensi insulin yang ekstrim menyebabkan diuresis osmotik dan dehidrasi serta peningkatan kadar asam lemak bebas dan diabetes ketoasidosis (DKA), yang dapat mengancam jiwa (Jiberi et al, 2014).

## b. Diabetes Tipe 2

Diabetes tipe 2 merupakan kumpulan efek samping yang muncul pada seseorang yang disebabkan oleh peningkatan kadar glukosa darah karena berkurangnya pelepasan insulin secara dinamis terhadap dasar resistensi insulin. Obstruksi insulin pada sel otot dan hati, serta kegagalan sel beta pankreas telah dianggap sebagai patofisiologi dari diabetes tipe 2. Faktor resiko untuk diabetes tipe 2 meliputi faktor genetika, gaya hidup, dan lingkungan yang dapat mempengaruhi cara kerja sel beta dan jaringan sensitif insulin (otot, hati, jaringan adiposa, dan pankreas). Penyebab langsung dari diabetes tipe 2 salah satunya adalah hiperglikemia. Dimana terdapat kelebihan produksi glukosa oleh hati dan mengurangi ambilan glukosa dalam jaringan perifer karena resistensi insulin. Dalam pelepasannya, sitokin terjadi inflamasi yang menjadikan obesitas sebagai konsekuensinya dimana dapat juga menyebabkan peradangan jaringan.

Diabetes melitus tipe II disebabkan oleh kegagalan relatif sel  $\beta$  pankreas dan resisten insulin. Resistensi insulin adalah turunnya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Sel  $\beta$  pankreas tidak mampu mengimbangi resistensi insulin ini sepenuhnya, artinya terjadi defisiensi relatif insulin. Ketidakmampuan ini terlihat dari berkurangnya sekresi insulin pada rangsangan glukosa, maupun pada rangsangan glukosa bersama bahan perangsang sekresi insulin lain.

### c. Diabetes Gestasional

Diabetes Gestasional merupakan diabetes yang terjadi pada masa kehamilan trimester kedua dan ketiga karena kerja insulin yang terhambat akibat hormon yang disekresi plasenta. Diabetes tipe lain merupakan Diabetes yang terjadi akibat genetik, penyakit pada pankreas, gangguan hormonal, pengaruh penggunaan obat (glukokortikoid, pengobatan HIV/Aids), serta infeksi rubella kongenital atau sitomegalovirus (Hardianto, 2020).

## 5. Tanda dan Gejala

Beberapa tanda dan gejala yang muncul pada penderita diabetes melitus diantaranya yaitu :

### a. Poliuri (banyak kencing)

Poliuri merupakan suatu gejala awal dari diabetes melitus dimana yang terjadi ketika kadar gula darah sampai diatas 160-180 mg/dL. Kadar glukosa darah yang tinggi ini yang nantinya akan dikeluarkan melalui air kemih, yang mana jika kadar glukosa darah yang semakin tinggi maka ginjal akan menghasilkan air kemih dalam jumlah yang banyak pula, hal ini yang mengakibatkan penderita diabetes melitus biasanya memiliki kebiasaan buang air kecil dalam jumlah yang banyak.

### b. Polidipsi (banyak minum)

Polidipsi terjadi karena urin yang dikeluarkan tergolong dalam jumlah banyak sehingga menyebabkan penderita diabetes melitus akan merasakan haus berlebihan yang mengakibatkan penderita menjadi banyak minum.

c. Polifagi (banyak makan)

Polifagi adalah kondisi dimana seseorang mengalami rasa lapar yang berlebihan dan terus-menerus, dimana polifagi ini terjadi karena berkurangnya kemampuan insulin mengelola kadar gula dalam darah sehingga pasien dapat merasakan lapar yang berlebihan

d. Penurunan Berat Badan

Penurunan berat badan terjadi karena tubuh memecah cadangan energi lain dalam tubuh seperti lemak, dimana hal ini bisa terjadi karena kurangnya produksi insulin dan terdapat peningkatan pembuangan glukosa.

## 6. Faktor Resiko Diabetes Melitus

Beberapa faktor resiko diabetes melitus menurut Fatimah (2015) yaitu :

a. Obesitas (kegemukan)

Adanya hubungan antara obesitas dengan kadar glukosa darah. Jika derajat kegemukan dengan indeks Massa Tubuh (IMT)  $>23$  bisa menyebabkan peningkatan kadar gula atau glukosa darah menjadi 200 mg/dL.

b. Hipertensi

Peningkatan tekanan darah pada hipertensi memiliki hubungan yang erat dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air ataupun meningkatnya tekanan dari dalam tubuh sirkulasi pembuluh darah perifer.

c. Riwayat Keluarga Diabetes Melitus

Penderita diabetes melitus dikatakan bahwa bakat diabetes merupakan gen resesif dan hanya orang yang bersifat homozigot dengan gen resesif diabetes yang menderita diabetes melitus.

d. Dislipidemia

Dislipidemia merupakan kondisi dimana adanya kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida  $>250$  mg/dL). Pada pasien diabetes yang sering ditemukan adanya hubungan antara kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL ( $<35$  mg/dL).

e. Umur

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil dimana usia terbanyak pada penderita diabetes melitus yaitu kisaran  $> 45$  tahun.

f. Riwayat Persalinan

Riwayat persalinan yang berulang, melahirkan bayi yang cacat atau bayi yang memiliki berat badan  $>400$  gram

g. Faktor Genetik

Diabetes melitus sendiri berasal dari faktor genetik dan faktor mental khususnya yaitu diabetes melitus tipe 2. Menurut penelitian yang sudah dilakukan resiko terjadinya DM tipe 2 akan meningkatkan dua sampai enam kali lipat apabila orang tua atau saudara kandung sudah menderita diabetes melitus.

#### h. Alkohol dan Rokok

Alkohol dan rokok menjadi salah satu alasan dari faktor resiko dari diabetes karena alkohol dapat meningkatkan tekanan darah dan mempersulit regulasi gula darah sehingga mengganggu metabolisme gula darah. Seseorang yang akan mengalami peningkatan tekanan darah bila mengkonsumsi *etil alcohol* lebih dari 60 ml/hari yaitu setara dengan 100 ml *proof wiski*, 240 ml *wine* atau 720 ml.

#### i. Jenis Kelamin

Jenis kelamin sangat mempengaruhi angka kejadian terkait terjangkitnya penyakit diabetes melitus. Jenis kelamin yang memiliki resiko paling tinggi terjangkit diabetes melitus yaitu perempuan hal ini dikarenakan proses menopause dan cara kerja hormon dari perempuan itu sendiri (Fatimah, 2020).

### 7. Komplikasi

Komplikasi diabetes melitus menurut Tandra (2017) terbagi menjadi 2 yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronik.

#### a. Komplikasi Akut

##### 1) Hipoglikemia

Hipoglikemia merupakan suatu kondisi dimana menunjukkan kadar glukosa darah rendah dengan kadar glukosa yang turun dibawah 50 mg/dL.

## 2) Hiperglikemia

Keadaan dimana adanya masukan kalori dalam tubuh yang berlebihan dan penghentian obat oral maupun suntikan insulin. Ditandai dengan pandangan kabur, rasa sangat haus, muntah, dan berat badan terus menurun.

## 3) Ketosiasidosis Diabetik

Diartikan sebagai keadaan tubuh yang sangat kekurangan insulin dan bersifat mendadak akibat adanya infeksi, tidak menyuntikkan insulin, dan pola makan yang terlalu berlebihan.

## 4) Hiperosmolar Ketotik

Terjadi akibat dari adanya dehidrasi berat, tekanan darah yang menurun dan syok tanpa adanya berat badan keton.

## 5) Koma Lakto Asidosis

Keadaan tubuh dengan asam laktat yang tidak dapat diubah menjadi biokarbonat.

## b. Komplikasi kronis

Komplikasi kronik diabetes dapat dikelompokkan menjadi dua bagian sebagai berikut:

### 1) Komplikasi Spesifik

Komplikasi spesifik terjadi akibat kelainan pembuluh darah kecil atau mikroangiopati diabetik (Mi.DM) dan kelainan metabolisme dalam jaringan. Jenis-jenis komplikasi spesifik seperti:

- a) *Retinopati diabetikum*
- b) *Nefropati diabetikum*
- c) *Neuropati diabetikum*
- d) *Diabetik food*

## 2) Komplikasi Non Spesifik

Kelainan ini sama dengan non-diabetes melitus, tetapi terjadinya lebih awal. Penyakit yang termasuk komplikasi tidak spesifik seperti:

- a. Kelainan pembuluh darah besar atau makroangiopati diabetik.  
Kelainan ini berupa timbunan zat lemak didalam dan dibawah pembuluh darah.
- b. Kekeruhan pada lensa mata (Katarak).
- c. Adanya infeksi seperti infeksi saluran kencing dan tuberkulosis.

## **B. Hipertensi**

### **1. Definisi**

Hipertensi merupakan suatu kondisi dimana tekanan darah dalam arteri secara konsisten lebih tinggi dari normal, tekanan darah sendiri dibagi menjadi dua angka diantaranya yaitu tekanan darah saat jantung berkontraksi (sistolik) dan tekanan darah data jantung berelaksasi (distolik), dengan contoh tekanan darah sebesar sistolik  $\geq 140$  mmHg dan tekanan diastolic  $\geq 90$  mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan istirahat. Hipertensi juga salah satu penyakit yang tidak menular yang hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan secara global. Pada umumnya

hipertensi tidak memberikan keluhan dan gejala yang signifikan sehingga banyak penderita yang tidak menyadarinya, dari situ hipertensi dijuluki sebagai *the silent of killer*. Angka insiden hipertensi yang tinggi masih dipegang oleh lansia (lanjut usia) yang berusia diatas 60 tahun.

Hipertensi juga menjadi salah satu faktor resiko dari terjadinya penyakit kardiovaskular. Apabila tidak ditangani dengan baik, hipertensi ini dapat menyebabkan penyakit stroke, infark miokard, gagal jantung, dimensia, gagal ginjal, dan gangguan pengelihatn. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan hipertensi menyebabkan 9,4 juta kematian mencapai 7% dari beban penyakit di dunia. Kondisi ini dapat menjadi beban baik dari segi finansial, karena berkurangnya produktivitas sumber daya manusia akibat komplikasi penyakit ini, maupun dari segi Kesehatan.

Hipertensi sebagai sebuah penyakit kronis dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor resiko terjadinya hipertensi terbagi dalam faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi seperti keturunan, jenis kelamin, ras dan usia. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi yaitu obesitas, kurang berolahraga atau aktivitas, merokok, alkoholisme, stress, dan pola makan.

## **2. Klasifikasi**

- a. Berdasarkan tingkatannya hipertensi dapat diklasifikasikan menjadi 4 macam diantaranya yaitu :

- 1) Prahipertensi : Tekanan darah sistolik 120-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg. Kondisi ini merupakan tanda awal peningkatan tekanan darah dan perlu diwaspadai.
  - 2) Hipertensi Tingkat 1 : Tekanan darah sistolik 140-159 mmHg atau diastolik 90-99 mmHg. Kondisi ini membutuhkan penanganan medis.
  - 3) Hipertensi Tingkat 2 : Tekanan darah sistolik  $\geq$  160 mmHg atau diastolik  $\geq$  100 mmHg. Kondisi yang memerlukan penanganan intensif.
  - 4) Hipertensi Krisis : Tekanan darah sangat tinggi sehingga tiba-tiba dan membutuhkan penanganan medis darurat.
- b. Berdasarkan penyebabnya Hipertensi juga dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebabnya:
- 1) Hipertensi Primer (Esensial): Penyebabnya tidak diketahui secara pasti, namun faktor genetik dan gaya hidup seperti pola makan tidak sehat, obesitas, kurang olahraga, dan stres berperan penting.
  - 2) Hipertensi Sekunder: Disebabkan oleh kondisi medis lain, seperti penyakit ginjal, penyakit kelenjar adrenal, gangguan tidur, dan penggunaan obat-obatan tertentu.

### **3. Etiologi**

Penyebab dari hipertensi dibedakan menjadi dua yaitu hipertensi primer (essensial) dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer atau essensial adalah hipertensi yang belum diketahui penyebabnya dialami oleh 90% penderita

hipertensi dan 10% sisanya disebabkan oleh hipertensi yang terjadi akibat penyebabnya yang sudah jelas yaitu hipertensi sekunder (Bell et al., 2015). Meskipun hipertensi primer penyebabnya belum diketahui namun diperkirakan ada beberapa faktor yang diduga berkaitan dengan berkembangnya hipertensi primer seperti faktor keturunan, jenis kelamin, usia, diet, berat badan, dan gaya hidup. Hipertensi sekunder disebabkan karena penyakit ginjal atau gangguan tiroid, penggunaan kontrasepsi oral, coarctation aorta, kehamilan, gangguan pada endokrin, luka bakar.

#### **4. Patofisiologi**

Hipertensi ialah suatu gejala dimana terjadinya penebalan dinding pembuluh darah dan hilangnya elastisitas dinding arteri, dimana hal ini dapat menyebabkan resistensi perifer yang akan meningkat sehingga jantung akan memompa lebih kuat untuk mengatasi resistensi yang lebih tinggi yang mengakibatkan aliran darah ke organ vital seperti jantung, otak, dan ginjal akan menurun. Terdapat dua faktor yang mengontrol tekanan darah dan berkontribusi mengembangkan hipertensi primer yakni masalah hormon yaitu hormone natriuretic dan *reninangiotensi-aldosteron system* (RAAS) serta mekanisme atau gangguan elektrolit (natrium, klorida, dan potasium).

Hipertensi terjadi dipengaruhi oleh keadaan tekanan darah, dimana tekanan darah dipengaruhi oleh volume dan *peripheral resistance* yang mengakibatkan tekanan darah tinggi apabila terdapat salah satu variable tersebut yang mengalami peningkatan sehingga menyebabkan adanya hipertensi (Sylvestris, 2014). Patofisiologi hipertensi dimulai dengan

terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh *Angiotensin I converting enzyme (ACE)*. Dalam darah mengandung angiotensinogen yang mana di produksi yang bertempat di organ hati. Angiotensinogen akan diubah dengan bantuan hormon renin dan dirubah menjadi angiotensin I, selanjutnya angiotensin I akan diubah menjadi Angiotensin II melalui enzim yang bernama *Angiotensin I converting enzyme (ACE)* yang berada di paru-paru, berperan sebagai pengatur tekanan darah (sylvestris, 2014).

## **5. Tanda dan Gejala**

Hipertensi dikenal sebagai "pembunuh diam-diam" karena biasanya tidak memiliki tanda atau gejala peringatan, dan banyak orang tidak mengetahuinya memilikinya. Bahkan ketika tingkat tekanan darah sangat tinggi, kebanyakan orang tidak memiliki tanda atau gejala apapun. Sejumlah kecil orang mungkin mengalami gejala seperti sakit kepala tumpul, muntah, pusing, dan mimisan lebih sering. Gejala-gejala ini biasanya tidak terjadi sampai tingkat tekanan darah telah mencapai tahap yang parah atau mengancam jiwa. Satu-satunya cara untuk mengetahuinya yang pasti jika seseorang memiliki hipertensi adalah melakukan pemeriksaan dengan dokter atau lainnya dengan profesional perawatan kesehatan mengukur tekanan darah (Olin and Pharm, 2018).

## **6. Faktor Resiko Hipertensi**

Faktor resiko hipertensi yang dibedakan menjadi dua macam meliputi :

a. Faktor resiko yang tidak dapat diubah :

- 1) Usia : Resiko hipertensi dapat meningkat seiring dengan bertambahnya usia.
- 2) Genetik : Riwayat dari keluarga dengan hipertensi dapat meningkatkan resiko.
- 3) Ras : Beberapa kelompok ras yang masih mempercayai adanya ras memiliki resiko terjangkitnya penyakit ini karena kurangnya paparan informasi

b. Faktor resiko yang dapat diubah

- 1) Alkohol & Rokok : Kandungan nikotin dalam rokok sendiri dapat merusak pembuluh darah dan dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Konsumsi alkohol yang berlebih juga dapat meningkatkan tekanan darah.
- 2) Diet tidak sehat : Konsumsi garam berlebih, makan makanan tinggi lemak jenuh, dan minum minuman manis dapat meningkatkan tekanan darah.
- 3) Kurang aktivitas fisik : Olahraga teratur dapat membantu menurunkan tekanan darah.
- 4) Kelebihan berat badan atau obesitas : Lemak yang berlebih dapat menyebabkan tekanan darah mudah meningkat.
- 5) Stres : Stres kronis juga dapat memicu tekanan darah yang tinggi.

## 7. Komplikasi

Hipertensi yang tidak terkontrol bisa menyebabkan komplikasi berikut:

- a. Arteriosklerosis (pembuluh darah yang memasok oksigen dan nutrisi lainnya ke organ tubuh mengeras dan menjadi lebih sempit): Arteriosklerosis bisa menyebabkan penyakit serius, misalnya penyakit jantung dan stroke.
- b. Aneurisma (pembuluh darah yang bengkak): hipertensi yang tidak terkontrol bisa menyebabkan pembuluh darah menjadi tipis dan mengembang, dan mengakibatkan aneurisma. Hal ini bisa berakibat fatal jika aneurisma pecah.
- c. Gagal jantung: peningkatan tekanan darah akan meningkatkan resistensi pembuluh darah, memberikan beban tambahan pada jantung; dan akan menyebabkan kegagalan jantung.
- d. Stroke: pecahnya aneurisma di otak bisa menyebabkan stroke. Hipertensi yang tidak terkontrol juga bisa menyebabkan pembekuan darah di arteri karotis (arteri di leher). Bekuan darah tersebut bisa menyebabkan stroke emboli bila memasuki otak.
- e. Gagal ginjal: hipertensi yang tidak terkontrol akan memengaruhi arteri di ginjal, menyebabkan kerusakan pada fungsi ginjal.
- f. Retinopati (kerusakan pembuluh darah pada jaringan peka cahaya di bagian belakang mata): hipertensi yang tidak terkontrol akan memengaruhi arteriol (cabang arteri) di mata, sehingga menyebabkan lesi (Palmer and Williams, 2018).

## 8. Terapi Diet Hipertensi

Diet sendiri merupakan suatu pengaturan terhadap pola makan baik porsi, jumlah, ukuran, jenis, dan jadwalnya yang memperhatikan kandungan gizinya pada setiap makanan maupun minuman yang akan dikonsumsi. Diet di Indonesia sendiri lebih sering ditujukan untuk menurunkan berat badan atau mengatur asupan zat gizi tertentu yang masuk ke dalam tubuh dengan menyesuaikan kebutuhan gizinya. Menurut Almatsier S (2014), diet untuk penderita hipertensi yaitu menggunakan diet rendah garam/natrium, berikut beberapa macam dari diet rendah garam/natrium yaitu :

1) Diet rendah garam I (200-400 mg):

Diet ini diberikan pada pasien dengan edema, asitesis dan hipertensi berat. Pada pengolahan makanannya tidak ditambahkan garam dapur, hindari makanan tinggi natrium dan menghindari bahan makanan yang tinggi kadar natrium seperti ikan tongkol, sosis, ikan asin, kecap.

2) Diet rendah garam II (600-800 mg):

Diet ini diberikan kepada pasien edema, asitesis dan hipertensi tidak terlalu berat. Dalam pengolahan makanannya boleh menggunakan  $\frac{1}{2}$  sendok teh garam dapur (2 gram) dan menghindari bahan makanan yang tinggi kadar natrium seperti ikan tongkol, sosis, ikan asin, kecap.

3) Diet rendah garam III (1000-1200 mg) :

Diet ini diberikan pada pasien dengan edema atau hipertensi ringan. Dalam pengolahan makanannya boleh menggunakan garam 1 sendok teh (6 gram) garam dapur. Bahan makanan yang dibatasi yaitu

penggunaan garam natrium seperti garam dapur, bumbu penyedap masakan, soda kue, kecap, terasi, petis, tauco dan saos. Bahan makanan dari sumber hewani diberikan dalam jumlah terbatas seperti daging, ayam, ikan paling banyak 100 g/hari, telur ayam/ bebek paling banyak 1 butir/hari. Sedangkan untuk jeroan seperti otak, ginjal, paru-paru, jantung, hati ayam dan seafood seperti udang, kepiting, kerang sebaiknya di hindari (Waspadji dkk 2015).

### **C. Asuhan Gizi**

Asuhan gizi sendiri merupakan sebuah metode dari penyelesaian masalah terkait gizi yang menggunakan terminologi bahasa yang mengadopsi International Dietetic & Nutrition Terminology (IDNT). Terdapat 4 langkah dalam melakukan asuhan gizi meliputi pengkajian gizi, diagnosis gizi, intervensi, dan monitoring dan evaluasi. Asuhan gizi dapat dilakukan dengan cara konseling gizi, edukasi gizi , penyuluhan gizi, dll pada pasien rawat jalan atau pasien rawat inap. Proses Asuhan Gizi Terstandar merupakan suatu metode dari pemecahan masalah yang sistematis dalam menangani permasalahan terkait gizi yang nantinya dapat memberikan asuhan gizi yang aman, efektif, dan berkualitas melalui serangkaian aktivitas yang terorganisir meliputi iddentifikasi kebutuhan gizi sampai ke pemberian layanan untuk memenuhi kebutuhan gizi (Buku Pedoman PAGT, 2014). Asuhan gizi yang dilakukan menggunakan terminology bahasa terstandar untuk berkomunikasi dan mendokumentasikan PAGT. Terminologi bahasa terstandar mengadopsi

*International Dietetic & Nutrition Termonology (IDNT)*. Proses asuhan gizi dan terstandar terdiri dari 4 langkah meliputi :

### **1. Pengkajian (Assessment) Gizi**

Pengkajian gizi dikelompokkan menjadi 5 macam kategori, meliputi :

#### **a. Anamnesis Gizi**

Anamnesis gizi merupakan suatu proses dari pengumpulan data terkait asupan makan, kebiasaan makan, hingga pola makan seseorang, serta data-data lain yang berkaitan. Selain itu juga data terkait pengetahuan seseorang terkait gizi serta kesehatan pada diri sendiri dan lingkungan meliputi aktivitas fisik, olahraga, ketersediaan makanan, komposisi, dan lingkungan.

#### **b. Antropometri**

Antropometri adalah data hasil dari pengukuran langsung yang dilakukan kepada pasien dengan cara mengukur tinggi badan (TB), berat badan (BB), lingkar kepala, lingkar lengan atas (LILA), lingkar perut, dimana hasil dari data tersebut dapat menentukan status gizi pasien.

#### **c. Data Biokimia**

Data biokimia merupakan data hasil dari pemeriksaan laboratorium pasien, dimana pemeriksaan yang dilakukan berkaitan dengan status gizi, status metabolic, dan gambaran dari fungsi organ yang berpengaruh terhadap timbulnya msala gizi. Pengambilan kesimpulan dari data laboratorium terkait masalah gizi harus selaras dengan data assessment gizi lainnya seperti riwayat

gizi lengkap, termasuk menggunakan obat-obatan, suplemen, pemeriksaan fisik, dan sebagainya.

#### d. Pemeriksaan Fisik/Klinis

Pemeriksaan fisik dan klinis seperti nafsu makan terakhir, keluhan mual dan muntah, pusing, suhu tubuh, tekanan darah, saturasi oksigen, nadi, kesadaran, dan keadaan umum dilakukan dengan tujuan untuk mendeteksi adanya kelainan klinis yang berkaitan dengan gangguan gizi atau permasalahan gizi lainnya.

#### e. Riwayat Personal

Data riwayat personal dapat meliputi data diri, riwayat sakit yang pernah diderita, riwayat obat-obatan, riwayat sakit sekarang, dan data umum pasien seperti umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, agama, dan tingkat ekonomi.

## 2. Diagnosis Gizi

Diagnosis gizi merupakan sebuah proses identifikasi terkait masalah gizi dimana pola hubungan antar data yang terkumpul dan memungkinkan sebuah penyebab permasalahan berdasarkan data dari assessment gizi yang dilakukan oleh seorang ahli gizi. Diagnosis gizi menggunakan penulisan berdasarkan format PES atau bisa disebut *Problem Etiologi dan Signs/Symptoms*. Diagnosis sendiri dikelompokkan menjadi 3 domain diantaranya yaitu :

- a. Domain asupan merupakan masalah aktual yang berkaitan dengan asupan energi, zat gizi, cairan, substansi bioaktif yang berasal dari makanan baik melalui oral, parental, maupun enteral
- b. Domain klinis merupakan permasalahan gizi yang berhubungan dengan kondisi medis atau fisik/fungsi organ dari pasien.
- c. Domain perilaku/lingkungan merupakan masalah gizi yang berkaitan dengan pengetahuan, perilaku/kepercayaan, lingkungan fisik dan akses serta keamanan makanan.

### **3. Intervensi Diet**

Intervensi gizi sendiri adalah suatu kegiatan terencana setelah proses diagnosis gizi yang berguna untuk mengatasi masalah gizi pada individu atau masyarakat dengan tujuan utama yakni mencapai status gizi optimal. Intervensi gizi juga dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya yaitu edukasi dan konseling.

#### **a. Terapi Diet**

Terapi diet merupakan sebuah terapi yang menggunakan metode pemantauan pola makan melalui diet khusus yang berhubungan dengan kebutuhan energi, dan zat gizi individual, jenis diet, bentuk makanan, komposisi zat gizi, dan frekuensi makan atas dasar status gizi, pemeriksaan klinis, serta data laboratorium.

#### b. Tujuan Diet

Berdasarkan buku penuntun diet (2019) dan panduan diet RSSA (2017), tujuan diet dari penyakit diabetes melitus dengan hipertensi, yaitu :

1. Memenuhi kebutuhan energi yang cukup sesuai kebutuhan pasien.
2. Mempertahankan status gizi pasien.
3. Menurunkan dan menstabilkan kadar glukosa dalam darah dengan memberikan makanan indeks glikemik rendah.
4. Memberikan makanan rendah garam untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi
5. Mencegah komplikasi berlanjut
6. Menghilangkan resistensi cairan dalam tubuh akibat kelebihan kadar natrium.

#### c. Prinsip Diet 3J (Jumlah, Jenis, dan Jadwal)

1. Tepat jumlah energi dan zat gizi
2. Tepat jenis makanan dan bahan makanan yang digunakan
3. Tepat jadwal makan

#### d. Syarat Diet

1. Bentuk makanan : biasa
2. Route : Oral
3. Frekuensi makan : 3x makanan utama  
2x makanan selingan

4. Energi yang diberikan sesuai kebutuhan gizi yaitu sebesar 1.437,3 Kkal, berdasarkan energi basal, energi untuk aktivitas sedang, dan faktor stress.
5. Protein tinggi (20%) sebesar 71,8 gram, yang berguna untuk mengontrol kadar gula darah, dan memperbaiki jaringan tubuh.
6. Lemak rendah (20%) sebesar 31,9 gram, yang berguna sebagai salah satu sumber energi, membangun sel, dan membantu penyerapan vitamin dan mineral.
7. Karbohidrat cukup (60%), sebesar 215,5 gram dengan memperhatikan Indeks Glikemik pada makanan, dengan sukrosa (gula pasir) tidak lebih dari 5% dari kebutuhan energi total dan serat minimal 25 gram/ hari dengan mengutamakan serat larut air yang terdapat dalam sayur dan buah.
8. Penggunaan gula murni dalam minuman dan makanan tidak diperbolehkan kecuali jumlah sedikit sebagai bumbu.
9. Penggunaan gula alternative dalam jumlah terbatas. Gula alternatif adalah bahan pemanis selain sukrosa.
10. Serat cukup, diberikan sesuai dengan kebutuhan yaitu 16,7 gram, yang berguna untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan dapat mengontrol kadar gula darah.
11. Natrium diberikan rendah <1.500 mg, yaitu 935,9 mg (diet rendah garam III).

e. Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan

Penatalaksanaan diet merupakan salah satu syarat utama guna mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut, Dimana hal ini dapat dicegah dengan salah satu caranya ialah menjaga pola makan dengan makanan yang bergizi sesuai anjuran diet. Adapun makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan serta dihindari bagi penderita diabetes melitus dengan hipertensi yang tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Dihindari Bagi Penderita DM & Hipertensi

Sumber	Bahan Makanan yang Dianjurkan	Bahan Makanan yang dibatasi	Bahan Makanan yang Tidak Dianjurkan
Karbohidrat kompleks	Nasi,roti,mie,kent an ubi, sagu, dll, Diutamakan yang berserat	Roti, mie, singkong,ubi, sagu.	-
Karbohidrat sederhana			Gula, madu,sirup, jam, jeli, tarcis, dodol, kue-kue manis, buah yang diawet dengan gula, susu kental manis, minuman botol ringan, es krim
Protein	Dianjurkan yang tidak mengandung tinggi lemak, seperti daging rendah lemak, ikan, ayam, tanpa kulit, susu rendah lemak, keju rendah lemak, kacang-kacangan, tahu, tempe		Sumber protein yang tinggi kandungan kolesterol, seperti jeroan, otak
Lemak	Dalam jumlah terbatas. Makanan yang dianjurkan diolah dengan cara dipanggang, dikukus, ditumis, disetup, direbus, dibakar		Sumber protein yang banyak mengandung lemak jenuh, dan lemak trans antara lain daging berlemak dan susu full cream. Makanan siap saji, cake, goreng-gorengan
Sayur dan buah	Dianjurkan mengkonsumsi cukup banyak sayuran dan buah		-
Mineral			Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda dan bahan pengawet, seperti natrium benzoat dan natrium, ikan asin, telur asin, makanan yang diawetkan.

Sumber	Bahan Makanan yang Dianjurkan	Bahan Makanan yang dibatasi	Bahan Makanan yang Tidak Dianjurkan
Karbohidrat	Gandum, oat, beras, kentang, singkong	–	Biskuit, nasi uduk
Protein Nabati	Tahu, tempe, kacang-kacangan	–	Oncom atau olahan kacang yang diawetkan
Protein Hewani	ikan segar, daging unggas tanpa kulit	Telur maksimal 1 butir/ hari	Daging merah bagian lemak, ikan kaleng, kornet, sosis, bakso, jeroan.
Sayuran	Semua sayuran segar	–	Sayur kaleng atau yang diawetkan
Buah	Semua buah segar	–	Buah kaleng, asinan atau manisan buah
Lemak	Minyak kelapa sawit, margarin, dan mentega tanpa garam	–	Margarin, mentega, mayonnaise
Lain-Lain	Rempah-rempahan dan bumbu segar, garam dapur dengan penggunaan terbatas	–	Kecap, saos, vetsin bumbu instans, bumbu penyedap, teh kemasan.

Bahan makanan yang diperbolehkan dan dihindari dengan diet rendah garam

#### f. Terapi Edukasi

Sebelum melaksanakan kegiatan pendidikan yaitu berupa konseling gizi, terlebih dahulu membuat rencana konseling yang telah mencakup penetapan tujuan, sasaran, strategi, materi, metode, penilaian, dan tindak lanjut. Tujuan dari konseling gizi yaitu membuat perubahan perilaku makan pada pasien.

Hal ini akan tercapai melalui:

1. Penjelasan mengenai diet yang perlu dijalankan oleh pasien, yang diperlukan untuk proses penyembuhan
2. Kepatuhan pasien untuk melaksanakan diet yang telah ditentukan.
3. Pemecahan masalah yang timbul dalam melaksanakan diet.

#### **4. Monitoring dan Evaluasi Gizi**

Monitoring dan evaluasi pada gizi merupakan suatu kegiatan yang mencakup pengukuran berkala terkait gizi yang bertujuan untuk pemantauan dari perkembangan serta perbandingan dari data sekarang dan sebelumnya dari intervensi yang berguna untuk mengidentifikasi keberhasilan dari proses intervensi tersebut. Pemantauan tersebut meliputi, perubahan diet, bentuk makanan, asupan makanan, toleransi terhadap makanan yang diberikan, mual, muntah, keadaan klinis difekasi, hasil laboratorium, dan lain-lain. Berdasarkan kebutuhan sesuai dengan hasil evaluasi pelayanan gizi, antara lain perubahan diet yang dilakukan dengan mengubah preskripsi diet sesuai kondisi pasien.