

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Gambaran Umum Penyakit Diabetes Melitus

#### 1. Definisi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA), Diabetes Melitus adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia kronis pada diabetes dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang dan disfungsi beberapa organ di mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah, serta menyebabkan komplikasi seperti gangguan penglihatan, gagal ginjal, penyakit kardiovaskular, dan neuropati (American Diabetes Association, 2020). Diabetes melitus disebut sebagai "*the silent killer*" karena penyakit ini dapat menyerang setiap organ tubuh dan menimbulkan berbagai penyakit. Tidak jarang pasien diabetes melitus berat harus diamputasi anggota badan karena degenerasi (Fatimah, 2015.).

#### 2. Klasifikasi

Klasifikasi Diabetes Melitus dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 1.** Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi	Deskripsi
Tipe 1	Penghancuran sel beta pankreas, biasanya berhubungan dengan defisiensi insulin absolut <ul style="list-style-type: none"><li>- Autoimun</li><li>- Idiopatik</li></ul>
Tipe 2	Beragam, dari yang berdominan resistensi insulin dengan kekurangan insulin relatif hingga yang berdominan gangguan sekresi insulin dengan resistensi insulin.
Diabetes melitus gestasional	Diabetes dengan didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan yang tidak menderita diabetes sebelum hamil.
Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sindroma diabetes monogenik (diabetes neonatal, maturity onset diabetes of the young [MODY])</li><li>- Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pankreatitis)</li></ul> Disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ)

Sumber : PERKENI, 2021.

Klasifikasi Diabetes Melitus menurut PERKENI, 2021. antara lain :

##### 1. Diabetes Melitus Tipe 1

DM tipe 1, dahulu dikenal dengan *insulin-dependent diabetes mellitus* (IDDM), disebabkan oleh kerusakan sel  $\beta$  di pankreas (reaksi autoimun). Sel  $\beta$  pankreas adalah satu-satunya sel dalam tubuh yang memproduksi insulin, yang mengatur glukosa tubuh. Ketika kerusakan sel  $\beta$  pankreas mencapai

80-90%, gejala DM muncul. Penghancuran sel ini terjadi lebih cepat pada anak-anak dibandingkan pada orang dewasa. Kebanyakan orang dengan DM tipe 1 terutama disebabkan oleh proses autoimun, dengan sejumlah kecil bukan autoimun. DM tipe 1 yang tidak diketahui penyebabnya juga dikenal sebagai tipe 1 idiopatik, yang ditemukan insulinopenik tanpa penanda imun dan rentan terhadap ketoasidosis (Kardika dkk., 2015).

## 2. Diabetes Melitus Tipe 2

DM tipe 2 menyumbang 90% kasus DM, dahulu dikenal sebagai non-insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM). Bentuk DM ini sebagian besar bervariasi mulai dari resistensi insulin, defisiensi insulin relatif hingga gangguan sekresi insulin. Pada diabetes tipe ini, kerja insulin di jaringan perifer terganggu (resistensi insulin) dan terjadi disfungsi sel  $\beta$ . Akibatnya, pankreas tidak dapat memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi resistensi insulin. Keduanya menyebabkan defisiensi insulin relatif. Obesitas sering dikaitkan dengan penyakit ini. DM tipe 2 biasanya terjadi setelah usia 40 tahun. Pada DM tipe 2, pengikatan reseptor glukosa melemah, namun produksi insulin masih dalam batas normal, sehingga pasien tidak harus bergantung pada pemberian insulin. Namun, komplikasi mikro dan makrovaskular sering terjadi pada diabetes melitus tipe 2.

## 3. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus gestasional adalah diabetes yang terjadi selama kehamilan. Biasanya terjadi pada trimester kedua dan ketiga kehamilan karena hormon yang dikeluarkan oleh plasenta menghambat kerja insulin. Sekitar 30-40% pasien dengan diabetes gestasional berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2. Diabetes gestasional terjadi pada 7% kehamilan dan meningkatkan risiko kematian ibu dan anak (Hardianto, 2021a).

## 4. Diabetes Tipe Lain

Diabetes tipe lainnya adalah diabetes genetik, kelainan pankreas, ketidakseimbangan hormon, penyakit lain, atau efek kecanduan obat (seperti glukokortikoid, pengobatan HIV/AIDS, antipsikotik atipikal) (Hardianto, 2021a).

## 3. Etiologi

Etiologi dari penyakit diabetes merupakan kombinasi faktor genetik dan lingkungan. Penyebab lain dari diabetes yaitu sekresi atau kerja insulin,

gangguan metabolisme yang mempengaruhi sekresi insulin, gangguan mitokondria, dan sejumlah penyakit lain yang mempengaruhi toleransi glukosa. Diabetes dapat terjadi akibat penyakit eksokrin pankreas, ketika sebagian besar pulau pankreas rusak. Hormon yang berperan sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes. Diabetes ada dua jenis yaitu diabetes tipe 1, akibat reaksi autoimun terhadap protein sel pulau, dan diabetes tipe 2, yang disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berhubungan dengan gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin. Faktor lingkungan seperti obesitas, makan berlebihan, kekurangan nutrisi, olahraga, stres, dan penuaan (Ozougwu, 2013).

#### **4. Patofisiologi**

Resistensi insulin pada sel otot dan hati serta kegagalan sel beta pankreas telah diidentifikasi sebagai patofisiologi kerusakan sentral pada DM tipe 2. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih awal dan lebih parah dari yang diperkirakan sebelumnya. Organ lain yang juga terlibat dalam DM tipe 2 adalah jaringan adiposa (peningkatan lipolisis), saluran cerna (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan penyerapan glukosa), dan otak (resistensi insulin).

Perkembangan memainkan peran yang berkurang, toleransi glukosa. Saat ini, tiga jalur baru dari patogenesis oktaf yang tidak menyenangkan yang memediasi hiperglikemia pada DM tipe 2 telah ditemukan. DM tipe 2 ditandai dengan resistensi insulin perifer dan penurunan produksi insulin disertai peradangan kronis ringan pada jaringan perifer seperti jaringan adiposa, hati dan otot. Selama beberapa dekade terakhir, telah ditunjukkan bahwa ada hubungan antara obesitas dan resistensi insulin pada peradangan. Ini menyoroti peran penting peradangan dalam patogenesis DM tipe 2, yang dianggap sebagai penyakit kekebalan tubuh. Gangguan metabolisme lain yang terkait dengan peradangan juga sering terjadi pada DM tipe 2 (PERKENI, 2021).

#### **5. Tanda dan Gejala**

Gejala diabetes tipe 1 antara lain sering buang air kecil, rasa haus, rasa lapar terus-menerus, penurunan berat badan, perubahan penglihatan, dan kelelahan. Gejala ini bisa terjadi secara tiba-tiba. Gejala diabetes tipe 2 umumnya mirip dengan diabetes tipe 1, namun sering kali tidak terlalu kentara.

Akibatnya, penyakit ini dapat didiagnosis beberapa tahun setelah timbulnya penyakit, setelah timbul komplikasi. Oleh karena itu, penting untuk mewaspadai faktor risikonya (WHO,2023).

## **6. Faktor Resiko**

### **a) Keturunan (Genetik)**

Faktor keturunan atau genetik punya kontribusi yang besar dalam meningkatnya resiko diabetes mellitus. Diabetes dapat diturunkan oleh keluarga sebelumnya yang memiliki riwayat penyakit yang sama. Kelainan pada gen ini dapat mengakibatkan tubuh tidak dapat memproduksi insulin.(Choi and Shi, 2001)

### **b) Obesitas**

Obesitas dan peningkatan berat badan pada orang dewasa dianggap menjadi salah satu faktor risiko yang paling penting untuk diabetes mellitus tipe-2. Obesitas menyebabkan terjadinya peningkatan masa adipose yang dihubungkan dengan resistensi insulin yang akan mengakibatkan terganggunya proses penyimpanan lemak dan sintesa lemak.(Daousi, 2006)

### **c) Usia**

Studi epidemiologi menunjukkan bahwa prevalensi diabetes mellitus meningkat seiring dengan penambahan usia. Sekitar 50% lansia mengalami intoleransi glukosa dengan kadar gula darah puasa normal. Diabetes mellitus sering muncul pada usia lanjut pada usia lebih dari 45 tahun dimana sensitifitas insulin berkurang. (Choi and Shi, 2001)

### **d) Hipertensi (Tekanan darah tinggi)**

Hipertensi telah diidentifikasi sebagai faktor risiko utama untuk pengembangan diabetes.Penderita hipertensi memiliki risiko 2-3 kali lebih tinggi terkena diabetes dibandingkan pasien dengan tekanan darah normal.Hipertensi adalah kondisi umum yang biasanya berdampingan dengan diabetes mellitus dan memperburuk komplikasi diabetes mellitus dan morbiditas dan mortalitas kardiovaskular.(Bays, Chapman and Grandy, 2007)

### **e) Merokok**

Merokok dikaitkan dengan peningkatan yang signifikan dalam risiko diabetes.Merokok merupakan faktor risiko independen dan dimodifikasi untuk diabetes.Berhenti merokok dikaitkan dengan penambahan berat

badan dan peningkatan berikunya dalam risiko diabetes. (Choi and Shi, 2001)

f) Ras

Ada beberapa ras manusia di dunia ini yang punya potensi tinggi untuk terserang diabetes melitus. Peningkatan penderita diabetes di wilayah Asia jauh lebih tinggi dibanding di benua lainnya. Bahkan diperkirakan lebih 60% penderita berasal dari Asia. (Choi and Shi, 2001)

## **7. Komplikasi**

Secara umum komplikasi daripada diabetes mellitus dibagi menjadi 2 yaitu:

1) Komplikasi Makrovaskular

Komplikasi makrovaskuler adalah komplikasi yang mengenai pembuluh darah arteri yang lebih besar, sehingga menyebabkan atherosklerosis. Akibat atherosklerosis antara lain timbul penyakit jantung koroner, hipertensi, dan stroke. Komplikasi makrovaskular yang umum berkembang pada penderita diabetes adalah penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer. Komplikasi makrovaskular ini sering terjadi pada penderita diabetes mellitus tipe-2 yang umumnya menderita hipertensi, dislipidemia dan atau kegemukan (Fowler, 2011).

2) Komplikasi Microvaskular

Komplikasi mikrovaskular terutama terjadi pada penderita diabetes mellitus tipe-1. Hiperglikemia yang persisten dan pembentukan protein yang terglukasi menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi makin lemah dan rapuh dan terjadi penyumbatan pada pembuluh-pembuluh darah kecil. Hal inilah yang mendorong timbulnya komplikasi-komplikasi mikrovaskuler, antara lain retinopati, nefropati, dan neuropati (Fowler, 2011).

## **B. Gambaran Umum Penyakit Hipertensi**

### **1. Definisi**

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg dalam dua kali pengukuran dengan selang waktu 5 menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang (Kemenkes RI, 2016). Secara umum, hipertensi adalah penyakit tanpa gejala di mana tekanan tinggi yang tidak normal di arteri menyebabkan peningkatan risiko stroke, aneurisma, gagal jantung, serangan jantung, dan kerusakan ginjal.

## 2. Klasifikasi

Seseorang dapat didiagnosis menderita hipertensi berdasarkan pengukuran tekanan darahnya setidaknya dua kali atau lebih selama dua kali kunjungan atau lebih. Berdasarkan *Joint National Committee 7 (JNC 7)*, klasifikasi tekanan darah dibagi menjadi normal, prahipertensi, hipertensi tahap 1, dan hipertensi tahap 2 (Yulanda & Lisiswanti, 2017.).

**Tabel 2.** Klasifikasi tekanan darah menurut JNC VII

Klasifikasi	Sistolik	Diastolik
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120 – 139	80 – 89
Hipertensi tahap 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensi tahap 2	>160	>100

Adapun klasifikasi hipertensi berdasarkan *Joint National Committee 8 (JNC 8)*, klasifikasi tekanan darah dibagi menjadi tanpa diabetes dan dengan diabetes.

**Tabel 3.** Klasifikasi tekanan darah menurut JNC VIII

Klasifikasi	Sistolik	Diastolik
Tanpa diabetes/ CKD		
>60 tahun	<150	<90
<60 tahun	<140	<90
Dengan diabetes/ DKD		
- Semua umur dengan DM tanpa CKD	<140	<90
- Semua umur dengan CKD dengan/ tanpa DM	<140	<90

Berdasarkan klasifikasi hipertensi dibagi menjadi 2 yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer atau hipertensi esensial terjadi akibat peningkatan tekanan darah secara terus-menerus akibat adanya kelainan pada mekanisme kontrol homeostatis normal. Hipertensi sekunder atau hipertensi ginjal adalah tekanan darah tinggi yang tidak diketahui penyebabnya. Hampir semua hipertensi sekunder berhubungan dengan gangguan sekresi hormon dan fungsi ginjal. Secara umum, hipertensi sekunder dapat disembuhkan dengan pengendalian yang tepat terhadap penyebabnya (Rahmatika, 2021.).

Berdasarkan bentuknya, dapat dibedakan menjadi: hipertensi sistolik, yaitu peningkatan tekanan darah sistolik yang tidak menyebabkan peningkatan tekanan darah diastolik dan umum terjadi pada orang lanjut usia. Hipertensi diastolik adalah peningkatan tekanan darah diastolik tanpa diikuti peningkatan tekanan darah sistolik, umum terjadi pada anak-anak dan dewasa muda. Hipertensi campuran adalah peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik (Rahmatika, 2021.).

### **3. Etiologi**

Hipertensi disebabkan oleh dua sebab, yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer merupakan penyebab hipertensi yang paling umum, terhitung sekitar 95 penyebab hipertensi. Sekitar 5 dari seluruh hipertensi adalah hipertensi sekunder. Hipertensi primer adalah tekanan darah tinggi yang penyebabnya tidak diketahui. Sedangkan hipertensi sekunder diakibatkan oleh proses patologis lain, seperti penyakit parenkim ginjal atau aldosteronisme primer.

### **4. Patofisiologi**

Tekanan darah sistemik merupakan hasil perkalian resistensi total dengan curah jantung (*cardiac output*). Hasil tersebut diperoleh dengan mengalikan stroke volume dengan detak jantung. Sistem otonom dan hormon peredaran darah berfungsi untuk menjaga regulasi resistensi perifer. Hipertensi merupakan kelainan kedua faktor tersebut, ditandai dengan peningkatan curah jantung dan peningkatan resistensi perifer (Kowalak, 2011; Ardiansyah, 2012). Terdapat berbagai macam teori yang menjelaskan terjadinya hipertensi, teori tersebut antara lain (Kowalak, 2011):

- a. Perubahan yang terjadi pada dinding penahan beban arteri menyebabkan peningkatan resistensi perifer.
- b. Terdapat peningkatan tonus abnormal pada sistem saraf simpatis dan pada pusat vasomotor, yang dapat menyebabkan peningkatan resistensi perifer.
- c. Peningkatan volume darah akibat gangguan fungsi ginjal atau hormonal.
- d. Peningkatan penebalan dinding arteri akibat faktor genetik yang disebabkan oleh stasis pembuluh darah perifer.

## 5. Tanda dan Gejala

Tekanan darah tinggi disebut sebagai “*silent killer*” karena biasanya tidak ada tanda atau gejala peringatan dan banyak orang tidak menyadari bahwa mereka mengidap tekanan darah tinggi. Kebanyakan orang tidak mengalami tanda atau gejala apa pun, meskipun tekanan darahnya sangat tinggi. Sejumlah kecil orang mungkin mengalami gejala seperti sakit kepala tumpul, muntah, pusing, dan sering mimisan.

Gejala-gejala ini biasanya muncul hanya ketika tekanan darah mencapai tingkat yang parah atau mengancam jiwa. Satu-satunya cara untuk mengetahui secara pasti apakah seseorang menderita tekanan darah tinggi adalah dengan mengukur tekanan darahnya oleh dokter atau ahli kesehatan lainnya (Olin and Pharm, 2015).

## 6. Faktor Resiko

Menurut Faktor yang mempengaruhi tekanan darah tinggi antara lain

### a. Jenis kelamin

Angka kejadian hipertensi pada laki-laki sama dengan perempuan. Namun, wanita terlindungi dari penyakit kardiovaskular sebelum menopause. Wanita yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormon estrogen yang meningkatkan kadar *high-density lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol HDL yang tinggi merupakan faktor pelindung yang mencegah aterosklerosis. Efek perlindungan dari estrogen akan menjelaskan adanya kekebalan pada wanita pramenopause.

### b. Usia

Usia merupakan salah satu faktor risiko yang mempengaruhi tekanan darah tinggi, karena seiring bertambahnya usia maka risiko terkena darah tinggi juga meningkat. Angka kejadian hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia, karena adanya perubahan alami pada tubuh yang mempengaruhi pembuluh darah.

### c. Genetika

Faktor genetik juga berperan terhadap kejadian hipertensi. Sekitar 70-80% orang menderita hipertensi primer pada kembar monozigot (satu sel telur) dibandingkan dengan kembar dizigotik (fraternal). Riwayat hipertensi dalam keluarga juga menjadi penyebab terjadinya hipertensi, oleh karena itu hipertensi disebut sebagai penyakit genetik.

d. Kurang olahraga

Orang yang sedikit berolahraga atau kurang gerak serta kurang sehat memiliki peningkatan risiko tekanan darah tinggi atau hipertensi sebesar 20% hingga 50% dibandingkan dengan orang yang aktif dan sehat.

e. Stres

Stres juga berpengaruh pada tekanan darah tinggi. Hubungan antara stres dan hipertensi berjalan melalui saraf simpatis, seiring dengan meningkatnya aktivitas saraf simpatis maka tekanan darah akan meningkat secara intermiten.

f. Obesitas

Kelebihan berat badan atau obesitas dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Orang gemuk dengan hipertensi mempunyai daya pompa jantung dan aliran darah lebih tinggi dibandingkan orang dengan berat badan normal.

g. Kebiasaan makan garam

Garam merupakan faktor penting dalam patogenesis tekanan darah tinggi. Garam menyebabkan penumpukan cairan di dalam tubuh, karena menarik cairan eksternal sehingga tidak keluar, sehingga meningkatkan volume dan tekanan darah. Pada manusia, asupan garam sebanyak 3 gram atau kurang ditemukan berhubungan dengan tekanan darah rata-rata yang lebih rendah, sedangkan asupan garam sekitar 7 hingga 8 gram dikaitkan dengan tekanan darah rata-rata yang lebih tinggi. Mengonsumsi terlalu banyak natrium menyebabkan peningkatan konsentrasi natrium dalam cairan ekstraseluler. Untuk menormalkannya, cairan intraseluler diekstraksi, sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Peningkatan volume cairan ekstraseluler menyebabkan peningkatan volume darah, sehingga mempengaruhi timbulnya tekanan darah tinggi.

h. Kebiasaan merokok

Kandungan tembakau pada rokok, khususnya nikotin, dapat merangsang pelepasan katekolamin. Peningkatan katekolamin dapat meningkatkan detak jantung, merangsang miokardium, dan vasokonstriksi yang dapat meningkatkan tekanan darah.

i. Konsumsi alkohol

Alkohol menyebabkan tekanan darah tinggi pada seseorang atau memperburuk gejala yang ada. Penyebabnya karena alkohol dapat

mempersempit pembuluh darah sehingga dapat merusak pembuluh darah dan organ dalam tubuh.

j. Asam urat

Asam urat merupakan faktor risiko untuk penyakit jantung koroner. Diduga kristal asam urat akan merusak endotel (lapisan bagian dalam pembuluh darah koroner).

## 7. Komplikasi

Menurut Sutarga, Hipertensi yang terjadi bertahun-tahun tanpa ada upaya untuk mengontrol bisa merusak berbagai organ vital tubuh yaitu, otak, jantung, ginjal, mata, kaki

1) Otak

Secara patologi anatomi dalam otak kecil akan dijumpai adanya odema, perdarahan kecil-kecil sampai infark kecil dan nekrosis fibrinoid arteriod. Hipertensi yang tidak terkontrol bisa mengakibatkan penyumbatan atau terputusnya pembuluh darah pada pada otak. Tekanan darah tinggi secara signifikan meningkatkan peluang untuk mengalami stroke. Faktanya, tekanan darah tinggi adalah faktor risiko paling penting untuk stroke. Ditaksir bahwa 70% dari semua stroke terjadi pada orang-orang yang menderita tekanan.

2) Jantung

Selama bertahun-tahun, ketika arteri menyempit dan menjadi kurang lentur sebagai akibat hipertensi, jantung semakin sulit memompakan darah secara efisien ke seluruh tubuh. Beban kerja yang meningkat akhirnya merusak jantung dan menghambat kerja jantung, kemungkinan akan terjadi serangan jantung. Ini terjadi jika arteri koronaria menyempit, kemudian darah menggumpal. Kondisi ini menyebabkan bagian otot jantung yang bergantung pada arteri koroner mati.

3) Ginjal

Tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol juga dapat melemahkan dan mempersempit pembuluh darah yang menyuplai darah ke ginjal. Hal ini dapat mencegah ginjal bekerja dengan baik.

#### 4) Mata

Pembuluh darah pada mata akan terkena dampaknya, yang terjadi adalah penebalan, penyempitan atau sobeknya pembuluh darah pada mata. Kondisi tersebut bisa menyebabkan hilangnya penglihatan.

#### 5) Kaki

Pembuluh darah di kaki juga bisa rusak akibat dari hipertensi yang tak terkontrol. Dampaknya, darah yang menuju kaki menjadi kurang dan menimbulkan berbagai keluhan.

### **C. Hubungan Diabetes Melitus dengan Hipertensi**

Hubungannya dengan DM tipe 2 sangatlah kompleks, hipertensi dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resisten insulin). Padahal insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di banyak sel dan dengan cara ini juga mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar gula di dalam darah juga dapat mengalami gangguan (Mutmainah dkk, 2015).

Pada pasien DM tipe 2, hiperglikemia sering dihubungkan dengan hiperinsulinemia, dislipidemia, dan hipertensi yang bersama-sama mengawali terjadinya penyakit kardiovaskuler dan stroke. Pada DM tipe ini, kadar insulin yang rendah merupakan prediposisi dari hiperinsulinemia, dimana untuk selanjutnya akan mempengaruhi terjadinya hiperinsulinemia. Apabila hiperinsulinemia ini tidak cukup kuat untuk mengoreksi hiperglikemia, keadaan ini dapat dinyatakan sebagai DM tipe 2. Kadar insulin berlebih tersebut menimbulkan peningkatan retensi natrium oleh tubulus ginjal yang dapat menyebabkan hipertensi. Lebih lanjut, kadar insulin yang tinggi bisa menyebabkan inisiasi aterosklerosis, yaitu dengan stimulasi proliferasi sel-sel endotel dan sel-sel otot pembuluh darah (Mutmainah dkk, 2015).

Hipertensi pada DM disebabkan oleh gaya hidup yang tidak banyak bergerak, asupan kalori yang berlebihan, resistensi insulin, disregulasi sistem saraf otonom, penuaan dini pembuluh darah, peningkatan volume intravaskular, gangguan fungsi ginjal, serta renin bawaan dan adaptif. Hal ini mungkin berhubungan dengan *renin-angiotensin-aldosterone-system* (RAAS), imunitas, lingkungan dan sosial ekonomi. Faktor risiko hipertensi pada DM antara lain umur, jenis kelamin, pendidikan, status perkawinan, golongan darah, kadar kolesterol total, kadar kolesterol HDL, kadar kolesterol LDL, kadar trigliserida,

kebiasaan merokok, pekerjaan, aktivitas fisik, dan indeks massa tubuh (BMI), genetika hipertensi, genetika DM, durasi DM, dan kadar gula darah (Yunita dkk., 2013).

Kadar gula darah yang tidak terkontrol juga dapat meningkatkan risiko hipertensi pada DM. Penderita kadar gula darah tinggi cenderung memiliki tekanan darah tinggi. Kadar gula darah yang tinggi dapat memicu proses oksidatif pada dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan *Advanced Glycosylated Endoproducts* (AGEs) yang dapat menyebabkan kerusakan dan penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Penumpukan trombosit dan sel darah putih menyebabkan dinding pembuluh darah mengeras dan kaku sehingga menyebabkan penyumbatan dan peningkatan tekanan darah (Yunita dkk., 2013).

#### **D. Pelayanan Gizi Rumah Sakit (PGRS)**

Pelayanan gizi di rumah sakit merupakan pelayanan yang diberikan sesuai dengan kondisi pasien, dengan memperhatikan kondisi medis pasien, status gizi, status metabolisme, dan lain-lain. Status gizi seorang pasien mempunyai pengaruh yang besar terhadap proses penyembuhan penyakitnya, namun sebaliknya perjalanan penyakit juga dapat mempengaruhi status gizi pasien. Kondisi pasien seringkali memburuk karena kebutuhan nutrisi untuk memperbaiki organ tubuh tidak terpenuhi. Gangguan fungsi organ diperburuk oleh penyakit dan malnutrisi. Selain itu, permasalahan gizi lebih dan obesitas erat kaitannya dengan penyakit degeneratif seperti diabetes, jantung koroner, hipertensi, dan kanker yang pengobatannya memerlukan terapi nutrisi.

Terapi nutrisi atau pola makan merupakan bagian dari pengobatan suatu penyakit atau keadaan klinis dan harus diperhatikan agar pemberiannya tidak melebihi kemampuan organ tubuh dalam menjalankan fungsi metabolismenya. Terapi nutrisi harus selalu disesuaikan dengan perubahan fungsi organ. Baik di rawat inap maupun rawat jalan, pola makan pasien harus dievaluasi dan diubah sebagai respons terhadap perubahan status klinis dan hasil tes laboratorium. Upaya peningkatan derajat gizi dan kesehatan masyarakat baik di dalam maupun di luar rumah sakit merupakan tugas dan tanggung jawab tenaga kesehatan, khususnya tenaga gizi.

Pelayanan gizi rawat jalan adalah serangkaian kegiatan pelayanan gizi yang berkesinambungan yang diawali dengan pengkajian/penelitian yang

memberikan diagnosis, intervensi gizi, dan evaluasi monitoring terhadap klien/pasien selama menjalani pengobatan rawat jalan. Pelayanan gizi rawat jalan umumnya mengacu pada kegiatan konseling gizi dan dietetik, atau edukasi/penyuluhan gizi. Pelayanan gizi rawat inap merupakan pelayanan gizi yang diawali dengan proses pengkajian gizi, diagnosa gizi, intervensi gizi meliputi perencanaan, pemberian makan, penyuluhan/edukasi dan konseling gizi, serta monitoring dan evaluasi gizi. Berikut mekanisme pelayanan gizi rawat inap:

### **1. PAGT**

Bagian penting dalam proses pelayanan gizi adalah memberikan pelayanan gizi berdasarkan kebutuhan pasien. Pada tahun 2003, *American Dietetic Association* (ADA) mengusulkan konsep model *Standardized Nutrition Care Process* (SNCP) atau Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) untuk menjamin pelayanan manajemen perawatan gizi yang berkualitas dan outcome untuk setiap pasien dan berdasarkan pada kondisi terkini (Susetyowati dkk., 2014).

Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) merupakan suatu proses sistematis untuk memberikan pelayanan asuhan gizi bermutu yang diberikan oleh ahli gizi melalui serangkaian kegiatan sistematis yang meliputi identifikasi kebutuhan gizi dan pemberian pelayanan yang memenuhi kebutuhan gizi. Terminologi bahasa terstandar mengadopsi *International Dietetics & Nutrition Terminology* (IDNT) (Kusumaningrum & Kusumadewi, 2019).

Proses terstandar ini merupakan pendekatan sistematis untuk menyelesaikan permasalahan terkait gizi sehingga layanan gizi yang aman, efektif, dan berkualitas tinggi dapat diberikan. Yang dimaksud dengan standarisasi adalah memberikan pelayanan gizi dengan menggunakan proses yang terstandar, yaitu dengan menggunakan struktur dan kerangka yang konsisten sehingga setiap pasien dengan masalah gizi semuanya mendapat 4 (empat) tahapan yaitu: assessment, diagnosis, intervensi, serta monitoring dan evaluasi gizi (Kemenkes, 2014).

#### **a. Pengkajian/ Assessment**

Asesmen gizi atau pengkajian gizi merupakan langkah awal dalam penerapan asuhan gizi. Tahap ini merupakan langkah sistematis yang bertujuan untuk memperoleh, mengkaji, dan menafsirkan data yang

diperlukan untuk mengidentifikasi masalah terkait gizi serta penyebab dan dampaknya. Dalam hal ini diperlukan tenaga ahli gizi/gizi yang berkualitas karena beragamnya pasien dengan kondisi medis yang berbeda, perbedaan suku, budaya, dan agama. Selain itu, ketersediaan alat dan ruang harus dipertimbangkan selama proses ini (Handayani & Kusumastuty, 2017). Data pengkajian gizi dapat diperoleh melalui wawancara, rekam medis, observasi, dan informasi dari tenaga kesehatan lain yang merujuk.

Menurut *International Dietetics Nutrition Terminology*, data-data yang dikumpulkan dalam asesmen gizi dikelompokkan menjadi 5 domain/kelompok, antara lain:

1) Riwayat Gizi dengan kode FH (*Food History*)

Domain/ kelompok data riwayat gizi berperan penting dalam pengkajian gizi. Kelompok data ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah gizi yang berkaitan dengan asupan makanan dan perilaku lingkungan serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi asupan makanan. Data riwayat gizi dikumpulkan melalui wawancara, termasuk wawancara spesifik seperti food recall 24 jam, kuesioner frekuensi makanan (FFQ), atau metode penilaian pola makan lainnya. Berbagai aspek yang digali adalah:

- a. Asupan makan dan zat gizi
- b. Pemberian makanan dan zat gizi
- c. Pengobatan dan penggunaan obat komplemen-alternatif
- d. Pengetahuan/ keyakinan/ sikap
- e. Perilaku
- f. Ketersediaan suplai bahan makanan
- g. Aktivitas dan fungsi fisik
- h. Nilai-nilai terkait gizi

2) Antropometri dengan kode AD (*Anthropometry Data*)

Antropometri adalah pengukuran tubuh. Pengertian antropometri dari sudut pandang gizi mengacu pada berbagai pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh pada kelompok umur dan tingkat gizi yang berbeda. Pengukuran antropometri digunakan untuk mendeteksi ketidakseimbangan asupan protein dan energi. Ketidakseimbangan ini

tercermin pada pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti lemak, otot, dan kadar air dalam tubuh (Supariasa, 2017).

Untuk menilai status gizi, dilakukan pengumpulan data antropometri yang meliputi pengukuran lingkaran lengan atas dan panjang ulna dan selanjutnya dilakukan perhitungan indeks massa tubuh (BMI). BMI dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\%LILA = \frac{\text{Lila yang diukur (cm)}}{\text{Lila menurut standar (cm)}} \times 100$$

Tabel 4. Klasifikasi Status Gizi berdasarkan %LILA

Klasifikasi	%LILA
Obesitas	> 120%
Overweight	110 - 120%
Gizi baik	85 - 110%
Gizi kurang	70,1 - 84,9%
Gizi buruk	< 70%

Sumber: WHO-NCHS

### 3) Biokimia dengan kode BD (*Biochemical Data*)

Pemeriksaan biokimia juga dikenal sebagai metode laboratorium. Tes biokimia adalah tes yang bertujuan untuk mendeteksi kekurangan nutrisi pada kasus yang lebih parah. Data biokimia diperoleh dari data laboratorium rekam medis yang tersedia. Data tersebut dapat menjelaskan fungsi organ yang mempengaruhi terjadinya masalah gizi. Data biokimia dapat digunakan untuk mendukung diagnosis gizi (Par'i, 2016 dalam Sekarsari, 2019.). Untuk pasien diabetes melitus dan hipertensi data biokimia mencakup kadar hemoglobin, urea, gula darah sewaktu, gula darah puasa, gula darah 2 jam setelah tes toleransi glukosa oral, HbA1c, kreatinin, dan kadar kolesterol.

Tabel 5. Nilai Normal Laboratorium Biokimia

Pemeriksaan	Nilai Normal
Hb	Perempuan : >12,0 g/dL Laki-laki : >13 g/dL
Urea	15,0 – 43,0
Gula Darah Sewaktu	<200 mg/dL
Gula Darah Puasa	70 – 99 mg/dL
Gula Darah 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral	70 – 139 mg/dL
HbA1c	<5,7%
Kreatinin	0,60 – 1,20
Kolesterol	<200 mg/dL

4) Pemeriksaan fisik klinis gizi dengan kode PD (*Physical Data*)

Evaluasi sistem tubuh Anda, kehilangan otot dan lemak subkutan, kesehatan mulut, kemampuan mengisap, menelan, dan bernapas, serta nafsu makan. Pemeriksaan laboratorium merupakan suatu metode penilaian status gizi berdasarkan perubahan yang terjadi berkaitan erat dengan kekurangan gizi atau pemberian makan berlebihan.

Data pemeriksaan fisik mengenai makanan yang dikonsumsi meliputi anoreksia, mual, muntah, nafsu makan, kondisi umum, dan kesadaran. Data laboratorium terkait makanan yang dicerna meliputi denyut nadi, laju pernapasan (RR), suhu tubuh, dan tekanan darah. Nilai normal laboratorium ditunjukkan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Nilai Normal Laboratorium Fisik Klinis

Pemeriksaan	Nilai Normal
Tekanan darah	120/80 mmHg
Respirasi (RR)	12-20 RR/menit
Nadi	60-100x/menit
Suhu	36-37,5°C

5) Riwayat klien dengan kode CH (*Client History*)

Informasi saat ini dan masa lalu mengenai riwayat personal, medis, keluarga dan sosial. Data riwayat klien tidak dapat dijadikan tanda dan gejala (*signs/symptoms*) problem gizi dalam pernyataan PES, karena merupakan kondisi yang tidak berubah dengan adanya intervensi gizi. Riwayat-riwayat ini dapat menunjukkan isu-isu gizi di awal asesmen yang mempunyai kemungkinan menjadi penyebab masalah gizi seperti persepsi pasien terkait gizi yang menunjukkan tingkat pemahaman, penerimaan atau penolakan suatu rekomendasi diet yang dianjurkan.

Riwayat klien mencakup:

- a) Riwayat personal yaitu menggali informasi umum seperti usia, jenis kelamin, etnis, pekerjaan, merokok, cacat fisik.
- b) Riwayat medis/kesehatan pasien yaitu menggali penyakit atau kondisi pada klien atau keluarga dan terapi medis atau terapi pembedahan yang berdampak pada status gizi.
- c) Riwayat sosial yaitu menggali mengenai faktor sosioekonomi klien, situasi tempat tinggal, kejadian bencana yang dialami, agama, dukungan kesehatan dan lain-lain.

## **b. Diagnosis**

Diagnosis gizi dikenalkan pertama kali oleh Asosiasi Nutrisionis/dietisien di Amerika yaitu ADA (*American Dietetic Association*) pada tahun 2003. ADA membuat suatu bahasa standar dan kode-kode standar yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi problem gizi. Kode dan bahasa standar ini diharapkan akan menjadi bahasa standar diagnosis gizi bagi profesional nutrisionis/dietisien.

Diagnosis gizi merupakan mengidentifikasi dan memberikan label pada problem gizi yang spesifik dengan menyimpulkan menggunakan pernyataan P (*problem*), E (*etiologi*), S (*sign/symptom*) yang merupakan tanggung jawab dietisien untuk menangani masalah gizi tersebut (Kemenkes 2014). Diagnosis gizi berbeda dengan diagnosis medis baik sifat maupun cara penulisannya. Diagnosis gizi dapat berbeda-beda tergantung respon pasien, terutama intervensi gizi yang dilakukan.

Dalam menyusun kaidah diagnosa gizi petugas gizi mengacu pada prinsip-prinsip taksonomi diagnosa gizi yang terdiri dari 3 domain yaitu domain intake/asupan, domain klinik dan domain behavior/perilaku dan lingkungan):

- a. Domain Intake (NI) adalah masalah yang paling actual dikaitkan dengan intake energi, zat-zat gizi, zat bioaktif untuk diet oral atau dukungan gizi.
- b. Domain Klinik (NC) berkaitan dengan masalah gizi dari aspek status gizi yang teridentifikasi dikaitkan dengan kondisi kesehatan fisik/klinik, antropometri, biokimia dan perubahan fungsi saluran pencernaan.
- c. Domain Behavioral (NB) berkaitan dengan masalah gizi yang timbul berhubungan dengan aspek pengetahuan, afektif, keterampilan, kepercayaan, aktivitas fisik, akses pangan, keamanan pangan dan lain-lain.

## **c. Intervensi**

Intervensi gizi merupakan langkah ketiga dalam proses pelayanan gizi. Intervensi gizi didasarkan pada pengkajian/asesmen dan diagnosis gizi. Tujuan intervensi gizi adalah mengubah perilaku gizi, kondisi lingkungan, dan status kesehatan pasien dan keluarganya menjadi lebih baik. Intervensi gizi tidak hanya untuk pasien tetapi juga kelompok dan masyarakat luas.

Intervensi gizi umumnya didasarkan pada etiologi masalah gizi. Dalam beberapa kasus, jika etiologinya adalah masalah medis, ahli gizi dapat bekerja sama dengan dokter untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam pelayanan gizi, berbagai intervensi mungkin direncanakan untuk mengatasi masalah pasien, dan hal ini dapat dilakukan secara bersamaan atau bertahap. Hal ini dilakukan dengan tujuan membantu pasien mengikuti rencana intervensi yang direkomendasikan.

Kegiatan intervensi gizi dibagi menjadi 2 yaitu perencanaan dan implementasi sebagai berikut;

a. Perencanaan intervensi

- Tujuan Intervensi: sebagai tolok ukur dalam keberhasilan intervensi gizi
- Preskripsi diet: rekomendasi terkait pemberian makanan sesuai dengan pengaturan jenis diet, bentuk makanan, rute, komposisi zat gizi, serta frekuensi dan jadwal pemberian makan

b. Implementasi

Implementasi gizi adalah kegiatan dietisien terkait pelaksanaan dan penyampaian rencana pemberian asuhan gizi kepada pasien/klien dan tenaga kesehatan lain yang terkait. Terdapat 4 domain strategi intervensi gizi yaitu sebagai berikut:

- a. Pemberian makanan / diet (*ND- Nutrition Delivery*)
- b. Edukasi (*E- Education*)
- c. Konseling (*C*)
- d. Koordinasi asuhan gizi (*RC*)

**d. Monitoring dan Evaluasi**

Monitoring adalah kegiatan yang dilakukan berupa *assessment* ulang terhadap parameter yang menjadi tanda dan gejala dari suatu problem gizi baik itu berupa data subjektif maupun data objektif. Evaluasi kegiatan membandingkan parameter yang dimonitor sebelum dan sesudah intervensi gizi terhadap nilai-nilai standar yang direkomendasikan. Dalam hal evaluasi dibutuhkan kemampuan untuk melihat apakah intervensi gizi yang dilakukan sudah mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Secara sederhana monitoring evaluasi terapi/intervensi gizi meliputi:

- a) Data subjektif dan perkembangan keluhan pasien

- b) Data objektif antropometri, biokimia, klinis, pemeriksaan penunjang yang menjadi indikator tujuan terapi diet
- c) Data asupan makanan dan asupan gizi
- d) Data pemeriksaan medik, dsb

## 2. Skrining Gizi

Skrining Gizi merupakan proses cepat dan mudah yang dapat dilakukan oleh seorang profesional medis. Rekomendasi *European Society for Parenteral Nutrition* (ESPEN) menetapkan bahwa skrining nutrisi harus dilakukan ketika pasien dirawat di rumah sakit untuk mengidentifikasi pasien yang berisiko mengalami masalah nutrisi. Hal ini harus dilaksanakan secara sistematis dan berkala pada saat masuk rumah sakit atau perawatan residensial, serta pada pasien rawat jalan dengan kondisi kronis. Setelah pasien dengan risiko gizi terdeteksi, mereka harus menjalani penilaian gizi yang lebih rinci untuk mengidentifikasi dan mengukur jenis dan derajat malnutrisi. Hal ini harus mencakup riwayat kesehatan dan pemeriksaan klinis, riwayat pola makan, pengukuran antropometri, evaluasi tingkat agresi yang ditentukan oleh penyakit, penilaian fungsional, dan, bila memungkinkan, beberapa metode untuk mengukur komposisi tubuh.

Alat deteksi risiko gizi sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari untuk mendeteksi kemungkinan malnutrisi dan tanda-tandanya secara tepat waktu. Alat skrining harus sensitif, spesifik, dan dapat direproduksi. Metode skrining harus mencakup setidaknya tiga aspek: penurunan berat badan yang tidak disengaja, nutrisi yang tidak memadai, dan fungsi pribadi. Hal ini juga harus mencakup adanya stres metabolik yang terkait dengan penyakit ini (Van Bokhorst-de Van Der Schueren dkk., 2014). Alat skrining di rumah sakit antara lain: MUST (*Malnutrition Universal Screening Tools*); NRS 2002 (*Nutritional Risk Screening*); MNA (*Mini Nutritional Assessment*); MST (*Malnutrition Screening Tools*); SNAQ (*Short Nutritional Assessment Questionnaire*); STAMP (*Screening Tools Assessment of Malnutrition in Pediatric*); PNI (*Prognostic Nutritional Index*) dan SGA (*Subjective Global Assessment*) (Herawati dkk., 2014).

MST (*Malnutrition Screening Tools*) adalah alat malnutrisi yang dirancang untuk pasien dewasa yang dirawat di rumah sakit. Alat skrining gizi ini adalah alat yang sangat cepat dan mudah bagi pasien dan tenaga kesehatan untuk

melakukan skrining pada pasien. Kelebihan dari alat skrining MST adalah lebih efisien, pertanyaan lebih sederhana, nilai sensitivitas dan spesifisitas, nilai keandalan 90-97%, tidak tergantung pada nilai antropometri dan laboratorium, serta cocok digunakan sesuai dengan kondisi pasien yang dirawat di rumah sakit adalah MST (*Malnutrition Skringing Tools*) dibandingkan dengan alat skrining lain seperti MUST, NRS 2002, MNA, SNAQ, STAMP, PNI dan SGA. Meskipun demikian MST juga memiliki kelemahan yaitu tidak bisa diterapkan pada pasien yang mengalami kesulitan komunikasi (Herawati dkk., 2014).

### **3. Terapi Diet**

#### **1) Terapi Diet Penderita Hipertensi**

##### **Diet Rendah Garam**

Sesuai dengan Permenkes Nomor 30 Tahun 2013 tentang Pencantuman Informasi Kandungan Gula, Garam dan Lemak Serta Pesan Kesehatan Pada Pangan Olahan dan Pangan Siap Saji, anjuran konsumsi gula /orang /hari adalah 10% dari total energi (200 kkal) atau setara dengan gula 4 sendok makan /orang /hari (50 gram/orang/hari), garam adalah 2000 mg natrium atau setara dengan garam 1 sendok teh (sdt) /orang /hari (5 gram/orang/hari) dan lemak /orang/hari adalah 20-25% dari total energi (702 kkal) atau setara dengan lemak 5 sendok makan/orang /hari (67 gram/orang/hari).

##### a. Tujuan Diet

Untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi dan dapat digunakan sebagai langkah preventif terhadap penyakit hipertensi.

##### b. Prinsip Diet

Diet Rendah Garam

##### c. Syarat Diet

- Energi cukup, jika pasien dengan berat badan 115% dari berat badan ideal disarankan untuk diet rendah kalori dan olahraga
- Protein cukup, menyesuaikan dengan kebutuhan pasien
- Karbohidrat cukup, menyesuaikan dengan kebutuhan pasien
- Membatasi konsumsi lemak jenuh dan kolesterol
- Asupan Natrium dibatasi <2300 mg/hari
- Konsumsi kalium 4700 mg/hari, terdapat hubungan antara peningkatan asupan kalium dan penurunan asupan rasio Na-K dengan penurunan tekanan darah

- Memenuhi kebutuhan asupan kalsium harian sesuai usia untuk membantu penurunan tekanan darah, asupan kalsium >800 mg/hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik hingga 4 mmHg dan 2 mmHg tekanan darah diastolic.
- Asupan magnesium memenuhi kebutuhan harian (DRI) serta dapat ditambah dengan suplementasi magnesium 240-1000 mg/hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik 1.0-5.6 mmHg
- Pada pasien hipertensi dengan penyakit penyerta lainnya, seperti penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis atau virosis hati maka syarat dan prinsip diet harus dimodifikasi/disesuaikan dengan kondisi penyakit.

d. Klasifikasi Diet Rendah Garam

Diet rendah garam berdasarkan kondisi penyakit dibagi menjadi beberapa tingkat (Almatsier, 2006), yaitu:

1. Diet Rendah Garam I (200-400 mg Na). Jenis diet ini tidak menambahkan garam dapur dalam proses pengolahan makanan. Pasien yang mendapatkan diet ini sebaiknya menghindari konsumsi bahan makanan tinggi natrium. Biasanya diet ini diberikan kepada pasien yang mengalami asites, edema, dan/atau hipertensi berat.
2. Diet Rendah Garam II (600-800 mg Na). Jenis diet ini diperbolehkan menggunakan ½ sdt garam dapur (2g) pada proses pengolahan makanan. Pasien yang mendapatkan diet ini sebaiknya menghindari konsumsi bahan makanan tinggi natrium. Pemberian makanan sehari sama seperti diet rendah garam L. Diet ini diberikan kepada pasien yang mengalami asites, edema, dan/atau hipertensi sedang.
3. Diet Rendah Garam III (1000-1200 mg Na). Biasanya diet ini diberikan kepada pasien yang mengalami edema dan/atau hipertensi ringan. Jenis diet ini diperbolehkan menggunakan garam dapur sebanyak 1 sdt (4g) pada proses pengolahan makanan.

e. Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan

**Tabel 7.** Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Pasien Hipertensi

Sumber	Bahan Makanan yang Dianjurkan	Bahan Makanan yang Tidak Dianjurkan
Karbohidrat	Gandum utuh, oat, beras, kentang, singkong	Biskuit yang diawetkan dengan natrium, nasi uduk

Sumber	Bahan Makanan yang Dianjurkan	Bahan Makanan yang Tidak Dianjurkan
Protein hewani	Ikan, daging unggas tanpa kulit, telur maksimal 1 btr/hr	Daging merah bagian lemak, ikan kaleng, kornet, sosis, ikan asap, ati, ampela, olahan daging dengan natrium
Protein nabati	Kacang-kacangan segar	Olahan kacang yang diawetkan dan mendapat campuran natrium
Sayuran	Semua sayuran segar	Sayur kaleng yang diawetkan dan mendapat campuran natrium, asinan sayur
Buah-buahan	Semua buah segar	Buah-buahan kaleng, asinan dan manisan buah
Lemak	Minyak kelapa sawit, margarin dan mentega tanpa garam	Margarin, mentega, mayonaise
Minuman	Teh dan jus buah dengan pembatasan gula, air putih, susu rendah lemak	Minuman kemasan dengan pemanis tambahan dan pengawet
Bumbu	Rempah-rempah, bumbu segar, garam dapur dengan penggunaan yang terbatas	Vetsin, kecap, saus, bumbu instan

## 2) Terapi Diet Penderita Diabetes Melitus

### Diet Diabetes Melitus

#### a. Tujuan Diet

- Mempertahankan kadar glukosa darah mendekati normal dengan menyeimbangkan asupan makanan dengan insulin (endogenus dan eksogenus), dengan obat penurun glukosa oral dan aktivitas fisik.
- Mencapai dan mempertahankan kadar lipida serum normal.
- Memberi cukup energi untuk mempertahankan atau mencapai berat badan normal.
- Menghindari komplikasi akut pasien yang menggunakan insulin, seperti hipoglikemia, komplikasi jangka pendek, dan jangka lama serta masalah yang berhubungan dengan latihan jasmani.
- Meningkatkan derajat kesehatan secara keseluruhan melalui gizi yang optimal.

#### b. Prinsip Diet

Prinsip pengaturan makan pada penderita diabetes tanpa komplikasi hampir sama dengan ajuran untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi setiap individu. Pada penderita diabetes perlu mematuhi keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (terutama makanan sumber

karbohidrat), khususnya pada mereka yang menggunakan obat sekresi insulin dan terapi insulin.

c. Syarat Diet

- Energi. Kebutuhan energi sesuai untuk mencapai dan mempertahankan berat badan ideal. Kebutuhan kalori basal adalah 25 kalori untuk wanita dan 30 kalori per kg berat badan ideal. Ditambah dan dikurang bergantung beberapa faktor, yaitu tinggi badan, berat badan, umur, aktivitas, dan adanya komplikasi.
- Karbohidrat dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi. Konsumsi karbohidrat kurang dari 130 g/hari tidak dianjurkan. Pemanis alternatif dapat digunakan sebagai pengganti gula, asal tidak melebihi batas aman konsumsi harian (*Accepted Daily Intake/ ADI*).
- Asupan lemak dianjurkan sekitar 20-25% kebutuhan kalori, dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi.
- Protein. Kebutuhan protein sebesar 10-20% total asupan energi.
- Anjuran asupan natrium untuk penderita diabetes sama dengan orang sehat, yaitu <2300 mg per hari. Penderita diabetes yang menderita hipertensi perlu dilakukan pengurangan natrium secara individual.
- Serat. Anjuran konsumsi serat adalah 20-25 gram/hari yang berasal dari berbagai sumber bahan makanan, seperti kacang-kacangan, buah, sayuran dan sumber karbohidrat yang tinggi serat.

d. Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan

**Tabel 8.** Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada Pasien Diabetes Melitus

Sumber	Bahan Makanan yang Dianjurkan	Bahan Makanan yang Tidak Dianjurkan
Karbohidrat Kompleks	Nasi, roti, mi, kentang, singkong, ubi, sagu, dll. Diutamakan yang berserat tinggi	-
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

Sumber	Bahan Makanan yang Dianjurkan	Bahan Makanan yang Tidak Dianjurkan
Lemak	Dalam jumlah terbatas. Makanan 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 mengonsumsi cukup banyak sayuran dan buah.	-
Mineral	-	Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda dan bahan pengawet, seperti natrium benzoat dan natrium nitrit. Hindari bahan makanan yang mengandung bahan tersebut antara lain: ikan asin, telur asin, makanan yang diawetkan