

## **BAB II**

### **TINJAUN PUSTAKA**

#### **A. Gambaran Umum Penyakit Diabetes Mellitus**

##### **1. Definisi Diabetes Mellitus**

Menurut International Diabetes Federation-6 (IDF-6) tahun 2013, Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik tubuh tidak dapat menghasilkan cukup dari hormon insulin atau tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Insulin bertindak sebagai kunci yang memungkinkan sel-sel tubuh mengambil glukosa dan menggunakannya sebagai energi.

Diabetes adalah suatu kelainan reaksi kimia dalam hal pemanfaatan yang tepat atas karbohidrat, lemak, dan protein dari makanan, karena tidak cukupnya pengeluaran atau kurangnya insulin. Dengan kata lain, diabetes terjadi ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan beberapa makanan karena kekurangan produksi insulin (Savitri, 2006).

Kriteria diagnosis untuk diabetes mencakup glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dL, gejala diabetes ditambah glikosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dL, atau kadar glukosa plasma  $\geq 200$  mg/dL setelah pemberian 75 g glikosa per oral (uji toleransi glukosa oral) (Stephen J dan William F, 2010).

##### **2. Klasifikasi Diabetes Mellitus**

Dalam American Diabetes Association (2010), diabetes diklasifikasikan menjadi 4 bagian, yaitu :

- a. Diabetes Mellitus Tipe 1 atau Insulin Dependent Diabetes Mellitus/IDDM.

Diabetes Mellitus/IDDM DM tipe 1 terjadi karena adanya destruksi sel beta pankreas akibat proses autoimun. Pada DM tipe ini terdapat sedikit atau tidak sama sekali sekresi insulin. Indikator pemeriksaan yang dapat dilakukan adalah pemeriksaan level protein peptida-c.

b. Diabetes Melitus Tipe 2 atau Non-Insulin Dependent Diabetes Melitus/NIDDM.

Diabetes Mellitus tipe 2 terjadi hiperinsulinemia, tetapi insulin tidak bisa membawa glukosa masuk ke dalam jaringan karena terjadi resistensi insulin yang merupakan turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Oleh karena terjadinya resistensi insulin akan mengakibatkan defisiensi relatif insulin. DM tipe ini sering terdiagnosis setelah terjadi komplikasi.

c. Diabetes Melitus Tipe Lain

Diabetes Mellitus tipe ini terjadi karena etiologi lain, misalnya pada defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan kelainan genetik lain.

d. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes Mellitus tipe ini terjadi selama masa kehamilan, biasanya pada trimester kedua dan ketiga. Penderita DM gestasional memiliki risiko lebih besar untuk menderita DM yang menetap dalam jangka waktu 5-10 tahun setelah melahirkan.

3. Etiologi Diabetes Mellitus tipe 2

Pada Diabetes Mellitus tipe 2, pankreas masih dapat membuat insulin, tetapi kualitas insulinnya buruk tidak dapat berfungsi secara baik untuk memasukkan glukosa ke dalam sel akibatnya glukosa dalam darah meningkat, penderita biasanya tidak diberikan insulin dalam pengobatannya tetapi memerlukan obat yang bekerja untuk memperbaiki fungsi insulin itu, menurunkan glukosa darah, memperbaiki pengolahan gula di hati (tandra, 2008).

Pada Diabetes Mellitus tipe 2 resistensi insulin meningkat, resistensi terjadi pada reseptor insulin reseptor insulin memungkinkan lewatnya glukosa yang di bawa oleh hormon insulin masuk ke dalam sel dan glukosa tersebut di dalam mitokondria digunakan untuk

menghasilkan energi yang diperlukan dalam pelaksanaan fungsi setiap sel tubuh (Hartono, 2006).

Kepekaan insulin berkurang dengan di dapatkan penderita Diabetes Mellitus mempunyai tanda khusus yaitu kadar lemak yang tinggi di dalam darah, dengan demikian sangat jelas diketahui bahwa Diabetes Mellitus di sebabkan bukan akibat ketidakhadiran insulin tetapi akibat berkurangnya daya guna dari insulin yang disebabkan oleh kehadiran lemak dan apabila kadar lemak di turunkan dengan segala macam cara melalui makan atau obat kepekaan insulin akan bertambah yang akan mengurangi penderitaan Diabetes Melitus (Kuntaraf, 2003).

#### 4. Patofisiologi

Keadaan normal kadar glukosa darah berkisar antara 70-110 mg/dl, setelah makan kadar glukosa darah dapat meningkat 120-140 mg/dl dan akan menjadi normal dengan cepat, kelebihan glukosa dalam darah disimpan sebagai glikogen dalam hati dan sel-sel otot (glicogenesis) yang diatur oleh hormon insulin yang bersifat anabolik, kadar glukosa darah normal dipertahankan selama keadaan puasa karena glukosa dilepaskan dari cadangan-cadangan tubuh (glycogenolisis) oleh hormon glucagon yang bersifat katabolik (Arisman, 2011).

Mekanisme regulasi kadar glukosa darah, hormon insulin merupakan satu- satunya hormon yang menurunkan glukosa darah, Insulin adalah hormon protein dibuat dari dua rantai peptida (rantai A dan rantai B) dihubungkan pada dua lokasi melalui jembatan disulfida. Dalam bentuk ini lah insulin dilepaskan ke dalam darah dan beraksi pada sel target. Insulin disintesa di dalam sel  $\beta$  di reticulum endoplasmik, sebagai rantai peptida lebih besar yang disebut proinsulin (Mardiati, 2008).

Pada diabetes melitus defisiensi atau resistensi hormon insulin menyebabkan kadar gula darah menjadi tinggi karena menurunnya ambilan glukosa oleh jaringan otot dan adiposa serta peningkatan pengeluaran glukosa oleh hati, akibatnya otot tidak mendapatkan energi dari glukosa dan membuat alternatif dengan membakar lemak dan protein (Mardiati, 2008). Dampak lebih jauh terjadi komplikasi-komplikasi yang secara biokimia menyebabkan kerusakan jaringan atau komplikasi

tersebut akibat terdapatnya meliputi Glikosilasi, kadar gula yang tinggi memudahkan ikatan glukosa pada berbagai protein yang dapat ireversibel yang sering mengganggu fungsi protein dan jalur poliol (peningkatan aktifitas aldose reductase), jaringan mengandung aldose reductase (saraf, ginjal, lensa mata) dapat menyebabkan metabolisme kadar gula yang tinggi menjadi sorbitol dan fructose, Produk jalur poliol ini berakumulasi dalam jaringan yang terkena menyebabkan bengkak osmotik dan kerusakan sel (Salzler, Crawford dan Kumar, 2007).

#### 5. Tanda, Gejala dan Pemeriksaan

Menurut Widharto (2007), menyatakan bahwa seperti halnya penyakit maupun kelainan tubuh yang lain, diabetes mellitus juga memiliki tanda-tanda maupun gejala yang dapat diamati secara langsung (tanpa memerlukan cek laboratorium), dengan demikian seseorang dapat mengetahui adanya kelainan maupun masuknya penyakit dalam tubuhnya terutama yang berkaitan dengan diabetes mellitus, gejala klasik penyakit diabetes mellitus dikenal dengan istilah trio-P, yaitu antara lain :

##### a. Poliuri (banyak kencing)

Poliuri (banyak kencing), merupakan gejala umum pada penderita diabetes mellitus. Banyaknya kencing ini disebabkan kadar gula dalam darah (glukosa) yang berlebih, sehingga merangsang tubuh untuk mengeluarkan kelebihan gula tersebut melalui ginjal bersama urine (air kencing). Ginjal ini terutama muncul pada malam hari yaitu saat kadar gula dalam darah relatif lebih tinggi dari pada malam hari.

##### b. Polidipsi (banyak minum)

Polidipsi (banyak minum), merupakan akibat reaksi tubuh karena banyak mengeluarkan urine. Gejala ini sebenarnya merupakan usaha tubuh untuk menghindari kekurangan cairan (dehidrasi), oleh karena tubuh banyak mengeluarkan air (dalam bentuk urine), secara otomatis menimbulkan rasa haus untuk mengganti cairan yang keluar. Selama kadar gula dalam tubuh belum terkontrol baik, akan timbul terus keinginan untuk terus-menerus minum. Sebaliknya minum yang banyak akan terus menimbulkan keinginan akan selalu kencing. Dua hal ini merupakan serangkaian sebab akibat

yang akan terus terjadi selagi tubuh belum dapat mengendalikan kadar gula dalam darahnya.

c. Poliphagi (banyak makan)

Poliphagi (banyak makan), merupakan gejala lain yang dapat diamati. Terjadinya gejala ini, disebabkan oleh berkurangnya cadangan gula dalam tubuh meskipun kadar gula dalam darah tinggi. Oleh karena ketidakmampuan insulin dalam menyalurkan gula sebagai sumber tenaga dalam tubuh, membuat tubuh merasa lemas seperti kurang tenaga sehingga timbul hasrat ingin terus-menerus makan untuk mencukupi kebutuhan tenaga. Padahal jika di periksa, kandungan gula dalam darahnya sudah cukup tinggi.

Menurut Tjokroprawiro (2011), mengatakan apabila keadaan tersebut tidak cepat diobati, maka lama-kelamaan mulai timbul gejala yang disebabkan oleh kemunduran kerja insulin, dan tidak 3P lagi melainkan 2P saja, yaitu :

- Nafsu makan mulai berkurang (tidak polifagia lagi), bahkan kadang-kadang disusul dengan mual.
- Banyak minum (polidipsia).
- Banyak kencing (poliuria)
- Mudah capek
- Berat badan turun dengan cepat (dapat turun 5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu)
- Bila tidak lekas diobati, maka akan timbul rasa mual bahkan penderita akan tidak sadarkan diri atau disebut koma diabetik. Koma diabetik adalah koam pada penderita diabetes mellitus akibat kadar gula darah terlalu tinggi, biasanya melebihi 600 mg/dl (600mg%).

Menurut Widharto (2007), menyatakan bahwa selain melihat ciri-ciri fisik yang dapat dijadikan tanda untuk menunjukkan adanya gejala diabetes mellitus dalam diri seseorang, kita juga dapat melihatnya melalui tes pemeriksaan laboratorium. Melalui tes tersebut dapat di ketahui secara pasti tingkat keparahannya. Dengan demikian, di harapkan dapat menentukan langkah yang harus dilakukan untuk dapat mengatasinya.

Pada umumnya terdapat dua cara melakukan pemeriksaan diabetes mellitus, cara tersebut yaitu secara langsung melalui tes darah dan secara tidak langsung melalui urine (air kencing). Pada umumnya tes darah cenderung lebih sulit dibandingkan dengan tes urine, akan tetapi pada tes darah mengandung beberapa kelebihan dari pada tes urine. Pada tes darah, darah diambil menggunakan alat khusus yang ditusukkan ke jari. Darah yang menetes keluar diletakkan pada suatu strip khusus. Strip tersebut mengandung zat kimia tertentu yang dapat bereaksi dengan zat gula yang terdapat dalam darah. Setelah beberapa lama strip tersebut akan mengering dan menunjukkan warna tertentu. Warna yang dihasilkan dibandingkan dengan deret (skala) warna yang dapat menunjukkan kadar glukosa dalam darah tersebut. Selain membandingkan warna strip dengan skala warna pengukuran kadar gula darah dapat juga dilakukan menggunakan alat khusus.

Tes menggunakan alat photometer dapat secara cepat dan tepat mengetahui kadar gula naik. Tes dilakukan sesudah puasa (minimal selama 10 jam) dan 2 jam setelah makan. Seseorang dikatakan menderita diabetes mellitus apabila hasil pengukuran kadar gula darah tidak sesuai dengan kadar gula darah normal. Menurut Tjoroprawiro (2011), menyatakan bahwa kadar glukosa (gula) di dalam darah sekitar 60-120 mg/dl waktu puasa dan dibawah 200 mg/dl pada dua jam sesudah makan.

Menurut Widharto (2007), menyatakan bahwa apabila hasil tes menunjukkan kadar glukosa yang rebdah, terlebih dahulu di pastikan pada waktu apa saja kadar glukosa penderita rendah. Setelah itu, penderita dapat melakukan salah satu dari tiga langkah sebagai berikut :

- Menambahkan karbohidrat dalam dietnya sebanyak  $\pm$  10 gram (porsi ekstra) pada waktu makan atau segera sebelum terjadi glikosa darah rendah.
- Mengurangi aktivitas fisik yang banyak menguras tenaga
- Apabila penderita menggunakan insulin, sebaiknya dosis insulin di kurangi.

Berbeda halnya jika hasil tes menunjukkan kadar glukosa yang tinggi melebihi batas normal, penderita juga harus memperhatikan saat-saat biasanya kadar glukosa mulai naik dan melakukan hal-hal sebagai berikut :

- Mengurangi karbohidrat sebanyak  $\pm$  10 gram.
- Meningkatkan kegiatan olahraga.
- Meningkatkan dosis insulin pada penderita yang menggunakan suntikan insulin.

#### 6. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Penatalaksanaan Diabetes Melitus dapat dilakukan dengan cara pengelolaan yang baik, tujuan penatalaksanaan secara umum menurut PERKENI (2006) adalah meningkatkan kualitas hidup penderita Diabetes. Penatalaksanaan dikenal dengan empat pilar penatalaksanaan diabetes melitus, yang meliputi edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan pengelolaan farmakologis. Pengelolaan Diabetes Mellitus dimulai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani selama beberapa waktu (2-4 minggu). Apabila kadar glukosa darah belum mencapai sasaran, dilakukan intervensi farmakologis dengan obat hipoglikemik oral (OHO) dan atau suntikan insulin. Pada keadaan tertentu, OHO dapat segera diberikan secara tunggal atau langsung kombinasi, sesuai indikasi. Dalam keadaan dekompensasi metabolik berat, misalnya ketoasidosis, stres berat, berat badan yang menurun dengan cepat, adanya ketonuria, insulin dapat segera diberikan. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri, tanda dan gejala hipoglikemia dan cara mengatasinya harus diberikan kepada pasien, sedangkan pemantauan kadar glukosa darah dapat dilakukan secara mandiri, setelah mendapat pelatihan khusus.

#### 7. Komplikasi

Waspadji (2006), menyatakan bahwa Akibat kadar gula darah yang tidak terkontrol dan meninggi terus menerus yang dikarenakan tidak dikelola dengan baik mengakibatkan adanya pertumbuhan sel dan juga kematian sel yang tidak normal. Perubahan dasar itu terjadi pada endotel pembuluh darah, sel otot pembuluh darah, semuanya menyebabkan perubahan pada pertumbuhan dan kematian sel yang akhirnya akan

menjadi komplikasi vaskular Diabetes Melitus. Struktur pembuluh darah, saraf dan struktur lainnya akan menjadi rusak. Zat kompleks yang terdiri dari gula di dalam dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menebal dan mengalami kebocoran. Akibat penebalan ini maka aliran darah akan berkurang, terutama menuju kulit dan saraf. Akibat mekanisme di atas akan menyebabkan beberapa komplikasi antara lain :

a. Retinopati

Terjadinya gangguan aliran pembuluh darah sehingga mengakibatkan terjadi penyumbatan kapiler. Semua kelainan tersebut akan menyebabkan kelainan mikrovaskular. Selanjutnya sel retina akan berespon dengan meningkatnya ekspresi faktor pertumbuhan endotel vaskular yang selanjutnya akan terbentuk neovaskularisasi pembuluh darah yang menyebabkan glaukoma. Hal inilah yang menyebabkan kebutaan.

b. Nefropati

Hal-hal yang dapat terjadi meliputi peningkatan tekanan glomerular dan disertai dengan meningkatnya matriks ekstraseluler akan menyebabkan terjadinya penebalan membran basal yang akan menyebabkan berkurangnya area filtrasi dan kemudian terjadi perubahan selanjutnya yang mengarah terjadinya glomerulosklerosis. Gejala-gejala yang akan timbul dimulai dengan mikroalbuminuria dan kemudian berkembang menjadi proteinuria secara klinis selanjutnya akan terjadi penurunan fungsi laju filtrasi glomerular dan berakhir dengan gagal ginjal.

c. Neuropati

Yang paling sering dan paling penting gejala yang timbul berupa hilangnya sensasi distal atau seperti kaki terasa terbakar dan bergetar sendiri dan lebih terasa sakit di malam hari.

d. Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi jarang menimbulkan keluhan yang dramatis seperti kerusakan mata atau kerusakan ginjal. Namun, harus diingat hipertensi dapat memicu terjadinya serangan jantung, retinopati, kerusakan ginjal atau stroke. Resiko serangan jantung dan stroke menjadi dua kali lipat apabila penderita diabetes melitus juga terkena hipertensi.

e. Penyakit pembuluh darah kapiler

Mengenali dan mengelola berbagai faktor risiko terkait terjadinya kaki diabetes dan ulkus diabetes merupakan hal yang paling sering pada penyakit pembuluh darah perifer yang dikarenakan penurunan suplai darah di kaki.

f. Penyakit jantung koroner

Kadar gula darah yang tidak terkontrol juga cenderung menyebabkan kadar zat berlemak dalam darah meningkat, sehingga mempercepat aterosklerosis (penimbunan plak lemak di dalam pembuluh darah). Aterosklerosis ini 2-6 kali lebih sering terjadi pada penderita DM. Akibat aterosklerosis akan menyebabkan penyumbatan dan kemudian menjadi penyakit jantung koroner.

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

### **1. Definisi Hipertensi**

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah di arteri yang persisten (Sukandar et al., 2008). Tekanan darah untuk dewasa diklasifikasikan menjadi empat menurut JNC VII diantaranya, tekanan darah normal ( $<120/<180$ ), prehipertensi (120-139/80-89), hipertensi stage 1 (140-159/90-99) dan hipertensi stage 2 ( $\geq 160/\geq 100$ ), kekakuan pembuluh darah disertai penyempitan dan kemungkinan pembesaran plaque yang menghambat peredaran darah perifer (Chobanian et al., 2003).

Kekakuan dan kelambanan aliran darah menyebabkan beban jantung bertambah berat dan akhirnya terjadi peningkatan kerja jantung (pemompaan) sehingga tekanan darah meningkat (Bustan, 2007). Faktor risiko hipertensi menurut Weber (2007), meliputi usia, etnis, jenis kelamin, riwayat keluarga, merokok, olahraga, diet, obat, masalah ginjal dan masalah medis lainnya. Pada umumnya pada diabetes melitus menderita juga hipertensi. Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik akan mempercepat kerusakan pada ginjal dan kelianan kardiovaskuler. Sebaliknya apabila tekanan darah dapat dikontrol maka akan memproteksi terhadap komplikasi mikro dan makrovaskuler yang disertai pengelolaan hiperglikemia yang terkontrol.

## 2. Klasifikasi

Tekanan darah diklasifikasikan berdasarkan pada pengukuran rata-rata dua kali atau lebih pengukuran pada dua kali atau kunjungan.

Tabel 1. Klasifikasi Tekanan Darah Menurut JNC VII

Klasifikasi	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	>120	<80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi stage I	140-159	90-99
Hipertensi stage II	>160	>100

Sumber : WHO Regional 2005.

## 3. Etiologi

Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibagi menjadi 2 golongan, meliputi hipertensi esensial atau hipertensi primer dan hipertensi sekunder atau hipertensi renal (Schrier, 2007).

### a. Hipertensi esensial

Hipertensi esensial atau hipertensi primer yang tidak diketahui penyebabnya, disebut juga hipertensi idiopatik. Terdapat sekitar 95% kasus. Banyak faktor yang mempengaruhinya seperti genetik, lingkungan, hiperaktifitas sistem saraf simpatis, sistem renin angiotensin, defek dalam ekskresi Na, peningkatan Na dan Ca intraseluler dan faktor-faktor yang meningkatkan risiko seperti obesitas, alkohol, merokok, serta polisitemia. Hipertensi primer biasanya timbul pada umur 30 – 50 tahun.

### b. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder atau hipertensi renal terdapat sekitar 5 % kasus. Penyebab spesifik diketahui, seperti penggunaan estrogen, penyakit ginjal, hipertensi vaskular renal, hiperaldosteronisme primer, dan sindrom cushing, feokromositoma, koarktasio aorta, hipertensi yang berhubungan dengan kehamilan, dan lain – lain.

#### 4. Patofisiologi

Gray (2005), menyatakan bahwa mekanisme patofisiologi yang berhubungan dengan peningkatan hipertensi esensial antara lain :

##### a. Curah Jantung dan Tahanan Perifer

Keseimbangan curah jantung dan tahanan perifer sangat berpengaruh terhadap kenormalan tekanan darah. Pada sebagian besar kasus hipertensi esensial curah jantung biasanya normal tetapi tahanan perifernya meningkat. Tekanan darah ditentukan oleh konsentrasi sel otot halus yang terdapat pada arteriol kecil. Peningkatan konsentrasi sel otot halus akan berpengaruh pada peningkatan konsentrasi kalsium intraseluler. Peningkatan konsentrasi otot halus ini semakin lama akan mengakibatkan penebalan pembuluh darah arteriol yang mungkin dimediasi oleh angiotensin yang menjadi awal meningkatnya tahanan perifer yang irreversible.

##### b. Sistem Renin-Angiotensin

Ginjal mengontrol tekanan darah melalui pengaturan volume cairan ekstraseluler dan sekresi renin. Sistem Renin-Angiotensin merupakan sistem endokrin yang penting dalam pengontrolan tekanan darah. Renin disekresi oleh juxtaglomerulus aparatus ginjal sebagai respon glomerulus underperfusion atau penurunan asupan garam, ataupun respon dari sistem saraf simpatetik.

##### c. Sistem Saraf Otonom

Sirkulasi sistem saraf simpatetik dapat menyebabkan vasokonstriksi dan dilatasi arteriol. Sistem saraf otonom ini mempunyai peran yang penting dalam mempertahankan tekanan darah. Hipertensi dapat terjadi karena interaksi antara sistem saraf otonom dan sistem renin-angiotensin bersama – sama dengan faktor lain termasuk natrium, volume sirkulasi, dan beberapa hormone.

##### d. Disfungsi Endotelium

Pembuluh darah sel endotel mempunyai peran yang penting dalam pengontrolan pembuluh darah jantung dengan

memproduksi sejumlah vasoaktif lokal yaitu molekul oksida nitrit dan peptida endotelium. Disfungsi endotelium banyak terjadi pada kasus hipertensi primer. Secara klinis pengobatan dengan antihipertensi menunjukkan perbaikan gangguan produksi dari oksida nitrit.

e. Substansi Vasoaktif

Banyak sistem vasoaktif yang mempengaruhi transpor natrium dalam mempertahankan tekanan darah dalam keadaan normal. Bradikinin merupakan vasodilator yang potensial, begitu juga endothelin. Endothelin dapat meningkatkan sensitifitas garam pada tekanan darah serta mengaktifkan sistem renin-angiotensin lokal. Arterial natriuretic peptide merupakan hormon yang diproduksi di atrium jantung dalam merespon peningkatan volum darah. Hal ini dapat meningkatkan ekskresi garam dan air dari ginjal yang akhirnya dapat meningkatkan retensi cairan dan hipertensi.

f. Hiperkoagulasi

Pasien dengan hipertensi memperlihatkan ketidaknormalan dari dinding pembuluh darah (disfungsi endotelium atau kerusakan sel endotelium), ketidaknormalan faktor homeostasis, platelet, dan fibrinolisis. Diduga hipertensi dapat menyebabkan protombotik dan hiperkoagulasi yang semakin lama akan semakin parah dan merusak organ target. Beberapa keadaan dapat dicegah dengan pemberian obat anti-hipertensi.

g. Disfungsi Diastolik

Hipertropi ventrikel kiri menyebabkan ventrikel tidak dapat beristirahat ketika terjadi tekanan diastolik. Hal ini untuk memenuhi peningkatan kebutuhan input ventrikel, terutama pada saat olahraga terjadi peningkatan tekanan atrium kiri melebihi normal, dan penurunan tekanan ventrikel.

## 5. Komplikasi

Menurut Aoki (2014), Komplikasi hipertensi sangat erat kaitannya dengan tekanan darah yang tidak terkontrol, sehingga tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan antara lain :

### a. Serangan Jantung atau Stroke

Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan pengerasan dan penebalan arteri (aterosklerosis), yang dapat menyebabkan serangan jantung (penyakit jantung), stroke atau komplikasi lain. Serangan jantung dan stroke merupakan komplikasi hipertensi yang sangat umum ditemukan.

### b. Aneurisma atau *Aneurysm*

Peningkatan tekanan darah dapat menyebabkan pembuluh darah melemah, membentuk suatu aneurisma. Jika aneurisma pecah, dapat mengancam jiwa. Komplikasi darah tinggi/hipertensi akibat aneurisma memerlukan perhatian gawat darurat yang khusus.

### c. Gagal Jantung

Untuk memompa darah terhadap tekanan tinggi dalam pembuluh, otot jantung perlu berkontraksi lebih sehingga otot akan menjadi kental. Otot kental memiliki kesulitan memompa darah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh, hal ini dapat menyebabkan komplikasi hipertensi yang berupa gagal jantung.

### d. Lemah dan Menyempitnya Pembuluh Darah pada Ginjal

Hal ini dapat mencegah dari organ-organ lain berfungsi normal. Untuk menentukan komplikasi hipertensi menyempitnya pembuluh darah memerlukan beberapa pemeriksaan penunjang yang dilakukan oleh dokter yang ahli dalam bidang Cardiovascular.

### e. Sindrom Metabolic

Sindrom ini adalah sekelompok gangguan metabolisme tubuh termasuk lingkaran pinggang meningkat, trigliserida tinggi, rendah high density lipoprotein (HDL), tekanan darah tinggi, dan tingkat insulin yang tinggi. Jika memiliki tekanan darah tinggi, lebih mungkin memiliki komponen lain dari sindrom metabolik.

Komponen-komponen yang dimiliki, semakin memperbesar risiko diabetes, penyakit jantung atau stroke.

f. Masalah dengan Memori atau Pemahaman

Tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol juga dapat mempengaruhi kemampuan untuk berpikir, mengingat dan belajar. Masalah dengan konsep memori atau pemahaman yang lebih umum pada orang yang memiliki tekanan darah tinggi/hipertensi.

g. Angina

Ini dikenal sebagai jenis khusus dari nyeri dada. Bila memiliki angina, akan merasa nyeri di dada, lengan, bahu, atau punggung. Mungkin merasa sakit lebih saat jantung bekerja lebih cepat, seperti ketika berolahraga tetapi rasa sakit mungkin hilang waktu kita istirahat.

6. Gejala Klinis

Peninggian tekanan darah kadang-kadang merupakan satu-satunya gejala pada hipertensi esensial dan tergantung dari tinggi rendahnya tekanan darah, gejala yang timbul dapat berbeda-beda. Kadang-kadang hipertensi esensial berjalan tanpa gejala, dan baru timbul gejala setelah terjadi komplikasi pada organ target seperti pada ginjal, mata, otak dan jantung (Julius, 2008).

Perjalanan penyakit hipertensi sangat perlahan. Penderita hipertensi mungkin tidak menunjukkan gejala selama bertahun – tahun. Masa laten ini menyelubungi perkembangan penyakit sampai terjadi kerusakan organ yang bermakna. Bila terdapat gejala biasanya bersifat tidak spesifik, misalnya sakit kepala atau pusing. Gejala lain yang sering ditemukan adalah epistaksis, mudah marah, telinga berdengung, rasa berat di tengkuk, sukar tidur, dan mata berkunang-kunang. Apabila hipertensi tidak diketahui dan tidak dirawat dapat mengakibatkan kematian karena payah jantung, infark miokardium, stroke atau gagal ginjal. Namun deteksi dini dan perawatan hipertensi dapat menurunkan jumlah morbiditas dan mortalitas (Julius, 2008).

## 7. Diagnosis Gizi

Menurut kemenkes RI (2013), pada langkah ini di cari pola dan hubungan antar data yang terkumpul dan kemungkinan penyebabnya. Penulisan diagnosis gizi terstruktur dengan konsep PES atau problem Etiology dan Signs/Symptoms. Diagnosis gizi dikelompokkan menjadi tiga domain yaitu :

### a. Domain asupan

Domain asupan adalah masalah aktual yang berhubungan dengan asupan energy, zat gizi, cairan, substansi bioaktif dari makanan baik melalui oral maupun parenteral dan enteral.

### b. Domain klinis

Domain klinis adalah masalah gizi yang berkaitan dengan kondisi medis atau fisik/fungsi organ.

### c. Domain perilaku / lingkungan

Domain perilaku / lingkungan adalah masalah gizi yang berkaitan dengan pengetahuan, perilaku/kepercayaan, lingkungan fisik dan akses keamanan makanan.

## 8. Terapi

### 1. Diet rendah garam

Pembatasan konsumsi garam sangat dianjurkan, maksimal 2 g garam dapur perhari dan menghindari makanan yang kandungan garamnya tinggi. Misalnya telur asin, ikan asin, tersai, krupuk, kecap, minuman dan makanan yang mengandung ikatan natrium. Tujuan diet rendah garam adalah untuk membantu menghilangkan retensi (penahan) air dalam jaringan tubuh sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Walaupun rendah garam, yang penting diperhatikan dalam melakukan diet ini adalah komposisi makanan harus tetap mengandung cukup zat-zat gizi maupun vitamin yang seimbang (Dalimartha, 2008 dan Nurmasari, 2008).

### 2. Makanan banyak buah dan sayuran

Menurut Dr. Anie kusuma (2006), buah dan sayur segar mengandung banyak vitamin dan mineral. Buah yang banyak mengandung mineral kalium dapat membantu menurunkan tekanan darah yang ringan. Peningkatan masukan kalium (4,5 g atau 120-175

mEq/hari) dapat memberikan efek penurunan darah. Selain itu, pemberian kalium juga membantu untuk mengganti kehilangan kalium akibat dari rendahnya natrium.

### **C. Asuhan Gizi**

Asuhan gizi adalah serangkaian kegiatan yang terorganisir atau terstruktur yang memungkinkan untuk identifikasi kebutuhan gizi dan penyediaan asuhan untuk memenuhi kebutuhan, asuhan gizi meliputi assessment dan intervensi gizi (PGRS, 2013).

#### **1. Asessment Gizi**

##### **a. Antropometri**

Supriasa (2001), menyatakan bahwa Antropometri adalah pengukuran fisik dimana secara tidak langsung menilai kemajuan komposisi tubuh dan perkembangannya. Mulai pengukuran antropometri, akan dapat di ketahui perubahan bentuk dan komponen tubuh akibat asuhan gizi. Antropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia, antara lain umur, berat badan, tinggi badan, lingkar lengan atas, lingkar kepala, lingkar dada, lingkar pinggul, dan tebal lemak bawah kulit. Data antropometri digunakan untuk menilai status gizi pasien dan menentukan kebutuhan energi dan zat gizi pasien.

##### **1. Umur**

Faktor umur sangat penting dalam penentuan status gizi. Kesalahan penentuan akan menyebabkan interpretasi status gizi menjadi salah. Hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan yang akurat, menjadi tidak berarti bila tidak disertai dengan penentuan umur yang tepat.

##### **2. Berat Badan**

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang terpenting dan paling sering di gunakan. Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air dan mineral pada tulang. Sebagai indikator dalam penilaian status gizi, berat badan biasanya dinyatakan sebagai indeks dengan ukuran antropometri

lain, misalnya berat badan menurut umur (BB/U) berat badan seseorang oleh beberapa faktor antara lain umur, jenis kelamin, dan aktivitas fisik

### 3. Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan parameter yang terpenting bagi keadaan gizi yang telah lalu dan keadaan sekarang, jika umur tidak diketahui dengan tepat. Disamping itu tinggi badan merupakan ukuran kedua yang penting karena menghubungkan berat badan terhadap tinggi badan, faktor umur bisa dikesampingkan.

### 4. Indeks Masa Tubuh (IMT)

Indeks masa tubuh merupakan faktor indikator status gizi untuk memantau berat badan normal orang dewasa bukan untuk menentukan over weight dan obesitas anak-anak dan remaja.

## b. Biokimia

Data biokimia meliputi hasil pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan yang berkaitan dengan status gizi, status metabolik dan gambar fungsi organ yang berpengaruh terhadap timbulnya masalah gizi. Pengambilan kesimpulan dari data laboratorium terkait masalah gizi harus selaras dengan data assessment gizi lainnya seperti riwayat gizi yang lengkap, termasuk penggunaan suplemen, pemeriksaan fisik dan sebagainya (Kemenkes RI, 2013).

Penilaian status gizi dengan biokimia menurut Supriasa (2001), adalah pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh.

#### 1. Gula Darah Sewaktu

Pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisi orang tersebut.

#### 2. Glukosa Darah Puasa dan Glukosa Darah 2 jam Setelah Makan

Pemeriksaan glukosa darah puasa adalah pemeriksaan glukosa yang dilakukan setelah pasien berpuasa selama 8-10 jam, sedangkan pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan.

c. Pemeriksaan fisik/klinis

Menurut Depkes RI (2013), menyatakan bahwa pemeriksaan fisik dilakukan untuk mendeteksi adanya kelainan klinis yang berkaitan dengan gangguan gizi atau dapat menimbulkan masalah gizi. Pemeriksaan fisik (tekanan darah, nafsu makan, Respiratory Rate, keadaan umum, suhu, dan nadi) dilakukan untuk mendeteksi adanya kelainan klinis yang berkaitan dengan gangguan gizi atau dapat menimbulkan masalah gizi. Pemeriksaan fisik masalah gizi merupakan kombinasi dari tanda-tanda vital dan antropometri yang dapat dikumpulkan dari catatan medik atau wawancara.

d. Riwayat Gizi

1. Kebiasaan makan

Kebiasaan makan dapat diukur dengan metode dietary history (riwayat makan), food record (pencatatan), food frequency (frekuensi makanan), food weighing (penimbangan makanan (Almatsier, 2007).

2. Tingkat konsumsi

Tingkat konsumsi adalah tingkat perbandingan konsumsi individu terhadap berbagai macam zat gizi dan bandingkan dengan angka kecukupan gizi (Supriasa, 2001). Konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi apabila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga menunjang pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum (Almatsier, 2007).

e. Diagnosis Gizi

Menurut Kemenkes RI (2014), pada diagnosis dicari pola dan hubungan antara data yang terkumpul dari kemungkinan penyebabnya. Kemudian memilah masalah gizi yang spesifik dan menyatakan masalah gizi secara singkat dan jelas menggunakan terminologi yang ada. Diagnosis gizi diuraikan atas komponen masalah gizi (problem), penyebab masalah (etiologi) serta tanda dan gejala adanya masalah (signs and symptoms).

Diagnosis gizi dikelompokkan menjadi tiga domain, yaitu:

### 1. Domain asupan

Berbagai masalah aktual yang berhubungan dengan asupan energi, zat gizi, cairan, substansi dari makanan baik yang melalui oral maupun parenteral dan enteral. Masalah yang terjadi dapat karena kekurangan (inadequate), kelebihan (excessive) atau tidak sesuai (inappropriate).

### 2. Domain klinis

Domain klinis adalah masalah klinis yang berkaitan dengan kondisi medis atau fisik/fungsi organ.

### 3. Domain perilaku/lingkungan

Domain perilaku/lingkungan adalah masalah gizi yang berkaitan dengan pengetahuan, perilaku/kepercayaan, lingkungan fisik, akses ke makanan, air minum, atau persediaan makanan, dan keamanan makanan.

## 2. Intervensi Gizi

### a. Terapi Diet

Menurut Hartono (2006), bahwa penentuan kebutuhan gizi diberikan kepada pasien atas dasar status gizi, pemeriksaan klinis, dan data laboratorium. Selain itu juga perlu memperhatikan kebutuhan untuk pengganti zat gizi (replacement). Kebutuhan harian, kebutuhan tambahan karena kehilangan (loss) serta tambahan untuk pemulihan jaringan atau organ yang sedang sakit. Sedangkan menu dan porsi makanan serta frekuensi makanan disesuaikan dengan diet yang diberikan kepada pasien. Makanan diberikan dalam berbagai bentuk/konsistensi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan pasien.

Penatalaksanaan diet atau terapi diet merupakan preskripsi atau terapi yang memanfaatkan diet yang berbeda dengan diet orang normal untuk mempercepat kesembuhan dan memperbaiki status gizi. Jika yang dimanfaatkan bukan saja diet tetapi pengetahuan gizi yang lengkap seperti suplemen pangan dan gizi, maka istilah tersebut dapat diubah menjadi terapi gizi.

## 1. Tujuan Diet

Menurut almatsier (2007), bahwa tujuan diet penyakit diabetes mellitus adalah membantu pasien memperbaiki kebiasaan makan dan olah raga untuk mendapatkan kontrol metabolik yang lebih baik dengan cara :

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

## 2. Syarat Diet

Menurut Tjokroprawiro (2011), menyatakan bahwa syarat-syarat diet penyakit Diabetes Mellitus adalah :

- Energi cukup diberikan sesuai kebutuhan pasien.
- Protein cukup
- Lemak cukup
- Karbihidrat cukup

### b. Terapi Edukasi /Konseling Gizi

Pendidikan gizi adalah suatu proses yang berkesinambungan untuk menambah pengetahuan tentang gizi, membentuk sikap dan perilaku hidup sehat dengan memperhatikan pola makan sehari-hari dan faktor lain yang mempengaruhi makanan, serta membangun komitmen intuk selalu mengingatkan derajat kesehatan dan gizi individu dan masyarakat, tujuan pendidikan gizi yaitu untuk mendorong terjadinya perilaku yang

positif yang berhubungan dengan makanan dan gizi sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan pasien (Supriasa, 2011).

c. Monitoring dan evaluasi gizi

Menurut kemenkes RI (2013), kegiatan monitoring dan evaluasi gizi dilakukan untuk mengetahui respon pasien terhadap intervensi dan tingkat keberhasilannya. Tiga langkah kegiatan monitoring dan evaluasi gizi, yaitu :

1. Monitoring perkembangan

Monitoring perkembangan yaitu kegiatan mengamati perkembangan kondisi pasien yang bertujuan untuk melihat hasil yang terjadi sesuai yang diharapkan oleh klien maupun tim.

2. Mengukur hasil

Kegiatan ini adalah mengukur perkembangan/perubahan yang terjadi sebagai respon terhadap intervensi gizi. Parameter yang harus diukur berdasarkan tanda dan gejala dari diagnosis gizi.

3. Evaluasi hasil

Berdasarkan ketiga tahapan ketiga diatas akan didapatkan 4 jenis hasil yaitu:

- a. Dampak perilaku dan lingkungan terkait gizi yaitu tingkat pemahaman, perilaku, akses, dan kemampuan yang mungkin mempunyai pengaruh pada asupan makan dan zat gizi.
- b. Dampak asupan makanan dan zat gizi merupakan asupan makanan dan zat gizi dari berbagai sumber, misalnya makanan, minuman, dan suplemen.
- c. Dampak terhadap tanda dan gejala fisik yang terkait gizi yaitu pengukuran yang terkait dengan antropometri, biokimia, dan parameter pemeriksaan fisik/klinis.
- d. Dampak terhadap pasien mengenai intervensi gizi yang diberikan pada kualitas hidupnya.